



FULL TEXTS BOOK

5TH INTERNATIONAL BURSA SCIENTIFIC RESEARCHS CONGRESS

March 01-03, 2024, Bursa, TÜRKİYE

5th INTERNATIONAL BURSA SCIENTIFIC RESEARCHS CONGRESS
01-03 March 2024, Bursa, TURKİYE



FULL TEXTS BOOK

EDITOR:

Assoc. Prof. Dr. Melda Medine SUNAY

ISBN: 978-625-6997-27-1

by
AKADEMİK PAYLAŞIM PLATFORMU PUBLISHING HOUSE®

All rights of this book belong Akademik Paylaşım
Platformu Publishing House
Authors are responsible both ethically and juridically
APP Publications – 2024©
Issued: 22.03.2024

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

5th INTERNATIONAL BURSA SCIENTIFIC RESEARCHS CONGRESS

DATE and PLACE

01-03 March 2024, Bursa, TURKEY

ORGANIZATION

Bursa Technical University, Türkiye &
UBS-Institute of International Scientific Research and Strategy Development Association, Türkiye

CONGRESS CHAIRS

Assoc. Prof. Dr. Melda Medine SUNAY
Bursa Technical University

CONGRESS COORDINATOR

Fatmannur ÇINAR
Yıldırım Beyazıt University, Türkiye

NUMBER of ACCEPTED PAPERS- (Türkiye-173, Other Countries - 175)

NUMBER OF REJECTED PAPERS- (Türkiye-12, Other Countries - 23)

PARTICIPANTS COUNTRY

Albania, Azerbaijan, Austria, Algeria, Brazil , China , Cyprus, Georgia, Germany, Greece,
Hungary, India, Iraq, Israel, Indonesia, Iran, Jordan, Kazakhstan , Kuwait, Philippines,
Pakistan, Malaysia, Morocco, Hirvatistan, Rusya F. , Nigeria, Romania, Serbia, Sudan,
Bahrain , Poland , United Arab Emirates, Thailand, Oman , Spain , Türkiye, United States ,
Uzbekistan – 39 Country

PRESENTATION

Oral presentation

NUMBER OF PARTICIPANTS

(Türkiye-173, Other Countries - 175)

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process

SCIENTIFIC BOARD MEMBERS

- Prof. Dr. Almaz Ulvi BINNATOVA, National Academy of Sciences of Azerbaijan
Prof.Dr.Arzu KARACA, Munzur University
Prof. Dr. Gulzar IBRAHIMOVA, Baku, Azerbaijan
Prof.Dr.Gülizar Sümer ÇAKIR, İnönü University
Prof.Dr.Naci ŞAHİN, Yozgat Bozok University
Prof.Dr.Ainur NOGAYEVA, L.N.Gumilev Eurasian National University (Kazakhstan)-Erzincan
Binali University (Turkey)
Prof.Dr.Recep YÜCEL, Kırıkkale University
Prof.Dr.Şebnem YÜCEL, Yücel-Selçuk University
Prof. Dr. Selçuk BALI, Selçuk University
Prof.Dr. Sinem SOMUNOĞLU SECOND Bursa Uludag University
Prof. Dr. Anderi JEAN, Gas Petroleum University of Romania
Prof. Dr. Mahire HÜSEYNOVA - Azerbaijan State Pedagogy University
Prof.Dr.Basim ALHADIDI, Albalqa Applied University, Jordan
Prof.Dr.Ashraf M. A. AHMAD, Princess Sumya University for Technology, Amman,Jordan
Prof.Dr. Raymond KOSALA, The Loseph Wibowo Center for Advanced Learning, Jakarta,
Indonesia
Prof. Dr. Yaşar Hamza OCAK, Kütahya Dumlupınar University
Prof. Dr. Wen-Lin YANG, Dean, National University of Tainan, Taiwan
Prof. Dr. Müjdat AVCI, Osmaniye Korkut Ata University
Assoc. Prof. Dr. Canan CEYLAN, Istanbul Nişantaşı University
Assoc. Prof. Dr. Ülhak ÇİMEN Atatürk University Faculty of Communication
Assoc.Prof. Dr.Aytekin ZEYNALOVA, Baku State University
Assoc. Prof. Dr. Fahri ÖZSUNGUR, Mersin University
Assoc. Prof. Dr. Gönül SAMEDOVA - Azerbaijan State Pedagogy University
Assoc. Prof. Ruslan ABDULLAYEV - Azerbaijan National Academy of Sciences
Assoc. Prof. Dr. Ergün AKTÜRK, Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Nermin DEMİRKOL, Kocaeli University
Assoc. Prof. Dr. Fatma KÖPRÜLÜ, Near East University, Cyprus
Assoc. Prof. Dr.Melda Medine SUNAY, Bursa Technical University
Assoc. Prof. Dr. Mesut BULUT Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir KIRBAŞ Atatürk University
Assoc. Prof. Dr. Münevver BAYAR, Social Security Institution, Turkey
Dr. Usman Ghani, PhD - Institute of Management Sciences Peshawar, Pakistan
Dr. Katarzyna Czech, PhD - Warsaw University of Life Sciences, Poland
Dr. Yuriy Danko, PhD - Sumy National Agrarian University, Ukraine
Dr. Olena Melnyk, PhD - Sumy National Agrarian University, Ukraine
Dr. Michal Wojtaszek, PhD- Warsaw University of Life Sciences, Poland
Dr. Maral Jamalova, PhD - Szent Istvan University, Hungary
Dr. Nicholas Imbeah, PhD - Takoradi Technical University , Ghana
Dr. Harshavardhan Reddy Kummitha, PhD - Budapest Business School, Hungary
Assist. Prof. Dr. Ananda MAJUMDAR, North Central Theological Seminary, Minneapolis, USA
Dr.MUHAMMAD FAISAL, Allama Iqbal Open University,Ministry of Human Rights
Commission, Pakistan
Dr. Keshab Chandra MANDAL, Kolkata, India
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI, University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing
Management. Algeria
Dr. Subhashish DEY, Civil Engineering Department, Gudlavalleru Engineering College,
Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India

ORGANIZING BOARD MEMBERS

Prof.Dr. Ayşe ÖZCAN BUCKLEY, Michigan State University

Prof. Dr. Hilal YILDIRIR KESER, Bursa Technical University

Prof. Dr. Aytaç YILDIZ, Bursa Technical University

Assoc.Prof.Dr.Gökçe Çiçek CEYHUN,Bursa Technical University

Assoc.Prof.Dr. Gazanfer ANLI, Bursa Technical University

Assoc.Prof.Dr. Can YARDIMCI,Afyon Kocatepe University

Assoc. Prof. Dr. Dr. Hasan ŞAHİN, Bursa Technical University

Assoc. Prof. Dr. Gamze KOZ, Bursa Technical University

Assist. Prof. Dr. Aslı KAYA, Istanbul Gelisim University

Assist. Prof. Dr. Zehra İrem YILDIZ, Bursa Technical University

Assist. Prof. Dr. Ananda MAJUMDAR, North Central Theological Seminary, Minneapolis, USA

Dr. Keshab Chandra MANDAL, Kolkata, India

Dr. Muhammad Zia-ur-Rehman,Universiti Malaya, Malaysia & NDU, Pakistan

Prof. Dr. Leman KUZU, Istanbul Kültür University

Dr. Nadire KANTARCIOĞLU, UBSDER, Türkiye

Seda MUTI TABANLI, Erciyes University, Türkiye

PHOTO GALLERY





















Zoom Toplantısı

Hall 1- Obser... nuh özbey

Kaydediliyor... Kalan: 09:44:31

Katılımcılar (9)

Ara

- H1 Hall 1... (Ortak oturum sahibi, ben)
- HG H1 Gülizar AKYÜZ
- H0 H1- Önder Potur
- AD Adem DAĞ
- BP Beril PEKER
- F H1/2/3 Feride Acar
- H1 Hall 1-HİLAL ÇELİK
- Hall-1 Elif Çelebi Demir
- n0 nuh özbey

Tümünü Sessize Al Daha fazla

Gülizar Akyüz Bilim sunumu - PowerPoint (Etila Dışında)

ARAŞTIRMANIN YÖNEMİ

Nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı; biçimsel görüşme formudur. Katılımcı sayısı; 10 kadın, 10 erkekten oluşmaktadır. Araştırmanın sınırlılıkları; Bursa ve biçimsel görüşme formu ile sınırlıdır. Araştırmanın verileri nitel analize tabi tutulmuş ve kodlar çıkarılmıştır.

Not eklemek için tıklayın

Zoom Toplantısı

Hall 1- Obser... nuh özbey Beril PEKER

Kaydediliyor... Kalan: 09:44:11

Katılımcılar (9)

Ara

- H1 Hall 1... (Ortak oturum sahibi, ben)
- HG H1 Gülizar AKYÜZ
- H0 H1- Önder Potur
- AD Adem DAĞ
- BP Beril PEKER
- F H1/2/3 Feride Acar
- H1 Hall 1-HİLAL ÇELİK
- Hall-1 Elif Çelebi Demir
- n0 nuh özbey

Tümünü Sessize Al Daha fazla

Gülizar Akyüz Bilim sunumu - PowerPoint (Etila Dışında)

BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANS ÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SOSYOLOJİ ANA BİLİM DALI
TOPLUMSAL CİNSİYET BAĞLAMINDA EVLİLİK İSTİKRARSIZLIĞI
HAKKINDA NİTEL BİR ARAŞTIRMA

Yüksek Lisans Bildiri Sunumu

Gülizar AKYÜZ
Doç. Dr. Adem DAĞ

MART 2024

Not eklemek için tıklayın

Observer Hall 2 | SESSION-1, HAL... | H2-Morena Bracaj

Observer Hall 2 | Zohaib Hassan Sain - S... | SESSION-1, HALL-2, A... | H2-Morena Bracaj | H2/Bellu Naz Kurban

5th International BURSA SRC 2024 (Presentation) - PowerPoint | Zohaib Hassan Sain | Giriş Yapın | Kapanı: 09:48:17

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Record Review View Help Tell me what you want to do

Layout New Slide Section Font Paragraph Drawing Shape Fill Shape Outline Shape Effects Find Replace Select Add-ins Add-ins

Thank You *for Your Kind Attention*

Contact Details for Research Collaboration

Name: Zohaib Hassan Sain
Email: zohaib3746@gmail.com
WhatsApp No#: +923029802125

4 atanmamış katılımcı

Observer Hall 2 | Katılımcılar (5) | O... (Ortak oturum sahibi, ben) | Zohaib Hassan Sain - S(1), H... | H2/Bellu Naz Kurban | H2-Morena Bracaj | SESSION-1, HALL-2, AUGUSTINE ...

Hiçbir şey duymuyor musunuz? Ses düzeyini artır

Zoom | Zoom Sunucusu: H... | 2.3.2024 BURSA SRC 2024 | 09:47

Observer Hall 2 | S2-H2 Chems E... | Ananda Majum...

Observer Hall 2 | Hall-2 Adile Nezerova | Hall 2- Nuur Halimatus S... | ses 2 hall 2- FATMAG... | S2-H2 Chems Eddine... | Ananda Majumdar-H...

Kaydediliyor... | Ses düzeyini artır

Hiçbir şey duymuyor musunuz? Ses düzeyini artır

USIM

EXPLORE THE ROLE OF MUSLIM FUNERAL MANAGEMENT ORGANIZATIONS IN FACILITATING THE MUSLIM FUNERAL AND ALLEVIATING FUNERAL POVERTY IN MALAYSIA

OUTLINE

1 INTRODUCTION 2 LITERATURE REVIEW 3 METHODOLOGY 4 FINDINGS AND CONCLUSIONS 5 WORKS CITED

BACKGROUND OF STUDY & RESEARCH MET...

RESEARCH MET...

Observer Hall 2 | Katılımcılar (6) | O... (Ortak oturum sahibi, ben) | Hall 2- Nuur Halimatus Saad... | Ananda Majumdar-Hall-2 | Hall-2 Adile Nezerova | S2-H2 Chems Eddine BOUKHED... | ses 2 hall 2: FATMAGÜL BAŞAK E...

Zoom | Zoom Sunucusu: H... | 2.3.2024 BURSA SRC 2024 | 11:32

Kaydediliyor... Giriş yapın Kalar: 09:12:03 Görüntüle

Observer Hall 2

Hall-2 Adile Nezerova

S2-H2 Chems Eddine BOUKHEDIMI

Hall 2- Nuur Halimatus Saadiah Masrukhin

Ses 2 Hall 2: Me...

Ses 2 Hall 2: Mehmet ÇOPUR

Katılımcılar (6)

- OH O... (Ortak oturma sahibi, ben)
- Hall 2- Nuur Halimatus Saadiah ...
- HA Hall-2 Adile Nezerova
- SC S2-H2 Chems Eddine BOUKHED...
- S2 ses 2 hall 2: FATMAGÜL BAŞAK E...
- S2 Ses 2 Hall 2: Mehmet ÇOPUR

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekranı paylaş Kaydı Duraklat/Durdur Alt Yazıları Göster Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Daha fazla Odadan Çık

Tümünü Sessize Al

10:13

Kaydediliyor... Giriş yapın Kalar: 09:37:42 Görüntüle

Observer Hall 2

Hall 2-İREM EKE

H2-Rıza Atakan Genç

H2-Selbi Keskin

H2- Hüseyin Berkay Özancı

Moderatör Hall-2, Gökhan Sevinç

Figen EREK Dicle Üniv.

Katılımcılar (7)

- OH O... (Ortak oturma sahibi, ben)
- MH Moderatör Hall-2, Gökhan S...
- FE Figen EREK Dicle Üniv.
- H2- Hüseyin Berkay Özancı
- H2-Rıza Atakan Genç
- HK H2-Selbi Keskin
- H2 Hall 2-İREM EKE

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 7 Sohbet Ekranı paylaş Kaydı Duraklat/Durdur Alt Yazıları Göster Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Daha fazla Odadan Çık

Tümünü Sessize Al

14:16



5th INTERNATIONAL BURSA SCIENTIFIC RESEARCHS CONGRESS

01-03 March 2024, Bursa, TURKEY

CONGRESS PROGRAM

Meeting Id: 829 2254 7593

Passcode: 010203

<https://us06web.zoom.us/j/82922547593?pwd=f9JCtxQFR8cHuTgdEjxJNVqiP1RdQr.1>

PARTICIPANT COUNTRIES (39):

Albania, Azerbaijan, Austria, Algeria, Brazil , China , Cyprus, Georgia, Germany, Greece, Hungary, India, Iraq, Israel, Indonesia, Iran, Jordan, Kazakhstan , Kuwait, Philippines, Pakistan, Malaysia, Morocco, Hırvatistan, Rusya F. , Nigeria, Romania, Serbia, Sudan, Bahrain , Poland , United Arab Emirates, Thailand, Oman , Spain , Türkiye, United States , Uzbekistan – 39 Country

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için <https://zoom.us/join> sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör – oturdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ **Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir**
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ **Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.**
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL number,
exp. Hall-1, Hakan ÖZTÜRK



Meeting ID: 829 2254 7593

Passcode: 010203

Session-1, Hall-1
02.03.2024
Moderator: Dr. Harun SERPİL
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

Author(s)	Affiliation	Title
Gökhan ŞENYURT	Ministry of National Education, TÜRKİYE	SPIRITUAL TRENDS IN ASHIK LITERATURE: KARACAOĞLAN'S SAMPLE
Dr. Harun SERPİL	Anadolu University, TÜRKİYE	THE EFFECT OF PREPARATION FOR CENTRAL EXAMS IN SECONDARY EDUCATION ON HIGHER EDUCATION: AN OBSERVATIONAL STUDY
Dr. Önder POTUR	Bandırma Onyediy Eylül University, TÜRKİYE	REVIEW OF ARTICLES WRITTEN ON THE LANGUAGE SKILLS OF GIFTED AND TALENTED STUDENTS
Gülizar AKYÜZ Assoc. Prof. Dr. Adem DAĞ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	A QUALITATIVE STUDY ON MARRIAGE UNSTABILITY IN THE CONTEXT OF GENDER
Elif ÇELEBİ DEMİR Prof. Dr. Asım ARI	Eskisehir Osmangazi University, TÜRKİYE	EXAMINING 8TH GRADE ENGLISH COURSE BOOK IN TERMS OF VOCABULARY TEACHING: STUDENTS' VIEWS
Beril PEKER, Feride ACAR	Nezihe Derya Baltalı Science and Art Centre ,TÜRKİYE	AN INVESTIGATION ON ENGLISH SPEAKING SKILLS OF FOREIGN LANGUAGE CLASS HIGH SCHOOL STUDENTS
Dr. Nuh ÖZBEY	BİLSEM, TÜRKİYE	RESPONSIBILITY PERCEPTION OF GIFTED STUDENTS TAKING MATHEMATICS LESSONS FROM TWO INSTITUTIONS: A COMPARISON BETWEEN REGULAR SCHOOL AND BILSEM
Hilal ÇELİK Assoc. Prof. Dr. Adem DAĞ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	A QUALITATIVE STUDY ON MARRIAGE ATTITUDES THROUGH SOCIAL MEDIA
Dr. Nuh ÖZBEY	BİLSEM, TÜRKİYE	INVESTIGATION OF MATHEMATICAL TENDENCIES OF GIFTED MIDDLE SCHOOL STUDENTS
Ayşegül GÜNEŞ DEMİRCAN Prof. Dr. Ebru ERSAY	Gazi University, TÜRKİYE	EMOTIONAL KNOWLEDGE IN EARLY CHILDHOOD

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-1, Hall-2
02.03.2024
Moderator: Dr . Zohaib Hassan Sain
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

Author(s)	Affiliation	Title
Dr. Morena Braçaj MSc. Eranda Koçiko	Mediterranean University of Albania	INTERCULTURAL COMPETENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING
Salsuhaida Sulaiman, Norshila Shaifuddin, Ahmad Zam Hariro Samsudin, Halida Yu, Mohd Zairul Mohd Noor	College of Computing Informatics and Media School of Information Science Universiti Teknologi MARA Faculty Building Universiti Putra Malaysia	ENHANCING TEACHER COMPETENCE IN DIGITAL INFORMATION LITERACY (DIL) FOR EFFECTIVE ICT-BASED PROJECT TEACHING: A THEMATIC REVIEW
DR. OGUDO ,P., MRS ONYESOM, A. E., MR OKEIBUNOR, A., MR ALABI, S.O.	Federal College of Education (Technical), Asaba, Nigeria	QUALITY ASSURANCE IN THE MANAGEMENT OF ECONOMICS EDUCATION PROGRAMME IN NIGERIAN COLLEGES OF EDUCATION
Zohaib Hassan Sain	Superior University,Pakistan	REIMAGINING THE ACADEMIC E-LEARNING'S RISE IN HIGHER EDUCATION
Dr. Adila NAZAROVA	Institute of Education of the Republic of Azerbaijan	STUDYING EDUCATIONAL IDEAS OF IMAEDEDDIN NASIMI'S POETRY IN SECONDARY SCHOOLS
Diana binti Ahmad Busra, Susan S Magallanes, NoorAlina binti Namami, Amirah Husna binti Hilmi Azani	Politeknik Port Dickson, International Islamic University, Malaysia	DEVELOPING A MOBILE ASSISTED LANGUAGE LEARNING (MALL) APP TO SCAFFOLD MALAYSIAN TVET STUDENTS' ENGLISH PROFICIENCY IN UNSUPPORTIVE ENVIRONMENTS: NON-IT BACKGROUND EDUCATORS' EXPERIENCES
Belfü Naz KURBAN, Defne HERGÜL, Feride ACAR	Nezihe Derya Baltalı Science and Art Centre	AN INVESTIGATION ON THE POSTGRADUATE THESIS CONDUCTED IN THE FIELD OF FOREIGN LANGUAGES WITH THE PARTICIPATION OF GIFTED STUDENTS
Ress. Assist.Ozan ÖZDEMİR Prof. Dr. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY Prof. Dr. Niyazi Güven ERDİL	Istanbul Rumeli University,	THE EFFECT OF DIFFERENTIAL LEARNING AND FUNCTIONAL STRENGTH TRAININGS APPLIED IN TENNIS SPORTS ON PERFORMANCE PARAMETERS IN TERMS OF BIOMECHANICAL PERSPECTIVE
Dr. Harun SERPİL	Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi	EVALUATIONS ON MULTICULTURAL COMMUNICATION AS A SKILL ACQUISITION IN HIGHER EDUCATION

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-1, Hall-3
02.03.2024
Moderator: Dr. İbrahim Oğulcan ERAYMAN
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

Author(s)	Affiliation	Title
Dr. İbrahim Oğulcan ERAYMAN	Bursa Uludağ University	WHY IT IS CRUCIAL TO DEVELOP A NEW UNDERSTANDING OF HOSPITALITY: AN EVALUATION ON THE PHENOMENON OF MIGRATION
Atilla Can Ekici	University of Plymouth,	SUUDİ-İRAN ANLAŞMASI: KALICI BARIŞ YERİNE KISA BİR MOLA SAUDİ-IRANIAN AGREEMENT: A BRIEF RESPITE, RATHER THAN ENDURING RESPITE
EBRU BİREL	Bursa Technical University,	EXAMINING THE NEW CHARACTERISTICS OF SOCIAL MOVEMENTS IN THE CONTEXT OF WOMEN'S MOVEMENTS: THE CASE OF MAHSA AMINI
Ecrin Bulem KASAP, Tuana AYDIN, Feride ACAR	Nezihe Derya Baltalı Science and Art Center	IDENTIFYING THE RELATIONSHIP BETWEEN ENGLISH SPEAKING AND WRITING ANXIETY OF GIFTED STUDENTS
Assist. Prof. Dr. M. Sami Türk	Sakarya University,	THE FIRST DESTINATION OF GERMAN MYSTICISM AND PHILOSOPHY: JAKOB BÖHME
Jahongir OSTONOV	Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan	SOGDIAN STUDIES IN FRANCE: PAST AND PRESENT
Sándor Földvári	Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen; Hungary	TURKISH CULTURAL HERITAGE IN THE CITY OF EGER, NORTH HUNGARY
Abduzohirov Ravshan Hamdamovich	National University of Uzbekistan	MIGRATION AND ITS EFFECT ON THE LIFESTYLE AND CULTURE OF THE UZBEKI PEOPLE

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-1, Hall-4**02.03.2024****Moderator: Assoc. Prof. Dr. Abzhapparova Bibikhadisha****Ankara Local Time: 09:00 – 11:00**

Author(s)	Affiliation	Title
Mushtariy Abdullayeva	Mirzo Ulug'bek National University of Uzbekistan	THE DEGREE OF EXPRESSION OF GENDER STEREOTYPES IN A PERSON (IN THE EXAMPLE OF MODERN UZBEKS)
Assoc. Prof. Dr. Kurmangali Darkenov Dr. Zhuldyz SAKHI	L.N. Gumilov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan	1930-1932 FAMINE IN KAZAKHSTAN: AN INVESTIGATION INTO CAUSES AND CONSEQUENCES
Magzhan YENDĪBAY	L.N. Gumilov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan	INFLUENCE OF THE TURKISH MODEL ON THE DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN
Assoc. Prof. Dr. Abzhapparova Bibikhadisha	L.N. Gumilov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan	TURKEY'S INFLUENCE ON CENTRAL ASIAN STATES AS A REGIONAL ACTOR
Solejon TOŞEV	Uzbekistan Academy of Sciences,	" PĪLGRĪMAGE TOURĪSM IN UZBEKISTAN" RESEARCH IN TURKEY
Akbar Idiyev	Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Institute of Oriental Studies named after Abu Rayhan Beruni	DIRECTIONS OF MIGRATION PROCESSES THAT OCCURRED IN MOVAROUNNAH IN THE 16TH CENTURY
Doçent, Prof. PhD Oysara MADALIEVA,	Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Institute of Oriental Studies named after Abu Rayhan Beruni	THE ROLE OF BADĀYĪ' AL-BIDĀYA DIVAN IN THE HISTORY OF 'ALI SHĪR NAVĀ'ĪS POETIC HERITAGE
Kamolakhan, R. Abdurakhmanova	Mirzo Ulug'bek National University of Uzbekistan	CONSIDERATIONS ON THE IMPORTANCE OF TRADITIONAL MEDICINE IN MAINTAINING HUMAN HEALTH

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session-1, Hall-5
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Ahmet ÖZKİŞ
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

Author(s)	Affiliation	Title
Halil İbrahim GÜMÜŞ Assist. Prof. Dr. Ömer Osman DURSUN	Euphrates University, Türkiye	USE OF IMAGE ENHANCEMENT TECHNIQUES IN AVIATION
Assist. Prof. Dr. Halil GÖR	Hakkari University,	POSITION CONTROL OF A SERVO SYSTEM USING A SYSTEM IDENTIFICATION ALGORITHM
Murat IŞIK Mehmet Onur GENÇ	Valeo Automotive Systems, Türkiye	EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON EFFECT OF SBS MATERIAL PRODUCTION CHARACTERISTICS TO VEHICLE NVH PERFORMANCE IN HVAC SYSTEMS
Assist. Prof. Dr. Ahmet ÖZKİŞ	Necmettin Erbakan University,	PERFORMANCE ANALYSIS OF THE HONEY BADGER ALGORITHM IN FORECASTING TURKEY'S ENERGY DEMAND
Alexandrov V.S.	Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev, REIMT department	APPLICATION OF NOISE ANALYSIS OF THE OUTPUT SIGNAL FROM THE SENSOR TO THE ASSESSMENT OF THE OPERABILITY OF THE ELECTRONIC COMPONENT

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-1, Hall-6
02.03.2024
Moderator: Gheorghe GIURGIU
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

Author(s)	Affiliation	Title
Gheorghe GIURGIU Prof. Dr. med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania	GUT DYSBIOSIS IN DOGS WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN
Prof. Dr. Ivan PAVLOVIC	Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia	GIARDIASIS AT DOMESTIC PIGEONS (COLUMBA LIVIA DOMESTICA) BREED IN BELGRADE AREA
HARISU MIKAILU, Dr. Abubakar SANI	Umaru Musa Yar'adua University Katsina, Nigeria	ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF CRUDE FRACTIONS OF GOSSYPIUM ARBADENSE LEAVES AND ISOLATION OF STIGMASTEROL (A REVIEW)
Saleh Mahmud Prof. Dr. Muhammad Saleh Salga	Umaru Musa Yar'adua University Katsina, Nigeria	AN OVERVIEW OF THE ANTICORROSION EFFECT OF SOME SCHIFF BASES DERIVED FROM HYDRAZINE AND BENZIDINE
Taner ARSLAN, Assist. Prof. Dr. Ayşe Gölgeli BEDİR, Assist. Prof. Dr. Sitkican OKUR	Ataturk University, Türkiye	KEDİLERDE YABANCI CİSİM PREVALANSI FOREIGN BODY PREVELANCE IN CATS
Assoc. Prof. Dr. RADU Brîndușa-Mihaela	Institute for Economic Forecasting – Romanian Academy, Athenaeum University of Bucharest - Romania	EVOLUTION OF THE PENSION SYSTEM IN ROMANIA AFTER 1990
Assoc. Prof. Dr. RADU Brîndușa-Mihaela	Institute for Economic Forecasting – Romanian Academy, Athenaeum University of Bucharest - Romania	ANALYSIS OF SUNFLOWER CULTURE IN ROMANIA AFTER 1990
Dr. Siddhant Dr. P.O. Ukaogo Dr. Jyoti Rastogi Dr. Ruchira Singh	Department of Botany, Durgesh Nandini Degree College, Ayodhya (India)	HARNESSING HUMAN HAIR AND MUSHROOM MYCELIUM FOR SUSTAINABLE OIL SPILL CLEANUP AND MUSHROOM CULTIVATION

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-1, Hall-7
02.03.2024
Moderator: Prof. Dr. Lovorka Galetic
Ankara Local Time: 09:00 – 11:00

Author(s)	Affiliation	Title
Abbas Al-Refaie Nour Bata	Department of Engineering, University of Jordan, Jordan	MARKET SEGMENTATION AND CONJOINT ANALYSIS FOR APPLE FAMILY DESIGN
Premvadee Nakornpanom	Sunandha Rajabhat University, Thailand	JAPANESE ENGLISH IN TRAVEL BROCHURES
Phusit Phukamchanoad	Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand	GUIDELINE FOR HAPPY LIVING ACCORDING TO SUFFICIENCY ECONOMY PHILOSOPHY OF PEOPLE AND COMMUNITY LEADERS IN URBAN COMMUNITIES
Mohd Nasir Hashim	University of Malaya (UM), 50603, Kuala Lumpur, Malaysia	RESEARCH ANALYSIS IN ECLECTIC THEORY
Jong Boonpracha	Suan Sunandha Rajabhat University Bangkok Thailand	AUSPICIOUS MEANING FOR COMMUNITY SOUVENIR PRODUCTS
Prof. Dr. Lovorka Galetic	University of Zagreb	INFLUENCE OF A COMPANY'S DYNAMIC CAPABILITIES ON ITS INNOVATION CAPABILITIES
Bhim Singh	Echelon Institute of Technology - India	IDENTIFICATION OF LEAN IMPLEMENTATION HURDLES IN INDIAN INDUSTRIES
Wardoyo, Humairoh	University of Muhammadiyah . Indonesia	PROMOTING LOCAL PRODUCTS THROUGH ONE VILLAGE ONE PRODUCT AND CUSTOMER SATISFACTION
Levan Sabauri	Tbilisi State University , Georgia	ANALYSIS OF THE REASONS BEHIND THE DETERIORATED STANDING OF ENGINEERING COMPANIES DURING THE FINANCIAL CRISIS
Mikel Alonso López	Complutense University , Spain	THE ROLE OF EMOTIONS IN THE CONSUMER: THEORETICAL REVIEW AND ANALYSIS OF COMPONENTS
All participants must join the conference 10 minutes before the session time. Every presentation should last not longer than 10-12 minutes. Kindly keep your cameras on till the end of the session.		

Session-2, Hall-1
02.03.2024
Moderator: Dr. Fuat ÇELİKEL
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

Author(s)	Affiliation	Title
Assist. Prof. Dr. Furkan GÖKTAŞ	Karabuk University	ROBUST VERSION OF THE POSSIBILISTIC MEAN-VARIANCE MODEL AND ITS EXTENSION FOR BI-PERIOD PORTFOLIO SELECTION
Assist. Prof. Dr. Veysel Karani ŞÜKÜROĞLU Assist. Prof. Dr. İlknur KILINÇ	Kastamonu University	TRANSFORMATION, AND DIGITAL SURVEILLANCE IN THE CONTEXT OF PANOPTICON THEORY FROM THE PERSPECTIVE OF THE PROBLEM OF PRIVACY
Assist. Prof. Dr. Mehmet GÖKERİK	Karabuk University	THE MODERATING ROLE OF DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS IN THE EFFECT OF SOCIAL MEDIA MARKETING ON BRAND EQUITY
Nigora Khodzhamberdieva	Bursa Uludag University	NATO EXPANSION IN THE BALKANS: THE ROLE AND CONTRIBUTIONS OF MACEDONIA
Dr. Fuat ÇELİKEL	Social Security Institution Çankaya, ANKARA	E-COMMERCE AND PRODUCT LOGISTICS: ONLINE SHOPPING AND PRODUCT DELIVERY
Assoc. Prof. Dr. Azime TELLİ	Mersin University	ELEMENTS OF THE PREVALANCE OF THE ENERGY SECURITY APPROACH IN INTERNATIONAL RELATIONS STUDIES
Assoc. Prof. Dr. Azime TELLİ	Mersin University	ANALYSIS OF TÜRKİYE'S GREEN ENERGY TRANSFORMATION FROM AN ENERGY JUSTICE PERSPECTIVE
Dr. Gökhan DAĞILGAN Prof. Dr. Mahmut ZORTUK	Kutahya Dumlupinar University	THE EFFECT OF COUNTRIES INSTITUTIONAL STRUCTURE ON BANK COST EFFICIENCY PERFORMANCE
Yeliz ÖZDEMİR	Bursa Technical University	PROXY WARS IN IRAQ AND THEIR EFFECT ON THE TURKIYE'S BORDER SECURITY

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-2, Hall-2
02.03.2024
Moderator: Dr. Muhammad FAISAL
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

Author(s)	Affiliation	Title
Nuur Halimatus Sa'adiyah Binti Masrukhin, Assoc. Prof. Dr. Khairil Faizal Bin Khairi, Assoc. Prof. Dr. Syadiyah Binti Abdul Shukor	Universiti Sains Islam Malaysia	EXPLORING THE ROLE OF MUSLIM FUNERAL MANAGEMENT ORGANIZATIONS IN FACILITATING THE MUSLIM FUNERAL AND ALLEVIATING FUNERAL POVERTY IN MALAYSIA
Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI	University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria	EXAMINING THE IMPACT OF INCOME LEVEL ON THE E-SATISFACTION: EVIDENCE FROM ALGERIA
Assist. Prof. Dr. DEEPALI TOMAR	Head of Department of Economics, Himalayiya University, Dehradun, Uttarakhand, India	Growth of Micro, Small and Medium Enterprises in Uttarakhand
Dr. Muhammad FAISAL	Allama Iqbal Open University	UNDERSTANDING THE BIG DATA REVOLUTION DEMYSTIFYING BIG DATA, IMPACT, APPLICATIONS, AND THE CHALLENGES AHEAD
Dr. Muhammad FAISAL Reema Shaheen MUNIR AHMAD	Universiti Malaysia Sarawak Allama Iqbal Open University	UI / UX CHIC IN PAKISTAN AS PER THE INTERCONTINENTAL HIGHEST WITH ESSENTIAL FUNCTIONS OF UI AND UX DESIGNER IN PAKISTAN
Fatmagül Başak ERYENILMEZ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EXPERIMENTAL COMPARISON OF TRANSCRITICALLY OPERATING R744 REFRIGERANT SYSTEM AND R404A REFRIGERANT SYSTEM
Assist. Prof. Dr. Deepali Tomar	Himalayiya University, Dehradun, Uttarakhand, India	Growth of Micro, Small and Medium Enterprises in Uttarakhand

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-2, Hall-3
02.03.2024
Moderator: PhD Irina-Ana DROBOT
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

Author(s)	Affiliation	Title
Elif oşkun, Nazlı Sevim Yardım , Samed Gedikoğlu ,Tekin Demiraslan	Türkiye	İTTİHAT VE TERAKKİ CEMİYETİNİN BİR ALGI YÖNETİMİ ÖRNEĞİ: EDİRNE MESELESİ
Dr. Mehmet Nuri ŞANDA	Türkiye	SETTLEMENT OF DRAMA MUHAJIRS TO YALOVA IN THE REPUBLICAN PERIOD
Dr.Mashhurakhon Adiljon kızı Darmonova	Tashkent Institute of Economics and Pedagogy	THE ROLE OF WOMEN IN THE RAPID REFORM PROCESS OF NEW UZBEKISTAN
Dr. Ananda Majumdar	Doctor of Divinity, North Central Theological Seminary, Minneapolis, United States,	ARTHURIAN LEGENDS AND THEIR INFLUENCE OVER MEDIEVAL CULTURE AND HERITAGE
Maftuna Mirzaeva	Al-Biruni Institute of Oriental Studies, Uzbekistan Academy of Sciences	ĐUKM DOCUMENTS IN CENTRAL ASIAN ISLAMIC DIPLOMATICS DURING THE 16TH-17TH CENTURIES
Akbar Idiyev	Al-Biruni Institute of Oriental Studies, Uzbekistan Academy of Sciences	DIRECTIONS OF MIGRATION PROCESSES THAT OCCURRED IN MOVAROUNNAH IN THE 16TH CENTURY
Assoc. Prof. Dr. Feruza Djumanyazova	Uzbekistan Academy of Sciences	ON SOME TURKIC TRİBES IN THE REGIONS OF ANCIENT BACTRIA/TOKHARISTAN AND ZABULISTAN
PhD Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering, Bucharest,	VIRGINIA WOOLF'S SHORT STORY AN UNWRITTEN NOVEL

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-2, Hall-4
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Özlem ÖZDEMİR TOZLU
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

Author(s)	Affiliation	Title
Assist. Prof. Dr. Öznur ERBAY DALLI	Bursa Uludag University	ASSESSMENT OF PRESSURE INJURY KNOWLEDGE LEVEL OF NURSING STUDENTS
Assist. Prof. Dr. Tuğsat GÜZELOĞLU	Bursa Uludag University	RECONSTRUCTION OF THE PATIENT-PHYSICIAN RELATIONSHIP IN TERMS OF MEDICAL PHILOSOPHY
Assist. Prof. Dr. Özlem ÖZDEMİR TOZLU	Erzurum Technical University,	AMELIORATIVE EFFECTS OF BROMELAIN ON AN IN VITRO MODEL OF ALZHEIMER'S DISEASE
Dr. Zeynep TÜRKÖĞLU MUTLU	Ministry of National Education,	PERCEIVED BARRIERS AND FACILITATORS OF SEEKING PSYCHOLOGICAL HELP AMONG ADOLESCENTS IN TRNC
Devita Mayanda Heerlie, Zoe Heinz, Anthony Lorenzo Variant Qashiro, Chetishta Jingga Swardika, Prof. Dr. Arli Aditya Parikesit	Indonesia International Institute for Life Sciences, School of Life Sciences, Jakarta, Indonesia	ANALYZING THE PROTEIN-LIGAND INTERACTION BETWEEN COLLAGEN AND CURCUMIN AS A POTENTIAL TREATMENT FOR WOUND HEALING
Assist. Prof. Dr. K.R.Padma Dr. K.R.Don	Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. India	PROBIOTICS: A POTENTIAL AID IN THE PREVENTION AND CANCER THERAPY
Meriem Khedraoui, Hassan Nour, Abdelkbir Errougui, Samir Chtita	Hassan II University of Casablanca, Casablanca, Morocco	DRUG DISCOVERY FOR ALZHEIMER'S DISEASE
Assist. Prof. Dr. Priya Choudhary Assist. Prof. Dr. Richa Gupta	MIER college of education, Jammu, Jammu and Kashmir	LOCUS CONTROL, HOPELESSNESS AND ACADEMIC STRESS AMONG SCHOOL STUDENTS: A CORRELATIONAL STUDY
Şafa karimova	Nahçıvan University, Azerbaijan	FACTORS THAT INCREASE STOMACH ACID

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-2, Hall-5
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. H. Metin FELEKOĞLU
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

Author(s)	Affiliation	Title
Vuslat Deniz DARAT Emel KAYNAR Assist. Prof. Dr. Saadet HACISALİHOĞLU	Bursa Technical University,	MICROPLASTIC POLLUTION, SOURCES, DISTRIBUTION, AND ENVIRONMENTAL IMPACTS; A CASE STUDY ON THE GEMLİK BAY IN BURSA
İkranur AKBEZ Assoc. Prof. Dr. Ebru KAMACI KARAHAN	Bursa Technical University,	EVALUATION OF THE VISIBILITY OF THE URBAN PLANNING PROFESSION IN THE SOCIETY THROUGH THE CASE STUDY OF THE FEBRUARY 6, 2023 KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKES
Assist. Prof. Dr. H. Metin FELEKOĞLU	Gaziantep University,	UNDER THE INFLUENCE OF EARTHQUAKES PRODUCTION OF BUILDING AND ARCHITECTURAL ENVIRONMENT IN TÜRKİYE
Enes Ayyıldız Prof. Dr. Naime Hülya Berkmen	Yildiz Technical University,	THE FORMATION OF SPACE IN THE WESTERN WORLD AND THE EXISTENTIAL RELATIONSHIP OF MODERN HUMAN: THE PRODUCTION OF SPACE FROM ANCIENT GREECE TO MODERN THOUGHT
Roukaya Bouyakhass, Salah Souabi, Safaa Khattabi Rifi, Soukaina Bouaouda, Abdeslam Taleb, Abdelaziz Madinzi	University Hassan II, Mohammedia, Morocco	OPTIMIZING LEACHATE TREATMENT FROM MOHAMMEDIA-BENSLIMANE LANDFILL
Mariam ALSAMHAN Dr. Melinda OROSZLÁNYOVÁ Dr. Özgen YALÇIN Pauly AWAD Dr. Hedi MHALLA	American University of the Middle East, Kuwait	ARE RENEWABLES ASSOCIATED WITH GREENHOUSE GAS EMISSION REDUCTION IN EUROPEAN COUNTRIES?

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-2, Hall-6
02.03.2024
Moderator: Dr. Haya Alobaid
Ankara Local Time: 11:30 – 13:30

Author(s)	Affiliation	Title
Bitra Mashayekhi	University of Tehran, Tehran, Iran	RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL REPORTING TRANSPARENCY AND INVESTMENT EFFICIENCY: EVIDENCE FROM IRAN
Said Abdullah Al Saifi	Nizwa College of Applied Sciences, Oman	THE IMPACT OF MOTIVATION, TRUST, AND NATIONAL CULTURAL DIFFERENCES ON KNOWLEDGE SHARING WITHIN THE CONTEXT OF ELECTRONIC MAIL
Dr. Haya Alobaid	Office of Undersecretary Administration and Financial, Ministry of Health, Suliabekhat 5, State of Kuwait	ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS OF KUWAITI COMPANIES: OBSTACLES AND BARRIERS
Venugopal Kummamuru	MD, HireRedson Technologies, 1-2-411, Gagan Mahal Colony, Hyderabad India	CORPORATE GOVERNANCE IN NETWORK MARKETING ORGANIZATIONS: THE ROLE OF ETHICS AND CSR
Volker Koch	Graz University of Technology, Austria	EDUCATION OF PURCHASING PROFESSIONALS IN AUSTRIA: COMPETENCE BASED VIEW
A. Zairunisha	School of Social Science Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India	IMPACT OF REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES ON WOMEN'S LIVES IN NEW DELHI: A STUDY FROM FEMINIST PERSPECTIVE
Mahmood Niroobakhsh	University of Hamburg, Department of Sociology, Germany	SOCIAL STRUCTURE, INVOLUNTARY RELATIONS, AND URBAN POVERTY
Zahra Ahmed Al-Zadjali	Sultan Qaboos University, College of Education, Oman	THE INFLUENCE OF ISLAMIC ARTS ON OMANI WEAVING MOTIFS
Khaled Igbaria	Kaye Academic College, Israel	BA'ALBAKI'S INFLUENCE ON 1950S AND 1960S LEBANESE WOMEN WRITERS
VICRAM SING	University School of Management, Kurukshetra University, India	EMERGING TRENDS IN BUSINESS & MANAGEMENT-Issues, Opportunities & Challenges

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-2, Hall-7**02.03.2024****Moderator: Assoc. Prof.Dr.SANJEEV KUMAR****Ankara Local Time: 11:30 – 13:30**

Author(s)	Affiliation	Title
Ghanima Al-Sharrah, Haitham Lababidi Yusuf Ali	Department of Chemical Engineering, Kuwait University, Kuwait	PLANNING A SUPPLY CHAIN WITH RISK AND ENVIRONMENTAL OBJECTIVES
NADER AL TEHEB	Industrial Engineering Department, Jordan University of Science and Technology, Jordan	OPTIMIZING LOGISTICS FOR COURIER ORGANIZATIONS WITH CONSIDERATIONS OF CONGESTIONS AND PICKUPS: A COURIER DELIVERY SYSTEM IN AMMAN AS CASE STUDY
NOUREDDINE SEDDARI	University of Skikda, Skikda, Algeria	AGENT/GROUP/ROLE ORGANIZATIONAL MODEL TO SIMULATE AN INDUSTRIAL CONTROL SYSTEM
Assoc. Prof.Dr.SANJEEV KUMAR	Department of Mechanical Engineering, YMCA University of Science & Technology, India	DEVELOPMENT OF MAINTENANCE SCHEDULE AND ROOT CAUSE ANALYSIS BASED ON COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM FOR A FERTILIZER PLANT
MUHAMMAD IRFAN AZIZ	National University of Sciences and Technology, Pakistan	RECEIVED SIGNAL STRENGTH INDI CATOR BASED LOCALIZATION OF BLUETOOTH DEVICES USING TRILATERATION: AN IMPROVED METHOD FOR THE VISUALLY IMPAIRED PEOPLE
Samad Lotfollahzadeh	Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran	CLINICAL SIGNS OF NEONATAL CALVES IN EXPERIMENTAL COLISEPTICEMIA
Ibrahim Mohammed Saeed Shnawa	University of Babylon, Iraq	TUBERCULIN, TETANUS IMMUNOGLOBULIN AND DPT VACCINE AS AN AVIAN IN VIVO T- LYMPHOCYTE MITOGENS
Lebari GBOELOH	Ignatius Ajuru University of Education, Nigeria	OCCURRENCE OF ADULT TAENIA SAGINATA IN CATTLE SLAUGHTERED IN MAJOR ABATTOIRS IN PORT HARCOURT METROPOLIS, NIGERIA
Etsede Oritsematosan	Federal University of Technology Nigeria	INDUCTIONS OF CAC2 ON SPERM MORPHOLOGY AND VIABILITY OF THE ALBINO MICE (MUS MUSCULUS)
S.S.Mohanavalli	Tagore Engineering College, Anna University India	SECURITY ARCHITECTURE FOR AT- HOME MEDICAL CARE USING SENSOR NETWORK

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session-3, Hall-1
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Mehmet Şükrü ADİN
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Author(s)	Affiliation	Title
Assoc. Prof. Dr. Tacettin GEÇKİL Assist. Prof. Dr. Talha SARICI Bahadır KARABAŞ	Inonu University	THE INVESTIGATION OF THE EFFECT OF GLASS POWDER ON THE UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF LOW PLASTICITY CLAY SOIL
Assoc. Prof. Dr. Tacettin GEÇKİL Assist. Prof. Dr. Talha SARICI Bahadır KARABAŞ	Inonu University	EFFECT OF GROUND PUMICE STONE ON THE UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF LOW PLASTICITY CLAY SOIL
İrem Nur TUĞLU Assoc. Prof. Dr. Pınar TERZİOĞLU	Bursa Technical University	EFFECT OF RECYCLING NUMBER ON THE PROPERTIES OF RECYCLED POLYPROPYLENE BASED TRUNK LOCK COVER PRODUCED BY INJECTION MOLDING FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY
Assist. Prof. Dr. Mehmet Şükrü ADİN	Batman University	INVESTIGATION OF THE MOST SUITABLE MACHINING PARAMETERS FOR QUASI-ISOTROPIC CARBON FIBER REINFORCED COMPOSITES
Dr. Melike ARSLANHAN Prof. Dr. Ebru Devrim ŞAM PARMAR	Bursa Technical University,	PRODUCTION OF HYBRID SOL-GEL COATINGS ON GLASS
Dr. Duygu YAVUZKASAP AYAKTA	Yünsa Yünlü Sanayi ve Ticaret AŞ, R&D Centre	DEVELOPMENT OF MATERIAL THAT PROVIDES SOUND AND THERMAL INSULATION FROM WOOL TEXTILE WASTE
Sema ÖZDEN Assoc. Prof. Dr. Pınar TERZİOĞLU	Bursa Technical University,	USE OF PINE CONES IN TEXTILE COATING
Büşra AKBAL Prof. Dr. Osman Nuri ŞARA Assoc. Prof. Dr. Barış ŞİMŞEK	Bursa Technical University,	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF POLYURETHANE FOAM MOLDING CONDITIONS ON PRODUCT QUALITY

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-3, Hall-2
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Gökhan SEVİNÇ
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Author(s)	Affiliation	Title
Assist. Prof. Dr. Gökhan SEVİNÇ	Bilecik Şeyh Edebali University	THE SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND INVESTIGATION OF PHOTOPHYSICAL PROPERTIES OF A 8-HYDROXYQUINOLINE SUBSTITUTED BORON-DIPYRROMETHENE COMPOUND
İrem EKE	Yıldız Technical University	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SYMMETRICAL AND ASYMMETRICAL BODIPY COMPOUNDS
Faysal YILMAZ	Bursa Technical University	PRIMAR POTENTIAL OF ORF7b AND NSP11 GENES IN SARS-CoV-2 VARIANTS SARS-CoV-2 VARYANTLARINDA ORF7b VE NSP11 GENLERİNİN PRİMER POTANSİYELİ
Faysal YILMAZ	Bursa Technical University	CYTOTOXIC & GENOTOXIC EFFECTS OF PYRETHRIC ACID FROM Tanacetum sp. PETALS ON CHO CELLS BY COMET ASSAY
Huseyin Berkay OZARICI Beyza TOPCU Songul ULAG Oguzhan GUNDUZ	Marmara University	SALICYLIC ACID-LOADED GELATIN METHACRYLOYL (GELMA)/KERATIN METHACRYLATE MICRONEEDLES AS A POTENTIAL DRUG DELIVERY SYSTEM IN PLANT DISEASES
Rıza Atakan GENÇ, Prof. Dr. Feray AYDOĞAN, Prof. Dr. Çiğdem YOLAÇAN	Yıldız Technical University,	SYNTHESIS OF NEW COUMARIN-TRIAZOLE HYBRIDS
Assist. Prof. Dr. Selbi KESKİN	Giresun University	NEW METHODOLOGY FOR SYNTHESIS OF N-SUBSTITUTED PYRAZINO[1,2-a]INDOL-1(2H)-ONE DERIVATIVES
Figen EREK	Dicle University	SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS AND PRECONCENTRATION OF ERYTHROSINE BY HYDROPHILIC DES-BASED MAGNETIC NANOGEL MICROEXTRACTION METHOD
Figen EREK	Dicle University	HYDROPHOBIC DES BASED LIQUID PHASE MICROEXTRACTION METHOD FOR SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS AND THE PRECONCENTRATION OF METHYL RED

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-3, Hall-3

02.03.2024

Moderator: Assoc. Prof. Dr. Fahri ÖZSUNGUR

Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Author(s)	Affiliation	Title
Arzu KARAOSMANOĞLU	T.C. Ziraat Bank TÜRKİYE	THE ROLE OF TECHNOLOGY IN TOURISM AND HOTEL MANAGEMENT: DIGITAL TRANSFORMATION AND GUEST SATISFACTION
Arzu KARAOSMANOĞLU	T.C. Ziraat Bank TÜRKİYE	ANALYSIS OF SOCIAL MEDIA IMPACT IN BANKING SERVICES AND FINANCIAL MARKETING: ADVANTAGES, CHALLENGES AND STRATEGIC APPROACHES
Assist. Prof. Dr. Bahar BAYSAL KAR	Bursa Uludag University TÜRKİYE	MONOPOLIZATION AND INCOME INEQUALITY IN THE DIGITAL ERA
Ress. Assist. Cansu MAYADAĞLI Prof. Dr. Ayda UZUNÇARŞILI SOYDAŞ	Ondokuz Mayıs University TÜRKİYE	CASE STUDY ANALYSIS ON THE REFLECTION OF ATTACHMENT STYLES ON MARKETING: MOLFIX HAYAT BAĞIM CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY PROJECT
Assoc. Prof. Dr. Can YARDIMCI Meryem YILMAZ	Afyon Kocatepe University TÜRKİYE	INVESTIGATION OF RELATION BETWEEN GOLD PRICE AND EXCHANGE RATE IN TURKIYE: APPLICATION OF VAR MODEL
Assoc. Prof. Dr. Can YARDIMCI Meryem YILMAZ	Afyon Kocatepe University TÜRKİYE	INVESTIGATION OF RELATIONSHIP BETWEEN EXCHANGE RATES WITH VAR MODEL: A CASE OF TURKIYE
Assoc. Prof. Dr. Vedat YILMAZ Ress. Assist. Mehmet MECEK	Malatya Turgut Ozal University TÜRKİYE	EFFECT OF THE EARTHQUAKE ON THE MIGRATION PROBLEM AND POLICIES IN MALATYA CITY: AN EVALUATION ON FEBRUARY 2023 EARTHQUAKES
Ress. Assist. Mehmet MECEK Assoc. Prof. Dr. Vedat YILMAZ	Malatya Turgut Ozal University TÜRKİYE	TWINNING PRACTICES IN TURKEY: A DEMOGRAPHIC STUDY FROM THE PERSPECTIVE OF METROPOLITAN MUNICIPALITIES
Assoc. Prof. Dr. Fahri ÖZSUNGUR	Mersin University, TÜRKİYE	RESTRUCTURING IN THE AMERICAN BANKRUPTCY CODE

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.

Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.

Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-3, Hall-4
02.03.2024
Moderator: Dr. Yesim TUSKAN
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Author(s)	Affiliation	Title
İsmail Ahmet ODABAŞ Prof. Dr. Nurdil ESKİN	Istanbul Technical University	INVESTIGATION OF TRAIN FIRE AT BORED TUNNEL TYPE METRO STATION
Assist. Prof. Dr. Soufi SAYLAM Assist. Prof. Dr. Rıza Fatih MENDİLCİOĞLU	Baskent University,	IDENTITY SEARCH IN MUSEUMS AS MEMORY PLACES; WHITE CUBE MENTALITY
Yiğit YILMAN Assist. Prof. Dr. Celal GÜNGÖR	Izmir Kâtip Çelebi University,	APPLICATIONS OF WORKPLACE SAFETY LINES AND SIGNS
Dr. Yesim TUSKAN	Manisa Celal Bayar University,	STABILITY ASSESSMENT AND SETTLEMENT ANALYSIS OF ROAD EMBANKMENT
Assist. Prof. Dr. Olcay ÖZEN Assist. Prof. Dr. Nihal KALAYCI OFLAZ	Istanbul Medipol University, TÜRKİYE	A COMPARISON OF THE FINANCING OF HEALTH SERVICES IN UPPER MIDDLE-INCOME COUNTRIES AND IMPLICATIONS FOR TURKEY
Dr. Yesim TUSKAN	Manisa Celal Bayar University,	ROAD CUT SLOPE STABILITY ANALYSIS UNDER STATIC AND DYNAMIC CONDITIONS
Anıl DEMİRTAŞ Assist. Prof. Dr. Celal GÜNGÖR	Izmir Kâtip Çelebi University	OPINIONS OF CONSTRUCTION SECTOR WORKERS REGARDING PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT
Prof. Dr. Nildem TAYŞI , Muhammed Nur MUKATTAFİ	Gaziantep University,	ADVANCING SUSTAINABILITY IN CONSTRUCTION: EXPLORING THE POTENTIAL OF SUSTAINABLE MATERIALS FOR 3D CONCRETE PRINTING
Ress. Assist. Doğan MEMİŞ Barbaros VATANSEVER Prof. Dr. Ramazan KURT	Bursa Technical University	A NEW ALTERNATIVE FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENT: GLUELESS MASSIVE TIMBER PRODUCTS

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-3, Hall-5
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Ayşe Gül TÜRE
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Author(s)	Affiliation	Title
Assist. Prof. Dr. Ayşe Gül TÜRE Assist. Prof. Dr. Gözde GEÇİM Assoc. Prof. Dr. Gülsüm AYDIN Assoc. Prof. Dr. Ayşe KALEMTAŞ	Bursa Technical University	PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF SUSTAINABLE BIOCOMPOSITE FILMS
Ali Güler Prof.Dr.Nilgün Kuşkonmaz Dr.Gökhan Basman	Kaptan Demir Çelik End. Tic. A.Ş. Yildiz Technical University, Faculty of Chemistry-Metallurgy Etikrom A.S. R&D Centre	ENSURING MgO SATURATION IN ELECTRIC ARC FURNACE SLAGS WITH AN ALTERNATIVE MATERIAL
Ece ÖZPOĞDA , Assoc. Prof. Dr. Ceyda BİLGİÇ, Prof. Dr. Neşe ÖZTÜRK	Eskisehir Osmangazi University	OBTAINING OF NANOCRYSTAL CELLULOSE FROM DIFFERENT BIOMASSES FOR POLYMERIC COMPOSITE MATERIAL PREPARATION
Nihal Kuzu, Dr. Elif Özcan, Prof. Dr. Yunus Zorlu	Gebze Technical University	INNOVATIVE CYCLOTRIPHOSPHAZENE/N-DONOR MIXED LIGAND BASED Cd(II) FRAMEWORKS: A STUDY ON SYNTHESIS, STRUCTURE, AND PHOTOCATALYTIC DYE REMOVAL FROM WASTEWATER
Yusuf DİLSİZ, Assoc. Prof. Dr. Cihan KABOĞLU, Prof. Dr. Deniz UZUNSOY, Burcu Aslı ÖZKAN	Bursa Technical University	PRODUCTION OF H11 HOT TOOL STEEL BY SELECTIVE LASER MELTING (SLM) AND INVESTIGATION OF ITS MECHANICAL PROPERTIES
Rahan GÜL	Afyon Kocatepe University,	HALFATI ROSE FOR USE IN SMART TEXTILE PRODUCTS (R.DEVELOPMENT OF MICROCAPSULES CONTAINING ODORATA 'LOUIS IV') OIL
Selahattin Berat BIRAK, Yusuf DİLSİZ, Assoc. Prof. Dr. Cihan KABOĞLU, Ress. Assist. Taha Yasin EKEN	Bursa Technical University,	INVESTIGATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF GLASS FIBER AND NATURAL FLAX FIBER-REINFORCED EPOXY MATRIX COMPOSITES
Orkun Öztürk Prof. Dr. Sibel Dağlılar Assist. Prof. Dr. Songül ULAĞ Prof. Dr. Oğuzhan Gündüz Şule İlgar Prof. Dr. Gülgün Boşgelmez Tınaz Elif Kaya	Yildiz Technical University Marmara University	COATING OF 316L STAINLESS STEEL WITH ANTIMICROBIAL DRUG AND HYDRAXIAPATITE LOADED POLYLACTIC ACID PARTICLE USING ELECTROSPRAYING TECHNIQUE

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-3, Hall-6
02.03.2024
Moderator: Phd. Dr. Denise Levy
Ankara Local Time: 14:00 – 16:00

Author(s)	Affiliation	Title
Mikel Alonzo	Complutense University, Spain	THE IMPACT OF EMOTIONS ON CONSUMER BEHAVIOR: A COMPREHENSIVE THEORETICAL REVIEW AND COMPONENT ANALYSIS
Rajesh Kuma	Maharishi Markandeshwar University, Mullana India	COMPUTER-AIDED TEACHING OF TRANSFORMERS FOR UNDERGRADUATES
Phd. Dr. Denise Levy	Federal Universty of Pernambuco, BRAZIL	THE NUCLEAR ENERGY MUSEUM IN BRAZIL: IMPORTANCE OF SCIENCE EDUCATION
Mikel Alonzo	Complutense University, Spain	THE IMPACT OF EMOTIONS ON CONSUMER BEHAVIOR: A COMPREHENSIVE THEORETICAL REVIEW AND COMPONENT ANALYSIS
Levon Sabaru	Tbilisi State University, Georgia	EXAMINING FACTORS CONTRIBUTING TO THE DECLINE OF ENGINEERING COMPANIES AMID THE FINANCIAL CRISIS
Ress. Bhim Singh	Echelon Institute of Technology, India	UNCOVERING OBSTACLES TO LEAN IMPLEMENTATION IN INDIAN INDUSTRIESBHIM SINGH
Erika Rodrige	Complutense University, Spain	EXPLORING BARRIERS AND FACILITATORS OF LEAN HEALTHCARE IN THE SPAIN CONTEXT
Hassan Attahiru Gwandu	Federal Universty Birnin Kebbi Nigeria	WEST AFRICAN ISLAMIC CIVILIZATION: SOKOTO CALIPHATE AND SCIENCE EDUCATION
Melani Arnaldi	Dr. Soeharto Heerdjan Mental Hospital, Grogol, Jakarta, Indonesia	EFFECT OF DEPRESSION, SELF-REGULATION CONTROL AND CHARACTERISTICS OF ADHD AS THE CAUSE OF SCHOOL BRAWL IN JAKARTA, INDONESIA
Ruth Lijtmaer	faculty and supervisor at The Center for Psychotherapy and Psychoanalysis of New Jersey, USA	THE THERAPIST'S SELF DISCLOSURE IN CROSS- CULTURAL TREATMENT

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-3, Hall-7**02.03.2024****Moderator: Assist. Prof. SANDHYA DIXIT****Ankara Local Time: 14:00 – 16:00**

Author(s)	Affiliation	Title
Rusyaizila Ramli	School of Computer Sciences, Universiti Sains Malaysia	PRIVACY ISSUES IN PERVASIVE HEALTHCARE MONITORING SYSTEM: A REVIEW
Amir Hadi Ziaie	Department of Physics, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran	NON-SINGULAR GRAVITATIONAL COLLAPSE OF A HOMOGENEOUS SCALAR FIELD IN DEFORMED PHASE SPACE
Assist. Prof. SANDHYA DIXIT	YMCA University of Science and Technology, Faridabad, Haryana India	A TISM MODEL FOR STRUCTURING THE PRODUCTIVITY ELEMENTS OF FLEXIBLE MANUFACTURING SYSTEM
FAHAD SULEIMAN	Department of Mathematics & Statistics, Federal Polytechnic Kaura Namoda, Nigeria	STUDENTS' VIEWS ON MATHEMATICS LEARNING: A CROSS - SECTIONAL SURVEY OF SENIOR SECONDARY SCHOOLS STUDENTS IN KATSINA STATE OF NIGERIA
Dr. Abdul Halim Abdullah	Faculty of Education, Universiti Teknologi Malaysia	USING THINKING BLOCKS TO ENCOURAGE THE USE OF HIGHER ORDER THINKING SKILLS AMONG STUDENTS WHEN SOLVING PROBLEMS ON FRACTIONS
B. Bielenberg	Petroleum Institute, United Arab Emirates	LEARNING OUTCOMES ALIGNMENT ACROSS ENGINEERING CORE COURSES
Dariush Semnani	Departmaent of textile Engñeering Isfahan Universty of Teknology Iran	DETECTING AND MEASURING FABRIC PILLS USING DIGITAL IMAGE ANALYSIS
Ibrahim Abdel Gadir Malik	Faculty of Petroleum and Minerals, Al Neelain University - Sudan	ROCK SLOPE STABILIZATION AND PROTECTION FOR ROADS AND MULTI- STOREY STRUCTURES IN JABAL OMAR, SAUDI ARABIA
Ramin Javadzadeh	Islamic Azad University- Bojnourd, Iran	Locating Critical Failure Surface in Rock Slope Stability with Hybrid Model Based on Artificial Immune System and Cellular Learning Automata (CLA-AIS)
Mehdi Saeidmanesh	Universiti Teknologi, Malaysia	CHANNEL LENGTH MODULATION EFFECT ON MONOLAYER GRAPHENE NANORIBBON FIELD EFFECT TRANSISTOR

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.**Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.****Kindly keep your cameras on till the end of the session.**

Session-4, Hall-1
02.03.2024
Moderator: Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ	Bursa Technical University,	VARIATION IN SOIL CARBON AND NUTRIENT STOCKS WITH TREE SPECIES AND STAND DEVELOPMENT STAGES IN KARACABEY FORESTED WETLANDS
Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ	Bursa Technical University,	IMPACTS OF WATER ENVIRONMENT ON BIOCHEMICAL VARIATION OF GREEN AND FALLEN LEAVES IN KARACABEY FORESTED WETLANDS
Zeynep PUSA, Prof. Dr. Davut KARAASLAN	Dicle University,	DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF OIL AND SNACK SUNFLOWER GENOTYPES IN DIYARBAKIR IRRIGATED CONDITIONS
Asst. Prof. Dr. Ahmed Yusuf SARIHAN	Bandırma Onyeddi Eylül University,	EXPORT POTENTIAL OF BURSA BLACK FIG
Gökhan YILDIRIM, İlyas YAŞAR, Can BOLSU Ress. Assist. Burhan GENÇAL , Ress.Assist. Emre KILINÇARSLAN , Prof. Dr. Ali İhsan KADIOĞULLARI, Prof. Dr. Oğuzhan SARIKAYA	Bursa Technical University,	DETECTION AND MAPPING OF CHESTNUT GALL WASP (DRYOCOSMUS KURIPHILUS YASUMATSU) DAMAGE WITH MULTISPECTRAL CAMERA INTEGRATED UAV: THE CASE OF KARACABEY FOREST MANAGEMENT DIRECTORATE
Kenan ŞAHİN, Ahmet TOKLU, İsmail KIRLI , Ress. Assist. Emre KILINÇARSLAN, Ress. Assist. Burhan GENÇAL, Prof. Dr. Ali İhsan KADIOĞULLARI , Prof. Dr. Oğuzhan SARIKAYA	Bursa Technical University,	DETECTION AND MAPPING OF PALE TUSsock MOTH (CALLITEARA PUDIBUNDA L.) DAMAGE WITH MULTISPECTRAL CAMERA INTEGRATED UAV: THE CASE OF KARACABEY FOREST MANAGEMENT DIRECTORATE
Assist. Prof. Dr. H.Ayla SARI	Aydın Adnan Menderes University,	EFFECT OF ULTRASOUND APPLICATION ON THE YIELD AND QUALITY OF SEED OILS OF DIFFERENT GRAPE VARIETIES

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-4, Hall-2
02.03.2024
Moderator: Ress. Assist. Sezen TUNÇKAFA
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Oğuz MISIR	Bursa Technical University,	A STUDY ON THE EFFECT OF PARAMETER VARIATIONS OF RRT AND RRT* ALGORITHMS ON MOTION PLANNING
Berivan BAKIŞ Assist. Prof. Dr. Murat KARAKOYUN	Necmettin Erbakan University,	RECOGNITION OF HANDWRITING WITH DIFFERENT CHARACTERISTICS WITH IMPROVED OCR
Ress. Assist. Sezen TUNÇKAFA	Cankiri Karatekin University	TYPOGRAPHY IN THE DILEMMA OF FUNCTIONALITY AND EXPERIMENTATIO
Assist. Prof. Dr. Nurettin Gökhan ADAR, Assist. Prof. Dr Mustafa ÖZDEN, Tolga Feridun BAYRAKTAR, Tunahan İNCE, Faruk YAKUT, Kadir Mert ÇAKIN, İsmail ATAN, Ali KAYGISIZ, Muhammed ATAMAN	Bursa Technical University,	DEVELOPMENT OF AN MOBILE HUMANOID ROBOT PLATFORM
Yasin KARAKUŞ	Bursa Technical University	DRINKER PREDICTION WITH ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FROM ELECTRONIC HEALTH RECORD DATA ELEKTRONİK SAĞLIK KAYDI VERİLERİNDEN YAPAY SİNİR AĞLARIYLA ALKOL KULLANICISI TAHMİNİ
Ahmet Seyfullah GÜNEŞ Assist. Prof. Dr. Saffet VATANSEVER	Bursa Technical University,	A RESEARCH ON STFT-BASED METHODS IN ENF ESTIMATION FROM DIGITAL AUDIO FILES

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-4, Hall-3
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Yavuz YÜKSEL
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Ogeday SUMER Prof. Dr. Sedef Nehir EL	Ege University,	EXPLORING THE NUTRITIONAL AND HEALTH EFFECTS OF SUMAC: A FLAVORFUL SPICE WITH REMARKABLE BENEFITS
Res. Assist. Aysegul KIRMIZIGUL PEKER Ezgi GUNDOGDU Prof. Dr. Ilkin SENGUN	Ege University	IMPROVING FUNCTIONALITY OF CHOCOLATE USING PROBIOTICS
Res. Assist. Aysegul KIRMIZIGUL PEKER Edanur DALGIC Prof. Dr. Ilkin SENGUN	Ege University	POTENTIAL USE OF MUSHROOMS AS PREBIOTIC SOURCES IN FUNCTIONAL FOODS
Esra BELİK, Prof. Dr. Gamze YILDIZ	Bursa Uludag University,	ANTIOXIDANT POTENTIAL OF <i>Dasya rigidula</i> <i>Dasya rigidula</i> TÜRÜNÜN ANTIOKSİDAN POTANSİYELİ
Doğa Peksever, Prof. Dr. Sedef Nehir El	Ege University	EDIBLE INSECTS AS A SOURCE OF BIOACTIVE PEPTIDES
Assist. Prof. Dr. Yavuz YÜKSEL Prof. Dr. Mustafa KIRALAN	Balıkesir University,	STUDIES ON THE APPLICATION OF OHMIC HEATING IN THE FOOD INDUSTRY
Assist. Prof. Dr. Yavuz YÜKSEL Prof. Dr. Mustafa KIRALAN	Balıkesir University,	ANALYSIS OF TÜRKİYE'S GREEN ENERGY TRANSFORMATION FROM AN ENERGY JUSTICE PERSPECTIVE

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-4, Hall-4
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Sami BAYRAKCI
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Assoc. Prof. Dr. Muhammed YAMAÇ	Bartın University,	MEDIA AND RELIGION: THE EXAMPLE OF THE RADIO PROGRAMME "SHADOW WITH YOU"
Ress. Assist. Kevser AY	Eskisehir Osmangazi University,	STAYING IN THE MOMENT IN SUFISM: IBN AL-WAQT AND ABU AL-WAQT TASAVVUFTA ANDA KALMA: İBNÜ'L VAKT VE EBU'L VAKT
Ress. Assist. Kevser AY	Eskisehir Osmangazi University,	IN THE MIDST OF SOCIO-CULTURAL DIVERSITY, THE POSSIBILITY OFFERED BY TASAWWUF IN ACCEPTING THE "OTHER"
Assist. Prof. Dr. Sami BAYRAKCI	Selcuk University	THE PLACE OF THE MIND IN THE SUFI THOUGHT SYSTEM: THE HEART THINKING TASAVVUFİ DÜŞÜNCE SİSTEMİNDE AKLIN YERİ: AKLEDEN KALP
Meryem GÜLEÇ KAYA	Özlüce Nurettin Topçu Girls Anatolian Imam Hatip High School	TÜRKİYE AY ÜSLERİ ULUSAL FİKİR YARIŞMASI "SENİN DE AYDA BİR TÜPÜN OLSUN" PROJE ÖRNEĞİ
Ayşe Nur TAŞTAN	Uludag University,	THE EXAMINATION OF THE INFLUENCE OF MARKSİZM OF WITHİN THE TRADITION OF CRITICAL OF CRITICAL THEORY THROUGH THE LENS OF MARCUSE
Mustafa YILDIZ Assist. Prof. Dr. Fatma AYDIN	Bilecik Şeyh Edebali University	NARRATION OF HADİTH BY THE SAHABA FROM THE TÂBİİN (SPECIFIC TO KA'B AL-AHBÂR)
Metehan TUZCUOĞLU Boran Arda GÜROĞLU Gülsüm DEMİRÇİ Bilge YILDIRIMOĞLU	Nezihe Derya Baltalı Science and Art Centre	LIFE ADAPTATION PROCESSES OF ADULTS WHO STAYED UNDER STATE PROTECTION AND COMPLETED THE LEGAL PERIOD IN THE FOLLOWING PERIODS; THE CASE OF DENZLI PROVINCE
Mustafa Aytakin YILDIRIM Elif Nehir ŞAPCI Ceylin BOZDEMİR Bilge YILDIRIMOĞLU	Nezihe Derya Baltalı Science and Art Centre	EVALUATION OF THE EFFECTS OF NON-PHARMACOLOGICAL APPROACHES IN ALZHEIMER PATIENTS: THE ROLE OF ARTISTIC, PSYCHOMOTOR AND SPORT ACTIVITIES

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-4 , Hall-5
02.03.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Lale CONA
Deniz ŞİMŞEK
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Avni Oğulcan COŞKUNİŞİK, Prof. Dr. Sedef Nehir EL	Ege University,TÜRKİYE	EFFECTS OF IGF-I ON HUMAN HEALTH
Aylin Korkmaz, Assoc. Prof. Dr. Didem Şen Karaman	Izmir Kâtip Çelebi University, TÜRKİYE	PRODUCTION OF MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES ACCOMMODATED MICRONEEDLE PATCHES FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY
Hatice Ay, Aylin Korkmaz, Emine Hilal Altıntop, Assoc. Prof. Dr. Didem Şen Karaman	Izmir Kâtip Çelebi University, TÜRKİYE	AN INNOVATIVE BIODEGRADABLE WOUND DRESSING ENRICHED WITH CURCUMIN-LOADED MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES
Nwauzor, j.n. IGBO, M. E; BABALOLA, A. D; p; KALU JONAH	Department Of Science Laboratory Technology, Akanu Ibiyam Federal Polytechnic Unwana Ebonyi State Nigeria	OPTICAL PROPERTIES OF A THIN LAYER OF ANTIMONY SELENIDE USING CHEMICAL BATH DEPOSITION METHOD
Assist. Prof. Dr. Lale CONA Deniz ŞİMŞEK	Gumushane University, TÜRKİYE	ABOUT ERGODIC THEORY
Assist. Prof. Dr. Lale CONA Deniz ŞİMŞEK	Gumushane University, TÜRKİYE	ON CONVERGENCE OF CESÀRO MEANS FOR ASYMPTOTICALLY NONEXPANSIVE MAPPINGS
Elif İrem BARTIN Prof. Dr. Murat Cemal YALÇINTAN	Mimar Sinan Fine Arts University, TÜRKİYE	THE INDUSTRIAL DEVELOPMENT AND THE CHANGE OF THE URBAN MACROFORM IN BURSA

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-4, Hall-6
02.03.2024
Moderator:
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Mariam Abdulaziz Y.Esmaeel	Arabian Gulf University (Kingdom of Bahrain)	TALENT IN AUTISM: COGNITIVE STYLE BASED ON WEAK CENTRAL COHERENCE AND SPECIAL SENSORY CHARACTERISTICS IN STATE OF KUWAIT: CASE STUDY
Barbara Gawda	University of Maria Curie Sklodowska, Lublin, POLAND	THE EMOTIONAL LANGUAGE AND TEMPERAMENTAL TRAITS
Haiyan WANG	College of Foreign Languages, Qingdao University of Science and Technology, China	EARNER AUTONOMY BASED ON CONSTRUCTIVISM LEARNING
Katarzyna Czubak	University of Maria Curie Sklodowska, Lublin, POLAND	NEGATIVE EMOTIONS AND WAYS OF OVERCOMING THEM IN PRISON
Soma Parija	School of Humanities, Social Sciences and Management, Indian Institute of Technology Bhubaneswar, Odisha, India,	IMPACT OF PERSONALITY AND LONELINESS ON LIFE: ROLE OF ONLINE FLOW EXPERIENCES
Sheila Marie Hocson	Far Eastern Universty Philippines	CAREER COUNSELING PROGRAM FOR THE PSYCHOLOGICAL WELL-BEING OF FRESHMEN UNIVERSITY STUDENTS
Sujid BASAK	Durban University of Technology, Department of Information Technology, KwaZulu-Natal, South Africa	A COMPARATIVE ANALYSIS OF ZOTERO AND MENDELEY REFERENCE MANAGEMENT SOFTWARE
Chinchira BUNCURTHRAKUN Muntanavadee Maytapattana	Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand	THE STUDY OF IDIOM TRANSLATION IN FICTION FROM ENGLISH INTO THAI
Muntanavadee Maytapattana	Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand	THE EFFECTS OF THE PARENT TRAINING PROGRAM FOR OBESITY REDUCTION ON HEALTH BEHAVIORS OF SCHOOL-AGE CHILDREN
Asist.Prof. MANISH GUPTA	Department of Mechanical Engineering, Motilal Nehru National Institute of Technology, India	REVISED TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL FRAMEWORK FOR M-COMMERCE ADOPTION

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

Session-4, Hall-7
02.03.2024
Moderator: Dr. Krisna KUMAR VELURI
Ankara Local Time: 16:30 – 18:30

Author(s)	Affiliation	Title
Ramulu Malothu	Dep. Of Mechanical Engineering, University College of Engineering Osmani University, INDIA	EXPERIMENTAL STUDY ON MECHANICAL PROPERTIES OF COMMERCIAL PURE COPPER PROCESSED BY SEVERE PLASTIC DEFORMATION TECHNIQUE- EQUAL CHANNEL ANGULAR EXTRUSION
P. N. Hrisheekesha Jaydev Sharma	Department of Electrical Engineering, Indian Institute of technology Roorkee, Roorkee- 247667, Uttaranchal, India	NSGA BASED OPTIMAL VOLT / VAR CONTROL IN DISTRIBUTION SYSTEM WITH DISPERSED GENERATION
Indiramma M., K. R. Anandakumar	Dept of CSE, BMS College of Engg, Bangalore, India	BEHAVIORAL ANALYSIS OF TEAM MEMBERS IN VIRTUAL ORGANIZATION BASED ON TRUST DIMENSION AND LEARNING
M. V. Murugendrappa	BMS college of Engineering , India	STRUCTURAL AND ELECTRICAL CHARACTERIZATION OF POLYPYRROLE AND COBALT ALUMINUM OXIDE NANOCOMPOSITES
Supriya GUPTA	Indian Institute of Technology, Hauz- Khas, India	POLYMER MEDIATED INTERACTION BETWEEN GRAFTED NANOSHEETS
Dr. Krisna KUMAR VELURI	Balaji Institute of Telecom and Management, India	ORACLE JDE ENTERPRISE ONE ERP IMPLEMENTATION: A CASE STUDY
Sofia Ayouché	University in Rabat, Mohammadia School of Engineers, Rabat, Morocco	A HYBRID PARTICLE SWARM OPTIMIZATION-NELDER- MEAD ALGORITHM (PSO-NM) FOR NELSON-SIEGEL- SVENSSON CALIBRATION
Fahanim Abdul RASHID	Faculty of Built Environment, University of Malaya, Malaysia	EMBODIED CARBON FOOTPRINT OF EXISTING MALAYSIAN GREEN HOMES
Shilpi Tyagi, K. Nauriyal	Indian Institute of Technology Roorkee, India	DETERMINANTS OF PROFITABILITY IN INDIAN PHARMACEUTICAL FIRMS IN THE NEW INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS REGIME
Shunmugapriya Kanagasabai	Echelon Institute of Technology , India	WAGE ANALYSIS: BETWEEN TYPE OF OCCUPATIONS AND GENDER BY MACHINE LEARNING

All participants must join the conference 10 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.



5th INTERNATIONAL BURSA SCIENTIFIC RESEARCHS CONGRESS

01-03 March 2024, Bursa, TURKEY
face to face congress programme

CONGRESS PROGRAM

Opening Ceremony

01-03 March 2024, Bursa, TURKEY

Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Block B, Turkuaz Salon
Mimar Sinan Boulevard, Eflak Street No:177
16310 Yildirim/BURSA

Time: 10.00

Speeches:

Prof. Dr. Naci AĞLAR

Rector of Bursa Technical University

Assoc. Prof. Dr. Melda Medine SUNAY

Congress President

Dr. Nadire Kantarcıoğlu

President of UBS Institute

Oktay YILMAZ

(Mayor of Yildırım Municipality)

Emel KANBEROĞLU

President of Bursa Autism Association

Hülya ARAS

President of Symbiosis Activity Association

Plaque Presentation

CONCERT

Music Academy of the School of Life without Disabilities Music Concert

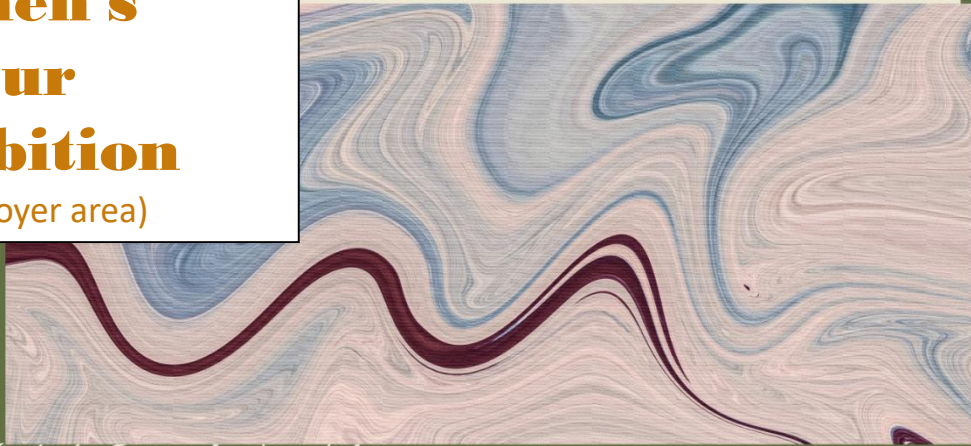
01
March
2024

ART

EXHIBITION

**Life without
Disabilities
&
Women's
Labour
Exhibition**

(Block B, Foyer area)



Congress hall

20
24

Coffee break 11.00 -11.25

Face to Face PRESENTATIONS

01.03.2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Fatma Ceren ÖN Prof. Dr. Asım ARI	Eskisehir Osmangazi University, TÜRKİYE	EXAMINING VIEWS ON PARENTAL INVOLVEMENT IN PRESCHOOL ENGLISH TEACHING: PARENTS VIEWS
Suat OĞUZ	Ministry of National Education, TÜRKİYE	INVESTIGATION OF THE EMOTIONS, ATTITUDES AND ANXIETY LEVELS OF CLASSROOM TEACHERS TOWARDS EDUCATION PRACTICES THROUGH INTEGRATING
Prof. Dr. BAKYT AİTBAYEVA	Al Farabi Kazakh National University, Kazakhstan	INTERNET PLATFORMS USED IN ONLAINE LANGUAGE TEACHING
Assist. Prof. Dr. Tayfun BARIŞ	Bursa Uludag University, TÜRKİYE	IN THE SCOPE OF CHILDREN'S LİTERATURE: OBSERVATIONS ON THE FAMİLY—CHİLD RELATIONSHIP IN THE NOVELS OF ŞERMİN YAŞAR — A STUDY OF HIHICIK, PEKİCİK AND DAHACIK
Sümeyye ÖZMEN Tuğba UZUN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	YOUTH PARTICIPATION IN CIVIL SOCIETY ORGANIZATIONS AND ATTITUDES TOWARDS VOLUNTEERING
Tuğba UZUN Sümeyye ÖZMEN Meryem GÜLEÇ KAYA	Bursa Technical University, TÜRKİYE	CYCLING PROJECT WITH VISUALLY IMPAIRED INDIVIDUALS ON THE 100TH ANNIVERSARY OF THE TURKISH REPUBLIC




FACE TO FACE PRESENTATIONS

01.03.2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Beyza Betül ARSLAN Eflal UMUNÇ Assist. Prof. Dr. Gürkan IŞIK	Bursa Technical University, TÜRKİYE	A STUDY ON THE FINANCING OF OLIVE PRODUCTION USING THE DIMINISHING MUSHARAKAH METHOD
Ress. Assist. Dr. Niyazi Erdem DELİKANLI	Bartın University, TÜRKİYE	WATER FILTRATION WITH TREE XYLEM
Dr.Nuri ŞİŞMAN	R&D Centre, Teknik Malzeme A.Ş, DOSAB OSB, TÜRKİYE	USE OF EXPERIMENTAL DESIGN TO DETERMINE THE INJECTION RHEOLOGY OF THERMOSET POLYMERIC MATERIAL THROUGH SIMULATION
Muhammed Emirhan KARAMAN Assoc. Prof. Dr. Gizem AKSÜMER KAYNARCA	Mimar Sinan Fine Arts University, TÜRKİYE	SOCIAL SUSTAINABILITY IN RURAL GENTRIFICATION PROCESSES: A CASE STUDY OF BALIKESİR YEŞİLYURT RURAL AREA
Burcu SİMAV Prof. Dr. Kemal Sulhi GÜNDOĞDU	Bursa Uludag University, TÜRKİYE	ECONOMIC EVALUATION AND SWOT ANALYSIS OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS GROWN IN ANTALYA PROVINCE
Gözde HAS ÇAKIR	Bursa Technical University, TÜRKİYE	SYNTHESIS OF G-C3N4 PHOTOCATALYST IN DIFFERENT TEMPERATURES AND ITS DEGRADATION OF METHYLENE BLUE DYE UNDER VISIBLE LIGHT

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01.03.2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

	ANKARA LOCAL TIME		Yeşil Hall, A Blok
	11 ³⁰ : 12 ³⁰		11 ³⁰ : 12 ³⁰

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Aylin ARAS

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Fakhriddin IBRAGIMOV	Al-Biruni Institute of Oriental Studies,Uzbekistan Academy of Sciences	On AL-BİRÜNİ AND HIS AL-ĀTHĀR AL-BĀQĪYA
Assoc. Prof. Dr. Melda Medine Sunay Ayşe BAYAR	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EXAMINATION OF SOCIAL ADAPTATION PROCESSES OF CHILDREN UNDER SOCIAL PROTECTION
Assoc. Prof. Dr. Zibagul ILYASSOVA	L.N. Gumilyov Eurasian National University, KAZAKHSTAN	RELATIONS OF SHASH DISTRICT WITH THE CITIES OF KAZAKHSTAN IN ANCIENT AND MEDIEVAL TIMES (ACCORDING TO ARAB AND CHINESE SOURCES)
Emel ÖZKAN	Bursa Kestel Public Education Centre, TÜRKİYE	THE IMPORTANCE OF PLAY IN CHILD SOCIOLOGY
Emel ÖZKAN Seda TABANLI	Bursa Kestel Public Education Centre, TÜRKİYE Erciyes University	THE ROLE OF GEOGRAPHICALLY LABELED PRODUCTS IN THE DEVELOPMENT OF WOMEN'S COOPERATIVES: A CASE STUDY OF GÜRSÜ WOMEN'S COOPERATIVE
Assist. Prof. Dr. Aylin ARAS Assist. Prof. Dr. Ender ŞEN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	THE ANALYSIS OF COVERED MARKETPLACES WITH UNIVERSAL DESIGN CRITERIA: BURSA EXAMPLE
Assist. Prof. Dr. Ender ŞEN Assist. Prof. Dr. Aylin ARAS	Bursa Technical University, TÜRKİYE	SPATIAL ANALYSIS OF BURSA GÖLYAZI SETTLEMENT TEXTURE

Lunch
12³⁰ : 13³⁰

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01.03. 2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Zulkhairi Arafah FARABY	Bursa Technical University, TÜRKİYE	THE IMPORTANCE OF LOGISTICS DIGITAL MARKETPLACES AND THEIR DEVELOPMENTS IN TURKIYE
Ahmet AKAN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	NEW AND INNOVATIVE TECHNOLOGY APPLICATIONS IN LOGISTICS
Ahmet AKAN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	ELECTRONIC DOCUMENTATION and FACILITATION OF TRADE ACROSS BORDERS
Assist. Prof. Dr. Semiha KILIÇASLAN Assist. Prof.Dr. Aslı KAYA	Malatya İnönü üniversitesi İstanbul Gelişim Üniversitesi	YAPAY ZEKÂ KAYGISININ, ÇALIŞAN TUTUM VE DAVRANIŞLARIYLA İLİŞKİSİ
Dr. Onur UZER Assoc. Prof. Dr. Aslı KAYA	Bursa Technical University, TÜRKİYE Istanbul Gelisim University, TÜRKİYE	A STORY OF ANXIOUS WAITING: BURSA CITY'S RESILIENCE AGAINST DISASTER RISK"
Dr. Muhammed Fatih AYDEMİR Dr. Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ	Bursa Uludag University, TÜRKİYE	GLOBAL PLASTIC WASTE TRADE AND SUSTAINABILITY: AN EVALUATION ON TÜRKİYE

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01. 03. 2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Derya İDE Prof. Dr. Tülin GÜNDÜZ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EKG TECHNOLOGY IN EMOTIONAL STATE ANALYSIS
Nermin ABBASLI Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI	Bursa Technical University, TÜRKİYE	BODY AND BODY İMAGE İN POSİTİVE PSYCHOLOGY
Leyla Abdullayeva Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI	Bursa Technical University, TÜRKİYE	COGNITIVE BEHAVIORAL THERAPY AND EMOTIONAL SCHEMA THERAPY IN THE DEVELOPMENT OF EMOTION REGULATION SKILLS IN THE TREATMENT OF SOCIAL ANXIETY DISORDER
Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EXAMINATION OF THESES ON POSITIVE PSYCHOLOGY BASED INTERVENTION APPROACHES WRITTEN IN TURKEY
Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI	Bursa Technical University, TÜRKİYE	A REVIEW ON FAMILY COUNSELLING BASED ON SOLUTION-FOCUSED BRIEF THERAPY APPROACH
Ress. Assist. Ozan ÖZDEMİR Prof. Dr. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY Prof. Dr. Niyazi Güven ERDİL	İstanbul Rumeli University, TÜRKİYE Marmara University, TÜRKİYE	THE EFFECT OF DIFFERENTIAL LEARNING AND FUNCTIONAL STRENGTH TRAININGS APPLIED IN TENNIS SPORTS ON PERFORMANCE PARAMETERS IN TERMS OF BIOMECHANICAL PERSPECTIVE

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01. 03. 2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Berna TÜTÜNCÜ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	OBSTACLES TO THE EMPLOYMENT OF WOMEN VICTIMS OF VIOLENCE
Özgür YILMAZ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	DISABLED EMPLOYMENT METHODS AND STUDIES FOR DISABLED EMPLOYMENT
Assoc. Prof. Dr. Adem DAĞ, Zuhal ZENGİN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	THE ROLE OF PUBLIC EDUCATION CENTERS IN WOMEN'S SOCIALIZATION
Zafer BEYİZ, Seda ÖZKUL	Bursa Uludağ University, TÜRKİYE	TRANSPORTATION REVENUE, E- COMMERCE AND THEIR RELATIONSHIP WITH MACROECONOMIC AGGREGATES: AN EMPIRICAL ANALYSIS FOR TURKEY
Ezgi Pınar BOZ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	PEER BULLYING: A CONCEPTUAL ANALYSIS, THEORETICAL FRAMEWORK, AND REVIEW OF PREVENTION STRATEGIES
Assist. Prof. Dr. Bumin Çağatay AKSU	İstanbul Gelişim University, TÜRKİYE	EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN ACADEMICIANS' ARTIFICIAL INTELLIGENCE ANXIETIES AND ATTITUDES TOWARDS DISTANCE EDUCATION

Coffee break 14³⁰: 14⁴⁵

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01. 03. 2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Sena TAŞKIN, Prof. Dr. Feray Aydoğan, Prof. Dr. Çiğdem Yolaçan	Yıldız Technical University, TÜRKİYE	DESIGN OF POTENTIALLY BIOACTIVE NEW COUMARIN DERIVATIVES AND THEIR APPLICATIONS
Dilara KILIÇ, Prof. Dr. Feray AYDOĞAN, Prof. Dr. Çiğdem YOLAÇAN	Yıldız Technical University, TÜRKİYE	SYNTHESIS OF NEW DRUG CANDIDATE SUBSTITUTED TRIAZOLE-COUMARIN HYBRIDS
İpek ÇETİN ŞEN Assist. Prof. Dr. İsmail Enes PARLAK	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EXAMINING THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON VALUE STREAM MAPPING AND A FEASIBILITY STUDY FOR AN INDUSTRIAL KITCHEN COMPANY
Assist. Prof. Dr. İsmail Enes PARLAK	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EXAMINATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE-SUPPORTED DESIGN APPLICATIONS AND EVALUATION OF THEIR FUTURE POTENTIAL
Orhan BEKTAŞ, Prof. Dr. Özgür Mehmet EDİZ	Bursa Uludağ University, TÜRKİYE	TELL ME – BURSA : ACCESSIBLE CITY DISCOVERY MOBILE APPLICATION
Esmâ TAŞDEMİR Recep Can KOÇ Dr. Ahmet Burçin BATIBAY Prof. Dr. Hasan KOTAN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ANNEALING TEMPERATURE ON THE PHASE TRANSFORMATION AND HARDNESS OF NANOCRYSTALLINE CoCrFeNi HIGH-ENTROPY ALLOY PRODUCED FROM HIGH-PURITY ELEMENTAL POWDERS BY MECHANICAL ALLOYING
Recep Can KOÇ Dr. Ahmet Burçin BATIBAY Prof. Dr. Hasan KOTAN	Bursa Technical University, TÜRKİYE	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ANNEALING TIME AT HIGH TEMPERATURES ON PHASE TRANSFORMATION AND HARDNESS OF NANOCRYSTALLINE CoCrFeNi HIGH- ENTROPY ALLOY

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01. 03. 2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Semanur YILMAZ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	TRANSITION FROM INDUSTRY 4.0 TO SUPER SMART SOCIETY (INDUSTRY 5.0)
Atakan Çağatay BEKDEMİR	Bursa Technical University, TÜRKİYE	ULTRA-WIDEBAND LOW PASS FILTER DESIGNED WITH T-SHAPE IMPERFECT GROUND STRUCTURE FOR L, S, C AND X BANDS
Bilge ÖZTÜRK Assoc. Prof. Dr. Derya ÜNLÜ	Bursa Technical University, TÜRKİYE	FABRICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR IMPROVING NVH PERFORMANCE OF VEHICLE AND EXAMINATION OF FEATURES
Assist. Prof. Dr. Gürkan IŞIK	Bursa Technical University, TÜRKİYE	CONTEXTUAL FUZZY SETS
Prof.Dr.Mükerrem Fatma İLKİŞİK	Istanbul Nişantaşı University, TÜRKİYE	SHIP-SOURCED AIR POLLUTION AND ITS EFFECTS ON HEALTH
Beyza Merve SAĞLAM Assoc. Prof. Dr. Eyyüb KARAKAN Prof. Dr. Alper SEZER	Ege University, TÜRKİYE Kilis 7 Aralık University, TÜRKİYE Ege University, TÜRKİYE	EFFECT OF SALT WATER ON ATTERBERG LIMITS OF KAOLIN TYPE CLAY
Alime TUNALIER	Bursa Technical University, TÜRKİYE	FROM DIGITAL IMMIGRATION TO DIGITAL NATIVENESS: BEING A PARENT IN A VIRTUAL LAND
Alime TUNALIER	Bursa Technical University, TÜRKİYE	BEHIND THE SHADOWS: WOMEN'S ROLES IN THE AGE OF GENDER INEQUALITY

FACE TO FACE PRESENTATIONS

01.03. 2024 / Bursa Technical University, Mimar Sinan Campus, Conference Hall

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Buse ÖZSAN Prof. Dr. İbrahim ERDEN	Yıldız Technical University, TÜRKİYE	SYNTHESIS OF 1,10-PHENATHROLINE DERIVATIVE COMPOUND AS A MULTIPLE ANCHOR GROUP AND DYE- SENSITIVE SOLAR CELL PRODUCTION
Mahfujur RAHMAN Prof. Dr. Mine AKGUN	"Bursa Uludag University, TÜRKİYE	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT WEAVE PATTERN ON AIR PERMEABILITY PROPERTIES OF ELASTANE CONTAINING DENIM FABRICS
Fatma Nur ÇÖLMEK Assist. Dr. Nilay ALTAŞ PUNTAR Prof. Dr. Demet KARACA BALTA	Yildiz Technical University, TÜRKİYE	NEW SCNP-BASED POLYMER MATRIX SYNTHESIS FOR ENZYME IMMOBILIZATION
Gizem ÇETİN, Assoc. Prof. Dr. Mehmet DİREK Ümit İŞKAN	Yalova University, TÜRKİYE	EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF THE EJECTOR REFRIGERATION SYSTEM WITH DUAL EVAPORATORS OPERATING WITH EJECTOR OUTLET SPLIT ACCORDING TO THE CONDENSER AIR VELOCITIES
Assoc. Prof. Dr. Serdar KOYUNCU İrem AKNAN Prof. Dr. Sabahattin Sıddık CİNDORUK Assoc. Prof. Dr. Ahmet AYGÜN	Konya Metropolitan Municipality, Konya GNA Environmental Solutions Research and Development Limited Uludag University TÜRKİYE	THE EXAMINATION OF CLIMATE CHANGE ADAPTATION PROCESS OF LOCAL GOVERNMENTS
Ufuk KÜÇÜKÇINARÖZÜ Assoc. Prof. Dr. Pınar TERZİOĞLU	Bursa Technical University, TÜRKİYE	EFFECT OF CONCENTRATION OF CARBON BLACK ON MECHANICAL PROPERTIES OF CHLOROPRENE/BUTADIENE RUBBER

İÇİNDEKİLER

KONGRE KÜNYESİ	I
BİLİM KURULU	II
KONGRE PROGRAMI	III
FOTOĞRAF GALERİSİ	IV
İÇİNDEKİLER	V

Yazar	Başlık	Sayfa
Önder POTUR	ÜSTÜN ZEKALI VE YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN DİL BECERİLERİNE YÖNELİK YAZILAN MAKALELERİN İNCELENMESİ	1
Gülizar AKYÜZ Adem DAĞ	TOPLUMSAL CİNSİYET BAĞLAMINDA EVLİLİK İSTİKRARSIZLIĞI HAKKINDA NİTEL BİR ARAŞTIRMA	17
Elif ÇELEBİ DEMİR Asım ARI	EXAMINING 8TH GRADE ENGLISH COURSE BOOK IN TERMS OF VOCABULARY TEACHING: STUDENTS' VIEWS	24
Nuh ÖZBEY	İKİ KURUMDAN MATEMATİK DERSİ ALAN ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SORUMLULUK ALGILARI: NORMAL OKUL VE BİLSEM KARŞILAŞTIRMASI	30
Nuh ÖZBEY	ÖZEL YETENEKLİ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ	38
Hilal ÇELİK Adem DAĞ	SOSYAL MEDYA ARACILIĞI İLE EVLENME TUTUMLARI HAKKINDA NİTEL BİR ARAŞTIRMA	48
Ebru BİREL	TOPLUMSAL HAREKETLERİN YENİ NİTELİKLERİNİN KADIN HAREKETLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ: MAHSA AMİNİ ÖRNEĞİ	53
Feride ACAR Ecrin Bulem KASAP Tuana AYDIN	ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN İNGİLİZCE KONUŞMA VE YAZMA KAYGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN SAPTANMASI	65
Abdullayeva MUSHTARİY	THE DEGREE OF EXPRESSION OF GENDER STEREOTYPES IN A PERSON (IN THE EXAMPLE OF MODERN UZBEKS)	71
Magzhan YENDİBAY Kurmangali DARKENOV	THE INFLUENCE OF THE TURKEY MODEL ON THE DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN	78
Kurmangali DARKENOV Zhuldyz SAKHI	1930-1932 FAMINE IN KAZAKHSTAN: AN INVESTIGATION INTO CAUSES AND CONSEQUENCES	89
Bibikhadisha ABZHAPPAROVA	ТҮРКИЯНЫҢ АЙМАҚТЫҚ АКТОР РЕТİNДЕГІ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ МЕМЛЕКЕТТЕРІНЕ ЫҚПАЛЫ	97
Kamolakhan, R. Abdurakhmanova	CONSIDERATIONS ON THE IMPORTANCE OF TRADITIONAL MEDICINE IN MAINTAINING HUMAN HEALTH.	104

Halil İbrahim GÜMÜŞ Ömer Osman DURSUN	HAVACILIKTA GÖRÜNTÜ GELİŞTİRME TEKNİKLERİNİN KULLANIMI POSITION CONTROL OF A SERVO SYSTEM USING A SYSTEM IDENTIFICATION ALGORITHM	109
Halil GÖR	POSITION CONTROL OF A SERVO SYSTEM USING A SYSTEM IDENTIFICATION ALGORITHM	118
Ahmet ÖZKIŞ	TÜRKİYE’NİN ENERJİ TALEBİNİN TAHMİN EDİLMESİNDE BAL PORSUĞU ALGORİTMASININ PERFORMANS ANALİZİ	127
Saleh MAHMUD Muhammad SALEH SALGA	AN OVERVIEW OF THE ANTICORROSION EFFECT OF SOME SCHIFF BASES DERIVED FROM HYDRAZINE AND BENZIDINE	133
Taner ARSLAN Ayşe Gölgeci BEDİR Sıtkıcan OKUR	KEDİLERDE YABANCI CİSİM PREVALANSI	137
Azime TELLİ	ULUSLARARASI İLİŞKİLER ÇALIŞMALARINDA ENERJİ GÜVENLİĞİ YAKLAŞIMININ YAYGINLAŞMASININ UNSURLARI	146
Azime TELLİ	TÜRKİYE’NİN YEŞİL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNÜN ENERJİ ADALETİ PERSPEKTİFİNDEN ANALİZİ	154
Gökhan DAĞILGAN Mahmut ZORTUK	ÜLKELERİN KURUMSAL YAPISININ BANKA MALİYET VERİMLİLİĞİ PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	162
Yeliz ÖZDEMİR	IRAK’TAKİ VEKALET SAVAŞLARININ TÜRKİYE’NİN SINIR GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ	168
Nuur Halimatus Sa’adiah Binti Masrukhin Khairil Faizal Bin Khairi Syadiyah Binti Abdul Shukor	EXPLORING THE ROLE OF MUSLIM FUNERAL MANAGEMENT ORGANIZATIONS IN FACILITATING THE MUSLIM FUNERAL AND ALLEVIATING FUNERAL POVERTY IN MALAYSIA	180
Elif ÇOŞKUN Nazlı Sevim YARDIM Samed GEDİKOĞLU Tekin DEMİRASLAN	İTTİHAT VE TERAKKİ CEMİYETİNİN BİR ALGI YÖNETİMİ ÖRNEĞİ: EDİRNE MESELESİ	186
Irina-Ana DROBOT	VIRGINIA WOOLF’S SHORT STORY AN UNWRITTEN NOVEL	202
Zeynep TÜRKÖĞLU MUTLU	KKTC’DEKİ ERGENLERDE PSİKOLOJİK YARDIM ARAMAYA İLİŞKİN ALGILANAN ENGELLER VE KOLAYLAŞTIRICILAR	207
Ogeday SÜMER Sedef Nehir EL	EXPLORING THE NUTRITIONAL AND HEALTH EFFECTS OF SUMAC: A FLAVORFUL SPICE WITH REMARKABLE BENEFITS	223
İrem Nur TUĞLU Pınar TERZİOĞLU	OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ POLİPROPİLEN ESASLI ENJEKSİYON KALIPLAMA İLE ÜRETİLEN BAGAJ KİLİDİ KAPAĞININ ÖZELLİKLERİNE GERİ DÖNÜŞÜM SAYISININ ETKİSİ	231
Sema ÖZDEN Pınar TERZİOĞLU	ÇAM KOZALAĞININ TEKSTİL KAPLAMACILIĞINDA KULLANIMI	237

Gökhan SEVİNÇ	8-HİDROKSİKİNOLİN SÜBSTİTÜE BODİPY BİLEŞİĞİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE FOTOFİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	244
Figen EREK	HİDROFİLİK DES BAZLI MANYETİK NANOJEL MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİ İLE ERİTROZİN'İN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ VE SPEKTROFOTOMETRİK ANALİZİ	255
Figen EREK	METİL RED İN ÖNDERİŞTİRİLMESİ İÇİN HİDROFOBİK DES BAZLI SIVI FAZ MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİ VE SPEKTROFOTOMETRİK ANALİZİ	260
Arzu KARAOSMANOĞLU	BANKACILIK HİZMETLERİ VE FİNANSAL PAZARLAMADA SOSYAL MEDYA ETKİSİNİN ANALİZİ: AVANTAJLAR, ZORLUKLAR VE STRATEJİK YAKLAŞIMLAR	266
Arzu KARAOSMANOĞLU	TURİZM VE OTEL İŞLETMECİLİĞİNDE TEKNOLOJİNİN ROLÜ: DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE MİSAFİR MEMNUNİYETİ	272
M. Can YARDIMCI Meryem YILMAZ	DÖVİZ KURLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN VAR MODELİ İLE ARAŞTIRILMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ	279
M. Can YARDIMCI Meryem YILMAZ	TÜRKİYE'DE ALTIN FİYATI İLE DÖVİZ KURU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI: VAR MODELİ UYGULAMASI	287
Fahri ÖZSUNGUR	AMERİKAN İFLAS KANUNU'NDA YENİDEN YAPILANDIRMA	296
İsmail Ahmet ODABAŞ Nurdil ESKİN	DELME TÜNEL TİP METRO İSTASYONUNDA TREN YANGINININ İNCELENMESİ	299
Soufi SAYLAM Rıza Fatih MENDİLCİOĞLU	HAFIZA MEKANLARI OLAN MÜZELERDE KİMLİK ARAYIŞI; BEYAZ KÜP MANTIĞI	314
Yesim TUSKAN	STABILITY ASSESSMENT AND SETTLEMENT ANALYSIS OF ROAD EMBANKMENT	323
Yesim TUSKAN	ROAD CUT SLOPE STABILITY ANALYSIS UNDER STATIC AND DYNAMIC CONDITIONS	327
Olca ÖZEN Nihal KALAYCI OFLAZ	ÜST ORTA GELİR GRUBUNDAKİ ÜLKELERİN SAĞLIK HİZMETLERİNİN FİNANSMANINA YÖNELİK BİR KARŞILAŞTIRMA VE TÜRKİYE'YE YÖNELİK ÇIKARIMLAR	332
Doğan MEMİŞ Barbaros VATANSEVER Ramazan KURT	SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE İÇİN YENİ ALTERNATİF; YAPIŞTIRICISIZ BÜYÜK KERESTE ÜRÜNLERİ	346
Ayşe Gül TÜRE Gözde GEÇİM Gülsüm AYDIN Ayşe KALEMTAŞ	SÜRDÜRÜLEBİLİR BİYOKOMPOZİT FİMLERİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU	355
Ali GÜLER Nilgün KUŞKONMAZ Gökhan BASMAN	ELEKTRİK ARK OCAĞI CURUFLARINDA MgO DOYGUNLUĞUNUN ALTERNATİF BİR MALZEME İLE SAĞLANMASI	368

Temel SARIYILDIZ	KARACABEY SUBASAR ORMANLARINDA TOPRAK KARBON VE BESİN STOKLARININ AĞAÇ TÜRÜ VE MEŞCERE GELİŞİM ÇAĞINA GÖRE DEĞİŞİMİ	376
Temel SARIYILDIZ	KARACABEY SUBASAR ORMANLARINDA YEŞİL VE DÖKÜLEN YAPRAKLARININ BİYOKİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNDE SU ORTAMININ ETKİSİ	386
Oğuz MISIR	RRT VE RRT* ALGORİTMALARININ PARAMETRE DEĞİŞİMLERİNİN HAREKET PLANLAMAYA ETKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME	395
Berivan BAKIŞ Murat KARAKOYUN	FARKLI KARAKTERİSTİKTEKİ EL YAZILARIN GELİŞTİRİLMİŞ OCR İLE TANINMASI	405
Sezen TUNÇKAFA	TİPOGRAFİDE FONKSİYONELLİK VE DENEYSELLİK İKİLEMİ	414
Nurettin Gökhan ADAR Mustafa ÖZDEN Tolga Feridun BAYRAKTAR Tunahan İNCE Faruk YAKUT İsmail ATAN Ali KAYGISIZ Muhammed ATAMAN Hüseyin Celil EK	DEVELOPMENT OF THE MOBILE HUMANOID ROBOT PLATFORM	425
Ogeday SÜMER Sedef Nehir EL	EXPLORING THE NUTRITIONAL AND HEALTH EFFECTS OF SUMAC: A FLAVORFUL SPICE WITH REMARKABLE BENEFITS	432
Esra BELİK Gamze YILDIZ	Dasya rigidula TÜRÜNÜN ANTIOKSİDAN POTANSİYELİ	440
Doğa PEKSEVER Sedef Nehir EL	BİYOAKTİF PEPTİT KAYNAĞI OLARAK YENİLEBİLİR BÖCEKLER	446
Yavuz YÜKSEL Mustafa KIRALAN	GIDA SEKTÖRÜNDE OHMİK ISITMANIN UYGULANMASINA YÖNELİK ÇALIŞMALAR	451
Muhammed YAMAÇ	MEDYA VE DİN: “GÖLGE SİZLERLE” ADLI RADYO PROGRAMI ÖRNEĞİ	461
Aylin KORKMAZ Didem Şen KARAMAN	PRODUCTION OF MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES ACCOMMODATED MICRONEEDLE PATCHES FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY	469
Hatice AY Aylin KORKMAZ Didem ŞEN KARAMAN	KURKUMİN YÜKLÜ MEZAPORLU SİLİKA NANOPARÇACIKLARIYLA ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ YENİLİKÇİ BİYOBOZUNUR YARA ÖRTÜSÜ TASARIMI	476

NWAUZOR, J. N IGBO, M. E. BABALOLA, A. D. KALU JONAH	OPTICAL PROPERTIES OF A THIN LAYER OF ANTIMONY SELENIDE USING CHEMICAL BATH DEPOSITION METHOD	484
Vedat YILMAZ Mehmet MECEK	DEPREMİN MALATYA KENTİNDEKİ GÖÇ SORUNU VE POLİTİKALARINA ETKİSİ: ŞUBAT 2023 DEPREMLERİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME	491
Fatma Ceren ÖN Asım ARI	EXAMINING VIEWS ON PARENTAL INVOLVEMENT IN PRESCHOOL ENGLISH TEACHING: PARENTS' VIEWS	500
Tayfun BARIŞ	ÇOCUK EDEBİYATI KAPSAMINDA ŞERMİN YAŞAR'IN ROMANLARINDA AİLE-ÇOCUK İLİŞKİSİNE DAİR TESPİTLER: HIHICIK, PEKİCİK VE DAHACIK ÖRNEKLERİ	506
Sümeyye ÖZMEN Tuğba UZUN	GENÇLERİN SİVİL TOPLUM KURULUŞLARINDA KATILIMI VE GÖNÜLLÜĞE BAKIŞI	513
Tuğba UZUN Sümeyye ÖZMEN Meryem GÜLEÇ KAYA	CUMHURİYETİN 100. YILINDA GÖRME ENGELLİ BİREYLERLE BİSİKLETE BİNME PROJESİ	519
Beyza Betül ARSLAN Eflal UMUNÇ Gürkan IŞIK	ZEYTİN ÜRETİMİNİN AZALAN MÜŞAREKE YÖNTEMİ İLE FİNANSMANI ÜZERİNE BİR İNCELEME	526
Niyazi Erdem DELİKANLI	AĞAÇLARDA BULUNAN ODUNSU BORULAR İLE SU FİLTASYONU	530
Nuri ŞIŞMAN	TERMOSET POLİMERİK MALZEMENİN ENJEKSİYON REOLOJİSİNİN SİMÜLASYON YOLUYLA BELİRLENMESİ İÇİN DENEY TASARIMININ KULLANILMASI	537
Melda Medine SUNAY Ayşe BAYAR	SOSYAL KORUMA ALTINDAKİ ÇOCUKLARIN TOPLUMA UYUM SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ	545
Ilyassova ZİBAGUL Kaiyrken TURSINKHAN	ЕЖЕЛГІ ЖӘНЕ ОРТАҒАСЫРЛЫҚ ШАШ АЙМАҒЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАН ҚАЛАЛАРЫМЕН БАЙЛАНЫСЫ (Араб және Қытай деректері негізінде)	553
Emel ÖZKAN	ÇOCUK SOSYOLOJİ AÇISINDAN OYUNUN ÖNEMİ	563
Emel ÖZKAN Seda TABANLI	KADIN KOOPERATİFLERİNİN KALKINMASINDA COĞRAFİ ETİKETLİ ÜRÜNLERİN ROLÜ; GÜRSÜ KADIN KOOPERATİFİ ÖRNEĞİ	568
Aylin ARAS Ender ŞEN	KAPALI PAZAR ALANLARININ EVRENSEL TASARIM KRİTERLERİ İLE İNCELENMESİ: BURSA ÖRNEĞİ	576
Ender ŞEN Aylin ARAS	BURSA GÖLYAZI YERLEŞİM DOKUSUNUN MEKÂN DİZİMSEL ANALİZİ	593
Zulkhairi Arafah FARABY	TEDARİK ZİNCİRLERİNİN OPTİMİZE EDİLMESİ: TÜRKİYE'DE ELEKTRONİK LOJİSTİK PAZAR YERLERİNİN ZORLUKLARININ VE ETKİLERİNİN	600

Muhammed Fatih AYDEMİR Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ	GLOBAL PLASTIC WASTE TRADE AND SUSTAINABILITY: AN EVALUATION ON TÜRKİYE	609
Nermin ABBASLI Gazanfer ANLI	POZİTİF PSİKOLOJİDE BEDEN VE BEDEN İMAJI	619
Derya İDE Tülin GÜNDÜZ	DUYGU DURUM ANALİZİNDE EEG TEKNOLOJİSİ	628
Leyla ABDULLAYEVA Gazanfer Anlı	SOSYAL ANKSİYETE BOZUKLUĞU TEDAVİSİNDE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİNİN GELİŞİMİNDE BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİ VE DUYGUSAL ŞEMA TERAPİ	641
Gazanfer ANLI	ÇÖZÜM ODAKLI KISA SÜRELİ TERAPİ YAKLAŞIMINA DAYALI AİLE DANIŞMANLIĞI'NA DAİR BİR İNCELEME	653
Gazanfer ANLI	TÜRKİYEDE YAZILMIŞ OLAN POZİTİF PSİKOLOJİ TEMELLİ MÜDAHALE YAKLAŞIMLARINI KONU ALAN TEZLERİN İNCELENMESİ	657
Berna TÜTÜNCÜ	ŞİDDET MAĞDURU KADINLARIN İSTİHDAMININ ÖNÜNDEKİ ENGELLER	664
Recep Can KOÇ Ahmet Burçin BATIBAY Hasan KOTAN	NANOKRİSTAL YAPILI CoCrFeNi YÜKSEK ENTROPİLİ ALAŞIMIN FAZ DÖNÜŞÜMÜ VE SERTLİĞİNE YÜKSEK SICAKLIKLARDA UYGULANAN TAVLAMA SÜRESİNİN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	672
Semanur YILMAZ	ENDÜSTRİ 4.0'DAN SÜPER AKILLI TOPLUM'A (ENDÜSTRİ 5.0'A) GEÇİŞ	680
Atakan Çağatay BEKDEMİR Salih Mehmed BOSTAN	P, L, S, C VE X BANTLARI İÇİN T-ŞEKİL KUSURLU ZEMİN YAPISI İLE TASARLANMIŞ ULTRA-GENİŞBANT ALÇAK GEÇİREN FİLTRE	688
Gürkan IŞIK	CONTEXTUAL FUZZY SETS	697
Beyza Merve SAĞLAM Eyyüb KARAKAN Alper SEZER	TUZLU SUYUN KAOLİN TİPİ KİL ZEMİNİN ATTERBERG LİMİTLERİNE ETKİSİ	705
Mahfujur RAHMAN Mine AKGUN	INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT WEAVE PATTERN ON AIR PERMEABILITY PROPERTIES OF ELASTANE CONTAINING DENIM FABRICS	714
Gizem ÇETİN Mehmet DİREK Ümit IŞKAN	EJEKTÖR ÇIKIŞ AYRIMLI ÇİFT EVAPORATÖRLÜ EJEKTÖRLÜ SOĞUTMA SİSTEMİNİN KONDENSERE GİREN HAVA HIZLARINA GÖRE PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ	721
Esmâ TAŞDEMİR Recep Can KOÇ Ahmet Burçin BATIBAY Hasan KOTAN	MEKANİK ALAŞIMLAMA YÖNTEMİ İLE YÜKSEK SAFLIKTA TOZLARDAN NANOKRİSTAL YAPIDA ÜRETİLEN CoCrFeNi YÜKSEK ENTROPİLİ ALAŞIMIN FAZ DÖNÜŞÜMÜ VE SERTLİĞİNE TAVLAMA SICAKLIĞININ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	727
Fuat ÇELİKEL	E-TİCARET VE ÜRÜN LOJİSTİĞİ: ONLİNE (ÇEVİRİMİÇİ) ALİŞVERİŞ VE ÜRÜN TESLİMATI	735
Ece ÖZPOĞDA Ceyda BİLGİÇ Neşe ÖZTÜRK	POLİMERİK KOMPOZİT MALZEMELERİN HAZIRLANMASINDA KULLANILMAK ÜZERE FARKLI BİYOKÜTLELERDEN NANOKRİSTAL SELÜLOZ ELDESİ	743

Enes AYYILDIZ Naime Hülya BERKMEN	BATI DÜNYASINDA MEKÂNIN BİÇİMLENİŞİ VE MODERN İNSANIN VAROLUŞSAL İLİŞKİLERİ: ANTİK YUNAN'DAN MODERN DÜŞÜNCEYE MEKÂNIN ÜRETİMİ	748
İpek ÇETİN ŞEN İsmail Enes PARLAK	YAPAY ZEKANIN DEĞER AKIŞI HARİTALAMASI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE BİR ENDÜSTRİYEL MUTFAK FİRMASI İÇİN UYGULANABİLİRLİK ÇALIŞMASI	781
Metehan TUZCUOĞLU Boran Arda GÜROĞLU Gülsüm DEMİRCİ Bilge YILDIRIMOĞLU	DEVLET KORUMASI ALTINDA KALIP YASAL SÜREYİ DOLDURAN YETİŞKİN BİREYLERİN SONRAKİ DÖNEMLERİNDE HAYATA UYUM SÜREÇLERİ DENİZLİ İLİ ÖRNEĞİ	792
Avni Oğulcan COŞKUNİŞİK Sedef Nehir EL	IGF-I: BESLENME VE SAĞLIK ETKİLERİ	812
İsmail Enes PARLAK	YAPAY ZEKA DESTEKLİ TASARIM UYGULAMALARININ İNCELENMESİ VE GELECEKTEKİ POTANSİYELLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	820
Aysegul KIRMIZIGUL PEKER Ezgi GUNDOĞDU İlkin SENGUN	IMPROVING FUNCTIONALITY OF CHOCOLATE USING PROBIOTICS	834
Aysegul KIRMIZIGUL PEKER Ezgi GUNDOĞDU İlkin SENGUN	POTENTIAL USE OF MUSHROOMS AS PREBIOTIC SOURCES IN FUNCTIONAL FOODS	846
Orkun ÖZTÜRK Prof. Dr. Sibel DAĞLILAR Assist. Prof. Dr. Songül ULAĞ Prof. Dr. Oğuzhan Gündüz Şule İLGAR Prof. Dr. Gülgün BOŞGELMEZ TINAZ Elif KAYA	316L PASLANMAZ ÇELİĞİN ELEKTROPÜSKÜRTME TEKNİĞİ İLE ANTİMİKROBİYAL İLAÇ VE HİDROKSİAPATİT YÜKLÜ POLİAKTİK ASİT PARTİKÜL İLE KAPLANMASI	857
Mehmet Şükrü ADİN	YARI-İZOTROPİK KARBON FİBER TAKVİYELİ KOMPOZİTLER İÇİN EN UYGUN İŞLEME PARAMETRELERİNİN ARAŞTIRILMASI	865
Bilge ÖZTÜRK Derya ÜNLÜ	ARAÇ NVH PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ İÇİN KOMPOZİT MALZEMELERİN ÜRETİMİ VE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	875
Yavuz YÜKSEL Mustafa KIRALAN	BUĞDAY KEPEĞİNİN YEMEKLİK YAĞ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ	886

Tacettin GEÇKİL Talha SARICI Bahadır KARABAŞ	DÜŞÜK PLASTİSİTELİ KİLLİ ZEMİNİN SERBEST BASINÇ DAYANIMINA CAM TOZUNUN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI	894
Tacettin GEÇKİL Talha SARICI Bahadır KARABAŞ	ÖĞÜTÜLMÜŞ POMZA TAŞININ DÜŞÜK PLASTİSİTELİ KİL ZEMİNİN SERBEST BASINÇ DAYANIMINA ETKİSİ	907
Mustafa YILDIZ Fatma AYDIN	SAHÂBÎLERİN TÂBİİNDEN HADİS RİVAYETİ (KA'B EL- AHBÂR ÖZELİNDE)	921
Gözde HAS ÇAKIR Halit Levent HOŞGÜN	FARKLI SICAKLIKLARDA G-C3N4 FOTOKATALİZÖRÜN SENTEZİ VE METİLEN MAVİSİ BOYASININ GÖRÜNÜR IŞIK ALTINDA BOZUNMASI	932
Burcu SİMAV Kemal Sulhi GÜNDOĞDU	ANTALYA İLİNDE YETİŞEN TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ VE SWOT ANALİZİ	941
Adila NAZAROVA	ORTAOKULLARDA İMADEDDİN NESİMİ'NİN ŞİİRİNDE EĞİTİCİ FİKİRLERİN İNCELENMESİ	950
Ahmed Yusuf SARIHAN	EXPORT POTENTIAL OF BURSA BLACK FIG	956
Morena Braçaj Eranda Koçiko	INTERCULTURAL COMPETENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING	964
Belfü Naz KURBAN Defne HERGÜL Feride ACAR	ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN DÂHİL EDİLDİĞİ YABANCI DİL ALANINDA YÜRÜTÜLMÜŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ	973
Feride ACAR Ecrin Bulem KASAP Tuana AYDIN	ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN İNGİLİZCE KONUŞMA VE YAZMA KAYGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN SAPTANMASI	982
Mükerrem Fatma İLKIŞIK	SHIP-SOURCED AIR POLLUTION AND ITS EFFECTS ON HEALTH	990
Hasan TUTAR Burak ATMACA	İNOVATİF İŞ MODELLERİNDE YÜKSELEN YENİ BİR SINIF PREKARYA: BETİMSSEL BİR İNCELEME	1008
Hasan TUTAR Selçuk NAM Burak ATMACA	E-TİCARET FİRMALARININ WEB SİTELERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ	1024

**ÜSTÜN ZEKALI VE YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN DİL BECERİLERİNE
YÖNELİK YAZILAN MAKALELERİN İNCELENMESİ**
REVIEW OF ARTICLES WRITTEN ON THE LANGUAGE SKILLS OF GIFTED AND
TALENTED STUDENTS

Res. Assist. Dr. Önder POTUR

Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Rektörlük Türk Dili Bölümü
Bandırma/BALIKESİR.

ORCID ID: 0000-0002-8805-6871

ÖZET

Türkçe eğitiminin temel amacı dil becerileri olarak okuma, dinleme/izleme, konuşma ve yazma becerilerini kazandırmaktır. Bu becerilerin kazandırılmasına yönelik ilkököl, ortaokul ve lise müfredatlarında kazanımlar, etkinlikler ve uygulamalar yer almaktadır. Bununla birlikte bu becerilerin kazandırılması ve geliştirilmesine yönelik üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin eğitim aldığı Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) Dil Sanatları sınıflarında çeşitli etkinlik ve uygulamalar yapılmaktadır. Bu araştırmada ülkemizde üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makaleler yıl, hedef kitle, ilişkili olduğu dil becerisi, yöntem ve konu eğilimlerine göre incelenmiştir. Araştırmada belirli bir konuda yapılan çalışmaların analizini gerçekleştirmek amacıyla meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda Dergipark, Google Scholar ve Sobiad Veri Tabanında “üstün zeka, üstün yetenek, özel yetenek, Türkçe, okuma, dinleme, konuşma, yazma” kavramları kullanılarak tarama yapılmıştır. Yapılan bu taramada üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan 39 makale belirlenmiştir. Bu makaleler üzerine yapılan analizde makalelerin en çok yılına göre 2023 (f=8) yılında, hedef kitleye göre BİLSEM ortaokul öğrencileri (f=8), ilişkili olduğu dil becerisine göre okuma (f=10) ve yazma (f=10) becerileri, yöntemine göre nitel araştırma (f=7), konu eğilimine göre dil becerilerinin değerlendirilmesi (F=14) üzerine yazıldığı anlaşılmıştır. Çalışmanın tartışma ve sonuç bölümünde ise bu bulgulara yönelik öneriler verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Üstün zekalı, üstün yetenekli, dil becerileri.

ABSTRACT

The main purpose of Turkish education is to provide reading, listening/watching, speaking and writing skills as language skills. There are achievements, activities and practices in the primary, secondary and high school curricula to provide these skills. In addition, various activities and practices are carried out in the Language Arts classes of Science and Art Centers (BİLSEM), where gifted and talented students receive education, in order to acquire and develop these skills. In this research, articles written on the language skills of gifted and talented students in our country were examined according to year, target audience, relevant language skills, method and subject tendencies. In the research, the meta-analysis method was used to analyze the studies conducted on a specific subject. In this context, Dergipark, Google Scholar and Sobiad Database were searched using the concepts of "gifted intelligence, superior talent, special talent, Turkish, reading, listening, speaking, writing". In this screening, 39 articles written on the language skills of gifted and talented students were identified. In the analysis made on these articles, It was understood that it was written the majority of the articles were published in 2023 (f=8) according to the year, BİLSEM secondary school students (f=8) according to the target audience, reading (f=10) and writing (f=10) skills according to the related language skills, on qualitative research method (f= 7) and on the evaluation of language skills (f=14) according to subject tendency. Suggestions regarding these findings are given in the discussion and conclusion section of the study.

Key words: Gifted, highly talented, language skills.

GİRİŞ

Zekâ çok boyutlu bir kavram olmakla beraber genel olarak bireydeki problem çözme, öğrenme, yaratıcılık, çevreye uyum, soyut ve somut düşünme yeteneklerinin tümü olarak tanımlanmaktadır (Kurttaş, 2012). İnsanın düşünme, yargılama, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamı zekâ olarak ifade edilebilir (MEB, 2017). Bu bağlamda zekâ, çevreye uyum sağlarken veya sorunları çözerken tüm yetenek ve becerilerin kullanılması ile ortaya çıkan bir seviyedir. Üstün yetenek ise matematik, fen bilimleri, sosyal bilimler ve dil becerilerini, özel akademik ve genel zihinsel yeteneği, görsel ve işitsel sanatları, psikomotor becerileri, yaratıcılığı ve liderliği kapsamaktadır (Bilgiç, Taştan, Kurukaya, Kaya, Avanoğlu ve Topal, 2013). Başlangıçta kolay gözlenebilen ve sınırlı sayıda özelliği ifade eden üstün yetenek kavramı zamanla daha kapsamlı, daha fazla niteliği içeren ve zaman unsurunu bir değişken olarak kabul eden esnek ve dinamik bir tanım haline gelmiştir (Davaslıgil, 2004). Bu tanımlar çerçevesinde günümüzde üstün zekâ, üstün yetenek ve özel yetenek kavramları aynı anlamda kullanılmakta, üstün zekânın üstün yetenek içerisinde değerlendirilebileceği belirtilmektedir (Ersoy ve Avcı, 2004; Kurttaş, 2012). Buradan hareketle zekâ ve yetenek kavramlarına ilişkin farklı görüşlerin olduğu, araştırmacıların alan yazındaki çalışmalarda farklı tanım ve düşünceler ifade ettikleri söylenebilir (Sak, 2010).

Üstün beyin gücü ve bir insan sermayesi olarak ifade edilen üstün zekalı ve yetenekli çocuklar bir ülkenin geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Bir toplumda 130 ve üzerindeki IQ derecesine sahip üstün zekalı ve yetenekli bireyler toplumun %2'sini, 140'ın üzerinde IQ derecesine sahip bireyler ise % 0,2'sini oluşturmaktadır (MEB, 2009). Bu üstün zekalı ve yetenekli bireyler yaşitlarına göre sahip oldukları farklı özelliklerden dolayı başta eğitim alanında olmak üzere pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesinde (2015) üstün zekalı ve yetenekli çocuk “Yaşitlarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey” olarak tanımlanmaktadır. Üstün zekalı ve yetenekli çocuk, bir ya da birden çok zekâ özelliğinde veya yetenek alanında yaşitlarından üstün beceri gösteren ya da farklı bir özelliğe sahip olan, diğer alanlarda ise ortalama seviyede nitelikleri bulunan çocuklardır (MEB, 2017). Üstün zekalı ve yetenekli çocuklar sanat, psikomotor, akademik alanlarda üstün olabilir, yaratıcı düşünebilir, liderlik yapabilir (Yörük, 2020). Üst düzey düşünme becerileri, öğrenme hızı, esprili karakterleri, erken gelişimsel özellikler gösterme, olgun olma bakımından farklılık göstermekle birlikte dil ve konuşma becerisi açısından akranlarına göre daha yüksek bir seviyeye sahip olabilirler (Aşık ve Zelyurt, 2021). Üstün zekalı ve yetenekli çocuklar, normal gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırıldığında daha farklı ve daha hızlı bir şekilde öğrendikleri ortaya çıkmaktadır (Okur ve Özsoy, 2013). Aldrich ve Mckim (1992) normal gelişim gösteren öğrencilere yönelik işlenen metinlerin üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler için yetersiz kaldığını dile getirmiştir. Erişti (2012) bu çocukların sosyal ve eğitim ortamlarında yazılı anlatımdan daha çok sözel anlatımı tercih ettiklerini ifade etmiştir.

Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve gelişimsel özelliklerine göre bir eğitime ihtiyaçları vardır. Üstün zekalı ve yetenekli bir öğrenci bir veya birkaç alanda başarılı olabileceği gibi herhangi bir alanda da başarılı olmayabilir. Bu öğrencilerin her alanda başarılı olmasını beklemek hata olur. Öğrencilerin başarılı oldukları alanların erken yaşlarda tespit edilmesi ve bu alanlarda düzenli bir eğitim verilmesi bu öğrencilerin yetenek ve becerilerini geliştirecektir (Oğuz, 2021). Ülkemizde 20. yüzyıldan itibaren üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerle ilgili çalışmalar başlamış ve bu öğrencilerle ilgili özel eğitim programları ve bilimsel yayınlarda artış olmuştur (Sak vd., 2015). Üstün zekalı ve yetenekli bireylere yönelik yayınların ülkemizdeki tarihsel sürecine bakıldığında Türkiye’de üstün zekâlılara ve yeteneklilere yönelik ilk kitap 1933’te, ilk makale 1943’te, ilk bildiri 1972’de, ilk yüksek lisans

tezi 1973'te, ilk doktora tezi ise 1976'ta yayımlanmıştır (Güçin ve Oruç, 2015). Ülkemizde özellikle son zamanlarda üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin eğitim gördüğü kurumların artmasıyla üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin eğitim ve öğretiminde önemli gelişmeler görülmektedir. (Kardeş vd., 2018; Başar, 2019; Kaya vd., 2022). Bu kurumların en yaygını olarak 1995 yılından itibaren Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) açılmıştır. Günümüzde her ilimizde bulunan BİLSEM'ler aracılığıyla üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin eğitimi devam etmektedir. BİLSEM'lerle beraber üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin eğitimine yönelik Türk Eğitim Vakfı İnanç Türkeş Özel Lisesi (TEVİTÖL) 1993'te, İstanbul Üniversitesi içerisinde Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu 2002'de, Anadolu Üniversitesinde yürütülen Üstün Yetenekliler Eğitim Programları (ÜYEP) 2007'de eğitim ve öğretim faaliyetlerine başlamıştır (Öpengin, 2011; Güçin, 2014). Bütün bu kurumlara ve faaliyetlere rağmen üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde hala önemli eksikliklerin olduğu, başta BİLSEM'ler olmak üzere var olan eğitim kurumlarını bu öğrencilerin özelliklerine göre yenilemek ve geliştirmek gerektiği söylenebilir (Akça Üşenti, 2013; Kaya vd., 2022).

Türkçe eğitimi içerisinde hem normal gelişim gösteren öğrencilerde hem de üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde akademik becerilerin temelini temel dil becerileri olarak okuma, dinleme, konuşma ve yazma becerileri oluşturmaktadır. Birçok araştırma göstermiştir ki temel dil becerileri üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerde yaşlarına göre daha hızlı gelişmektedir. Bu öğrencilerin dil becerileri bakımından önemli özellikleri arasında erken okumaya başlamaları, okuduğunu iyi anlamaları ve kelime hazinelerinin geniş olması yer almaktadır (Clark, 2002). Özbay (2005) üstün zekalı ve yetenekli çocukların yaşlarına göre daha iyi bir yaratıcı düşünme, hızlı düşünme ve dil becerisine sahip olduklarını dile getirmektedir. Ataman, Dağlıoğlu ve Şahin (2014) birçok üstün zekalı ve yetenekli öğrencinin okula başlamadan okumayı öğrendiğini, okudukları kitapların kendi düzeylerinin birkaç sınıf üstünde olduğunu ifade etmektedir. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin yaşlarından daha ileri bir seviyede olması; onların okuma becerisine yönelik çıkarımda bulunma, tahmin etme ve değerlendirme becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır (Santrock, 2011; Robinson vd., 2014). Bisland (2004), üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin en çok etkili ve eleştirel dinleme çeşitlerini kullandıklarını, normal gelişim gösteren öğrencilere göre dinleme becerilerinin daha ileri bir seviyede olduğunu belirtmiştir. Sak (2010), üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine ilişkin bu öğrencilerin sözcük dağarcıklarının yaşlarına göre daha geniş olduğunu ve sözcükleri yaşlarına göre etkili kullandıklarını vurgulamıştır. Yaratıcı düşünme becerisine ve zengin kelime hazinesine sahip olmaları, üstün yetenekli öğrencilerin konuşma becerisinin diğer öğrencilere göre daha iyi olmasını sağlamaktadır (Bisland, 2004). Üstün yetenekli öğrencilerin konuşma becerilerinin iyi bir seviyede olması; onların ikna edicilik ve liderlik becerilerine ve diğer akademik becerilerine de olumlu katkı yapmaktadır (Manning, 2006; Santrock, 2011). Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin sahip olduğu bilişsel ve dilsel yetenekler onların yazma becerisini olumlu etkilemiştir (Alber, Martin ve Gammill, 2005). Robinson vd. (2014), üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin yaşlarından daha ileri seviyede olduğunu ve yazma çalışmalarlarıyla desteklenirse üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı metinler oluşturabileceğini ifade etmiştir. Oğuz (2020) ana dili eğitiminin ve Türkçe derslerinin üstün zekalı ve yetenekli çocukların ana dili becerilerini edinme sürecinde ortaya çıkan farklılıkların değerini bilmek, bu farklılıkların ilerleyen yıllarda sıradanlaşmasını önlemek ve ana dili becerilerinin gelişimini sağlamak açısından önemli olduğunu dile getirmiştir. Tüm bu açıklamalar dikkate alındığında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerini geliştirmeye yönelik araştırmaların önemli olduğunu söylemek mümkündür.

Üst düzey bilişsel becerilerinden dolayı normal gelişim gösteren yaşlarından farklı bir zihinsel yapıya sahip olan üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin farklı açılardan incelenmesi hem üstün zekâ ve yeteneğe sahip öğrencilerin hem de diğer öğrencilerin eğitim ve öğretimlerinin

geliştirilmesine katkı sağlayacağı bir gerçektir (İnnalı, 2017). Yapılan araştırmalara göre ülkemizde üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere yönelik araştırmaların yetersiz olduğu bu alanda daha fazla çalışma yapılması gerektiği söylenebilir (Akça-Üşenti, 2014; Güçin, 2014; Başar, 2019; Bulgurcu, 2021; Rıdvan, 2023; Dolunay ve Saluk, 2023; Kırıcı ve Ceylan, 2023). Konunun önemi düşünüldüğünde üstün zekalı ve yeteneklilere yönelik yeterli çalışmanın olmadığı ve özellikle BİLSEM'leri geliştirmeye yönelik yapılan akademik çalışmaların artırılması gerektiği dile getirilebilir (Oruç ve Çağır, 2022). BİLSEM Türkçe etkinliklerinin güncellenmemesi, BİLSEM Türkçe Öğretim Programının olmaması, BİLSEM 6, 7 ve 8. sınıflarda Türkçe dersinin olmaması BİLSEM'lerdeki Türkçe eğitiminin başlıca sorunları olarak ifade edilebilir (Şahin, 2020). Bütün bu açıklamalara göre Türkiye'de üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerinin değerlendirilmesine yönelik yazılan makalelerin incelenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu alanda yapılacak araştırmalar üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin okuma, dinleme, konuşma ve yazma becerilerini geliştirilmesine yön verecek, Türkçe eğitimi ve eğitim bilimleri alanlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir (İnnalı, 2017).

YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı ülkemizde üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerileri üzerine yazılan makalelerin yıl, hedef kitle, ilişkili olduğu dil becerisi, yöntem ve konu eğilimi açısından incelemektir. Araştırma sürecinde şu soruların cevapları aranmıştır:

- 1) Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
- 2) Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin hedef kitleye göre dağılımı nasıldır?
- 3) Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin ilişkili olduğu dil becerisine göre dağılımı nasıldır?
- 4) Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin yöntemine göre dağılımı nasıldır?
- 5) Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin konu eğilimine göre dağılımı nasıldır?

Araştırmada üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerileri üzerine yazılan makaleleri incelemek amacıyla meta analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta analiz yöntemi belirli bir konuda yapılan çalışmaların bir bütün olarak incelenmesini, analiz edilmesini ve araştırma sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesini sağlayan bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2011). Araştırmada üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerileri üzerine yazılan makalelere yönelik Dergipark, Google Scholar ve Sobiad'ın veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Makalelerin taranmasında "üstün zeka, özel yetenek, üstün yetenek, Türkçe, okuma, dinleme, konuşma, yazma" kavramları kullanılmıştır. Taramalar neticesinde 39 makale belirlenmiştir. Bu tezlere ait veriler Excel dosyası olarak Dil Becerileri Analiz Formuna girilmiş ve verilerin analizi yapılmıştır. Araştırmaya ait veriler makalelerin başlık, özet ve yöntem bölümleri incelenerek düzenlenmiştir. Bu bölümlerde bilgi eksikliği durumunda makale çalışmasının tamamı incelenmiştir. Bulgular doğrultusunda analizler tablolaştırılmış ve sayısal verilere dönüştürülmüştür.

BULGULAR**Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Dil Becerilerine Yönelik Yazılan Makalelerin Yıllarına Göre Bulgular****Tablo 1.** Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin yıllara göre dağılımı

Yıllar	Makaleler
2012	1
2013	2
2014	1
2016	1
2017	5
2018	5
2019	2
2020	5
2021	7
2022	2
2023	8
Toplam	39

Tablo 1'e bakıldığında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik makalelerin yıl dağılımına göre makalelerin çoğunun 2023 (f=8) ve 2021 (f=7) yıllarında yazıldığı ve 2017 yılından itibaren makale sayısında artış olduğu anlaşılmaktadır.

Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Dil Becerilerine Yönelik Yazılan Makalelerin Hedef Kitlelerine Göre Bulgular**Tablo 2.** Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik makalelerin hedef kitlelerine göre dağılımı

Hedef kitle	Makaleler
BİLSEM ortaokul öğrencileri	8
BİLSEM ilkokul ve ortaokul öğrencileri	6
BİLSEM ortaokul öğrencileri ve normal gelişim gösteren ortaokul öğrencileri	5

Akademik çalışmalar	5
BİLSEM ilkokul öğrencileri	4
Üstün zekalı ve yetenekli özel ilkokul öğrencileri	3
Ders programı	2
Türkçe öğretmenleri	2
BİLSEM ilkokul öğrencileri ve normal gelişim gösteren ilkokul öğrencileri	1
BİLSEM yönergesi	1
Üstün zekalı ve yetenekli özel okul öncesi öğrencileri	1
Öğrenci velileri	1
Toplam	39

Tablo 2’ye bakıldığında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin hedef kitle dağılımına göre makale çalışmalarında en çok BİLSEM ortaokul öğrencilerinin (f=8) hedef kitle olarak tercih edildiği anlaşılmaktadır. Hedef kitle olarak BİLSEM ortaöğretim öğrencileri üzerine herhangi bir makale çalışmasının olmadığı ve okul öncesi öğrencilere (f=1) yönelik makale sayısının yetersiz olduğu anlaşılmıştır.

Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Dil Becerilerine Yönelik Yazılan Makalelerin İlişkili Olduğu Dil Becerisine Göre Bulgular

Tablo 3. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin ilişkili olduğu dil becerisine göre dağılımı

İlişkili alan	Makaleler
Okuma	10
Yazma	10
Türkçe dersi öğretim programı	6
Türkçe eğitimi	6
Türkçe dersi	3
Okuma ve dinleme	1
Okuma ve yazma	1
Dil eğitimi	1

Dil gelişimi	1
Toplam	39

Tablo 3'e bakıldığında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin ilişkili olduğu dil becerisi dağılımına göre en çok makalenin okuma (f=10) ve yazma (f=10) becerisi alanında yapıldığı görülmektedir. İlişkili dil becerisi dağılımına göre konuşma becerisi üzerine herhangi bir makale çalışmasının olmadığı ve dinleme becerisi (f=1) üzerine yapılan makale çalışmasının yetersiz olduğu anlaşılmaktadır.

Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Dil Becerilerine Yönelik Yazılan Makalelerin Yöntemlerine Göre Bulgular

Tablo 4. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin yöntemlerine göre dağılımı

Yöntem	Makaleler
Nitel araştırma	7
Doküman incelemesi	6
Deneysel yöntem	5
Betimsel araştırma	4
Durum çalışması	4
İlişkisel araştırma modeli	4
Tarama modeli	4
Karma yöntem	3
Derleme çalışması	1
Nedensel karşılaştırma	1
Toplam	39

Tablo 4'e bakıldığında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin yöntem dağılımına göre makalelerin en çok nitel araştırma (f=7), doküman incelemesi (f=6) ve deneysel yöntem (f=5) ile yazıldığı anlaşılmaktadır.

Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerin Dil Becerilerine Yönelik Yazılan Makalelerin Konu Eğilimlerine Göre Bulgular

Tablo 5. Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin konu eğilimlerine göre dağılımı

Konu eğilimi	Makaleler
--------------	-----------

Dil becerilerinin değerlendirilmesi	14
Akademik çalışmaların incelenmesi	5
Farklılaştırılmış Türkçe öğretiminin etkisi	5
Yöntem ve tekniğin dil becerilerine etkisi	5
Türkçe ders programının değerlendirilmesi	2
Türkçe dersine yönelik algının incelenmesi	2
Yöntemin Türkçe öğretime etkisi	2
Ölçek geliştirme	1
Söz varlığının incelenmesi	1
Türkçe dersi tutum incelemesi	1
Türkçe eğitimi sorunları	1
Toplam	39

Tablo 5'e bakıldığında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin konu eğilimi dağılımına göre makalelerin başta okuma ve yazma becerilerinin değerlendirilmesi olmak üzere en çok dil becerilerinin değerlendirilmesi (f=14) üzerine yazıldığı anlaşılmaktadır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan bu araştırmada makalelerin yıl dağılımına göre en çok makalenin 2023 (f=8) yılında yazıldığı ve 2017 yılından itibaren makale sayısında artış olduğu anlaşılmıştır. Akça Üşenti (2013) araştırmasında üstün zekalı ve üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan dil becerileri ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğunu dile getirmiştir. Güçin (2014) üstün zekalı öğrencilerle ilgili akademik çalışmalar üzerine yaptığı araştırma sonucunda en fazla çalışmanın bildiri, en az çalışmanın ise doktora tezi olduğunu ifade etmiştir. İnnalı (2017) üstün zekalı öğrencilerin dil becerileri üzerine yaptığı araştırmada ülkemizde üstün zekâlı ve üstün yetenekli öğrencilerin dil becerilerinin değerlendirilmesine ilişkin çalışmaların az olduğunu belirtmiştir. İşlekeller Bozca (2017) üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerilerine ilişkin araştırmaların az olduğunu, bu alandaki ihtiyaçların belirlenerek çalışma sayısının artırılması gerektiğini vurgulamıştır. Alevli (2019) araştırmasında Türkçe eğitimiyle ilgili üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere yönelik az sayıda araştırmanın olduğunu tespit etmiştir. Oğuz (2021) özel yetenekli öğrencilerle ilgili ana dili öğretimi konulu çalışmaların eğilimleri üzerine yaptığı araştırmasında 2017-2020 yılları arasında en çok çalışmanın 2018 yılında yapıldığını belirlemiştir. Kara ve Nuhoğlu (2022) üstün yetenek alanındaki lisansüstü eğitim tezleri üzerine yaptığı çalışmada en çok çalışmanın 2019 yılında yayımlandığını saptamıştır. Potur (2023) üstün zekalı ve özel yetenekli öğrenciler üzerine yapılan tezler üzerine yaptığı incelemede tezlerin yıl dağılımında en çok tezin 2019 ve 2020 yıllarında yapıldığını, 2018 ve sonrasında ise üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerileri ile ilgili yapılan tez sayısında artış olduğunu vurgulamıştır. Dolunay ve Saluk'un

(2023) araştırmasında Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli bireylere yönelik yapılan akademik çalışmaların en çok 2019 yılında yapıldığı sonucuna varmıştır. Kırıcı ve Ceylan'ın (2023) araştırmasında Türkçe eğitimi kapsamında üstün zekalı ve üstün yetenekli öğrenciler üzerine yapılan lisansüstü tez çalışmalarının 2015 yılından itibaren arttığı görülmektedir. Bütün bu açıklamalara göre üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerileri ile ilgili yapılan akademik çalışmalarının az olduğu, bu alandaki akademik araştırma sayısının artırılması gerektiği, BİLSEM'lerin giderek yaygınlaşması ile üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere ulaşma kolaylığının artmasıyla akademik yayınlarda yıllara göre bir artış olduğu anlaşılmaktadır.

Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan bu çalışmada hedef kitle dağılımına göre makale çalışmalarında en çok BİLSEM ortaokul öğrencilerinin hedef kitle olarak tercih edildiği, ortaöğretim öğrencileri üzerine herhangi bir makale çalışmasının olmadığı ve okul öncesi öğrencilere yönelik makale sayısının yetersiz olduğu anlaşılmıştır. Kardeş vd. (2018) üstün zekalılar üzerine yapılan çalışmaların daha çok ilkökul ve ortaokul kademesi üzerine yapıldığını, araştırmalarda BİLSEM öğrencilerinin daha çok kullanıldığını ve araştırma örneklemleri olarak çoğunlukla öğrencilerin tercih edildiğini dile getirmiştir. Kara (2021) özel yetenek ve üstün yetenek alanındaki eğitim tezlerini incelediği araştırmasında en fazla çalışmanın öğrenci örneklemleri ile yapıldığını, ortaokulun kademesinin en çok çalışma yapılan hedef kitle olduğunu, okul öncesi ve ortaöğretim kademelerine yönelik çalışmaların ise oldukça az sayıda olduğunu ifade etmiştir. Oğuz (2021) üstün yetenekli öğrenciler üzerine yapılan ana dili öğretimi ile ilgili çalışmalarda örneklemler olarak en çok ortaokul öğrencilerinin tercih edildiğini belirtmiştir. Kara ve Nuhoğlu (2022) yaptığı çalışmada özel yetenekliler üzerine örneklemler olarak en çok ortaokul öğrencileri üzerine çalışma yapıldığını, okul öncesi ve ortaöğretim kademelerine yönelik araştırma sayısının az olduğunu tespit etmiştir. Potur (2023) araştırmasında üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerileri ile ilgili yapılan tezlerin hedef kitle dağılımına göre en fazla tezin BİLSEM ilkökul öğrencileri ve BİLSEM ortaokul öğrencileri üzerine yapıldığını ve okul öncesi öğrencileri üzerine herhangi bir tez çalışmasının olmadığını belirlemiştir. Dolunay ve Saluk (2023) Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli bireylere yönelik yapılan akademik araştırmalarda hedef kitle olarak en çok BİLSEM ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin yer aldığını vurgulamıştır. Bu verilere göre üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere ilişkin hedef kitle olarak özellikle okul öncesi ve ortaöğretim öğrencileri üzerine akademik çalışmaların yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan bu çalışmada ilişkili dil becerisi dağılımına göre makalelerin en çok okuma ($f=10$) ve yazma ($f=10$) becerisi alanında yapıldığı, konuşma becerisi üzerine herhangi bir makale çalışmasının olmadığı ve dinleme becerisi üzerine yapılan makale çalışmasının yetersiz olduğu anlaşılmıştır. Tiryaki (2017) özel eğitim alanında yapılan tezleri dil öğretimi açısından incelediğinde yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarının daha çok okuma becerisi üzerine yoğunlaştığını dile getirmektedir. Oğuz (2021) özel yetenekli öğrenciler üzerine yapılan ana dili öğretimi çalışmalarını dil becerilerine göre incelediği araştırmasında en çok çalışmanın okuma becerisi üzerine yapıldığını ifade etmektedir. Potur (2023) üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yapılan tezlerin ilişkili dil becerisi dağılımına göre en çok tezin yazma ve okuma becerileri üzerine yapıldığını belirtmiştir. Kırıcı ve Ceylan (2023) Türkçe eğitimi alanında üstün zekalılar ile ilgili yapılan lisansüstü tez çalışmalarını incelediği araştırmasında tez çalışmalarının daha çok okuma ve yazma becerileri üzerine yapıldığı, konuşma ve dinleme becerisi alanlarına yönelik tez çalışmasının bulunmadığı sonucuna varmıştır. Dolunay ve Saluk (2023) da Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan akademik çalışmaların en çok yazma becerisi alanında yapıldığını tespit etmiştir. Bu bağlamda üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik özellikle konuşma ve dinleme becerileri üzerine akademik çalışmalarının yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan bu araştırmada yöntem dağılımına göre makalelerin en çok nitel araştırma, doküman incelemesi ve deneysel yöntem ile yazıldığı anlaşılmıştır. Kardeş vd. (2018) araştırmasında üstün yetenekliler üzerine yapılan lisansüstü tezlerde yöntem olarak daha çok nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığını dile getirmiştir. Başar (2019) 2000-2019 yılları arasında üstün yetenekliler ile ilgili yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının çoğunlukla betimsel ve deneysel araştırma olarak düzenlendiğini ifade etmektedir. Kara (2021) özel yetenek ve üstün yetenek alanındaki eğitim tezlerini incelediği araştırmasında nitel araştırma yönteminin en çok kullanılan yöntem olduğunu belirtmiştir. Oğuz (2021) üstün yetenekli öğrenciler üzerine yapılan ana dili öğretimi araştırmaları başlıklı çalışmada akademik çalışmalarda yöntem olarak en çok nicel yöntemin tercih edildiğini saptamıştır. Bulgurcu (2021) özel yetenekliler alanında uluslararası doktora tezlerinin yarısından fazlasının nitel yöntemle yapıldığını vurgulamıştır. Kuşçu ve Uluyurt (2023) üstün zekalı ve üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan tez çalışmalarında en çok nicel çalışma yönteminin kullanıldığı sonucuna varmıştır. Potur (2023) üstün zekalı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerilerine ilişkin yapılan tezlerin yöntem dağılımına göre incelenen tez çalışmalarında en çok deneysel yöntemin kullanıldığını belirlemiştir. Kırıcı ve Ceylan (2023) Türkçe Eğitimi alanında üstün zekalı öğrencilere yönelik yapılan lisansüstü tezleri yöntemleri açısından incelediğinde nitel, nicel ve deneysel yöntemlerinin kullanım sayılarının yakın olduğunu dile getirmiştir. Dolunay ve Saluk (2023) ise Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan akademik çalışmalarda en çok deneysel yöntemin kullanıldığını ifade etmiştir. Bu kapsamda üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler üzerine yapılan akademik çalışmalarda yöntem bakımından çeşitliliğin sağlandığı söylenebilir.

Üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yazılan makalelerin incelendiği bu araştırmada konu eğilimi dağılımına göre makalelerin en çok başta okuma ve yazma becerileri olmak üzere farklı sınıf ve kademelerde dil becerilerinin değerlendirilmesi üzerine yazıldığı anlaşılmıştır. Güçin (2014) üstün zekalı ve üstün yeteneklilere ilişkin en çok çalışmanın yüksek lisans tezi olarak durum saptama üzerine yapıldığını, doktora tez çalışmalarının ise en çok üstün zekalı ve üstün yeteneklilerin eğitimi üzerine olduğunu dile getirmiştir. Sak vd. (2015) üstün zekalı ve özel yetenekli bireylere yönelik yapılan çalışmalarda en çok çalışılan konular arasında eğitsel etkinlikler, kişilik özellikleri, rehberlik, eğitim programları ve tanılama; en az çalışılan konular ise cinsiyet, eğitim politikası ve dil becerileri olduğunu ifade etmiştir. Alevli (2019) Türkçe öğretimi alanındaki araştırmalarda üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerle ilgili Türkçe dersinde farklılaştırılmış öğretim uygulamaları, Türkçe dersine yönelik tutum, yaratıcı yazma, yazma stratejileri, okuma stratejileri, yazma kaygısı, materyal kullanımı, bireyselleştirilmiş eğitim planı, okuma tutum ve alışkanlıklarıyla ilgili çalışmaların yapıldığını belirtmiştir. Kara (2021) özel yetenek ve üstün yetenek alanındaki eğitim tezlerini incelediği araştırmasında özel yeteneklilerin özellikleri, eğitimi ve tanılama konularının ağırlıklı olarak çalışıldığını tespit etmiştir. Oğuz (2021) özel yetenekli öğrenciler üzerine yapılan ana dili öğretimi çalışmalarında araştırmacıların en çok tutum, ilgi, öz yeterlilik ve alışkanlık konularını tercih ettiğini saptamıştır. Kara ve Nuhoglu (2022) araştırmasında üstün yetenekli öğrencilere yönelik daha çok özel yeteneklilerin eğitimi, özel yeteneklileri tanılama ve özelliklerine çalışıldığı; özel yeteneklilerin kariyer gelişimleri, ebeveyn eğitimi ve 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesi konularında ise çalışma sayısının az olduğu sonucuna varmıştır. Kırıcı ve Ceylan (2023) Türkçe Eğitimi alanında üstün zekalı öğrencilere yönelik yapılan lisansüstü tezlerde belirli bir yöntem uygun olarak tasarlanan farklılaştırılmış programlara yönelik çalışmalar yapıldığını vurgulamıştır. Dolunay ve Saluk (2023) ise Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılan akademik çalışmalarda yazma becerisi ve tutumunu geliştirmeye ilişkin farklı yöntem, teknik ve stratejilerin kullanılması ile ilgili çalışmaların yer aldığını dile getirmiştir.

Bütün bu açıklamalara göre üstün zekalı ve yetenekli öğrenciler üzerine yapılacak akademik çalışmalara yönelik alan uzmanlarına ve araştırmacılara şu öneriler verilebilir:

- Üstün zekâlı ve yetenekli bireylere yönelik akademik çalışmalar (tez, makale, bildiri vs.) arttırılmalıdır.
- Temel dil becerileri kapsamında üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin konuşma ve dinleme becerilerine yönelik akademik çalışmalara (tez, makale, bildiri vs.) ihtiyaç bulunmaktadır.
- Bilim ve Sanat Merkezlerinde Türkçe dersleri kapsamında yapılan etkinlik ve uygulamaların temel dil becerilerini geliştirmeye yönelik etkisini belirleme amacıyla araştırmalar yapılmalıdır.
- Bilim ve Sanat Merkezlerinde Türkçe eğitime yönelik farklı program modellerinin hazırlanması ve deneysel çalışmalarla bu modellerin etkinliğinin araştırılması gerekmektedir.
- Akademik çalışmalarda öğretmen, öğretmen adayı ve kurum yöneticisi örneklemeleri üzerinde araştırma yapılmasına öncelik verilebilir.
- Akademik çalışmalarda ortaöğretim ve okul öncesi eğitim kademelerine yönelik araştırmaların yapılması gerekmektedir.
- Akademik çalışmalarda nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntemle yapılan araştırmaların sayısı arttırılabilir.
- Eğitim fakültesi lisans programlarında üstün zekalı ve yetenekliler eğitimi üzerine derslerin olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akça Üşenti, Ü. (2013). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilere uygulanan farklılaştırılmış Türkçe öğretim uygulamalarının etkililiğinin sınanması. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Akça Üşenti, Ü. (2014). Farklılaştırılmış Türkçe öğretim uygulamalarının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerdeki bilişsel beceri ve başarı durumlarına etkisi. *International Journal of Social Science Research*, 2 (2). 1-15.

Alber, S. R., Martin, C. M. & Gammil, D. M. (2005). Using the literary masters to inspire. *Gifted Child Today*, 28 (2), 50-59.

Aldrich, P. & Mckim, G. (1992). *The Consumer's guide to English-language arts curriculum*. Saratoga Springs, NY: Saratoga-Warren Board of Cooperative Educational Services.

Alevli, O. (2019). Özel yetenekli öğrencilere bilim ve sanat merkezlerinde uygulanan Türkçe eğitimi: bir durum çalışması. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.

Aşık, M. ve Zelyurt, H. (2021). Özel yetenekli bireyleri tanıma ve eğitime ilişkin okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *International Primary Education Research Journal*, 5 (1): 78-94.

Ataman, A., Dağlıoğlu, E. ve Şahin, F. (2014). Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler konusunda bilinmesi gerekenler. (Ed. Ataman, A.). Ankara: Vize Yayıncılık.

Başar, B. (2019). Üstün yetenekliler ile ilgili lisansüstü tezlerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Lefke Avrupa Üniversitesi, Lefke, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti.

Bilgiç, N., Taştan, A., Kurukaya, G., Kaya, K., Avanoğlu, O. ve Topal, T. (2013). Özel yetenekli bireylerin eğitimi strateji ve uygulama kılavuzu. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü.

Bisland, A. (2004). Developing leadership skills in young gifted students. *Gifted Child Today*, 27 (1), 24-27.

Bulgurcu, S. (2021). Özel yetenekliler alanında uluslararası doktora tezlerinin analizi (2010-2020). *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 137-153.

Davashgil, Ü. (2004). Üstün çocuklar. *Üstün Yetenekli Çocuklar: Seçilmiş Makaleler Kitabı* (Ed. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu ve A. E. Bilgili). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları, 63, 211-218.

Clark, B. (2002). *Growing up gifted: developing the potential of children at home and at school*. New Jersey: Merrill Prantice Hall Press.

Dolunay S. K. ve Saluk N. (2023). Özel/üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılmış Türkçe eğitimi ile ilgili çalışmalar üzerine bir inceleme. *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (35), (65-95).

Erişti, S. D. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin görsel anlatımlarında geleceğin dünyasına ve teknolojisine ilişkin algıları. *Turkish Journal Of Giftedness & Education*, 2 (2), 102-117.

Ersoy, Ö. ve Avcı, N. (2004). Üstün zekâlı ve üstün yetenekliler. *Üstün Yetenekli Çocuklar: Seçilmiş Makaleler Kitabı* (Ed. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu ve A. E. Bilgili). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları, 63, 195-210.

Güçin, G. (2014). Türkiye’de üstün yetenekliler ve üstün zekâlılar alanında yapılmış akademik çalışmaların çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul*.

Güçin, G. ve Oruç, Ş. (2015). Türkiye’de üstün yetenekliler ve üstün zekâlılar alanında yapılmış akademik çalışmaların çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5 (2), 113-135.

İnnalı, H. Ö. (2017). Türkiye’de üstün zekâlı ve yetenekli çocukların dil becerilerine yönelik yapılan araştırmaların değerlendirilmesi. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 3 (1), 75-94.

İşlekeller Bozca, A. (2017). Üstün zekâlı öğrencilerde Türkçe koşut eğitim programının başarıya, eleştirel düşünmeye ve yaratıcılığa etkisi. *Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul*.

Kara, F. (2021). Türkiye’de özel yetenek / üstün yetenek alanındaki lisansüstü eğitim tezlerinin incelenmesi (2015-2020). *Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, İstanbul*.

Kara, F ve Nuhoglu, H. (2022). Türkiye’de Özel Yetenek Alanındaki Lisansüstü Eğitim Tezlerinin İncelenmesi (2015-2020). *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum*, 11(32), 341-362.

Kardeş, S., Akman, B. ve Yazıcı, D. N. (2018). Üstün yetenekliler alanında yapılmış tezlerin analizi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11 (3), 411-430.

Kaya, N. G., Mertol, H., Turhan, G., Araz, D. ve Uçar, H. (2022). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde farklılaştırma ve zenginleştirme uygulamalarına ilişkin yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 102-114.

Kırcı, A. ve Ceylan, M. (2023). Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli öğrenciler konusunda yapılan lisansüstü tezlerin eğilimleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 150-179.

Kurtdaş, Ç. (2012). Üstün yetenekliler ve üstün yeteneklilerin eğitiminde bilim ve sanat merkezleri (Malatya bilim ve sanat merkezi örneği). *Hikmet Yurdu*, 5 (10), 151-181.

Kuşçu, Ö. ve Uluyurt, F. (2023). Türkiye’de 10-14 yaş grubu üstün yetenekli çocuklar ile ilgili yapılan lisansüstü eğitim tezlerin incelenmesi. *Selçuk Sağlık Dergisi*, 4, 89-107.

Manning, S. (2006). Recognizing gifted students: A practical guide for teachers. *Kappa Delta Pi Record*, 42 (2), 64-68.

MEB (2015). Bilim ve sanat merkezleri yönergesi. Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi, 82 (2747), 390-419.

MEB (2017). Çocuk gelişimi ve eğitimi üstün zekâlılar ve özel yetenekliler. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Oğuz, B. (2020). Üstün yetenekli öğrencilerin Türkçe öğretmeni ve Türkçe dersine yönelik metaforik algılar. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 3 (2), 80-91.

Oğuz, B. (2021). Özel yetenekli öğrencilere ana dili öğretimi konulu çalışmaların (2017-2020) eğilimleri üzerine bir inceleme. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 10 (1), 330-348.

Okur, A. ve Özsoy, Y. (2013). Üstün zekâlı öğrencilerin Türkçe dersine yönelik tutumlarının incelenmesi: Bartın BİLSEM örneği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9 (3), 254-264.

Öpengin, E. (2011). Üstün zekâlı öğrencilerin bakış açısıyla üstün zekâ etiketinin öğrencilerin çeşitli algıları üzerindeki etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Potur, Ö. (2023). Üstün zekâlı ve özel yetenekli öğrencilerin dil becerilerine yönelik yapılan tezlerin incelenmesi. 3. Uluslararası Akademik Filoloji Çalışmaları Kongresi Bildiri Kitabı (19-20 Ekim 2023), 99-108.

Robinson, A., Shore, B. M., & Enersen, D. L. (2014). Üstün zekâlılar eğitiminde en iyi uygulamalar (Çev. Üzeyir Oğurlu, Fatih Kaya). Ankara: Nobel yayıncılık.

Sak, U. (2010). Üstün zekâlıların özellikleri tanımları, eğitimleri. Ankara: Maya Akademi.

Sak, U., Ayas, M. B., Sezerel, B. B., Öpengin, E., Özdemir, N. N. ve Gürbüz, Ş. D. (2015). Gifted and talented education in Turkey: critics and prospects. *Turkish Journal Of Giftedness & Education*, 5(2), 110-132.

Santrock, J. W. (2011). Yaşam boyu gelişim- gelişim psikolojisi (Ed. G. Yüksel). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Tiryaki, E. (2017). Özel eğitim alanında yazılan lisansüstü tezlerin dil eğitimi ve öğretimi açısından değerlendirilmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4 (1), 1-10.

Ümmüşeyma, R., Sertdemir, Ü. ve Karabulut R. (2023). Üstün yetenekli çocuklarla ilgili yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi: Sağlık bilimleri örneği. *Anatolian Journal of Health Research*, 4 (1), 30-34.

Yörük, S. (2020). Okul öncesi dönemde özel yetenekli bir çocuk yetiştirmek. *Çocuk ve Medeniyet Dergisi*, 5 (10): 337-364.

Ek-1: Analizi yapılan makaleler

Makale adı	Yıl
1 Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin de bulunduğu sınıflarda bibliyoterapi kullanımı: model önerisi	2012
2 Üstün zekalı öğrencilerin Türkçe dersine yönelik tutumlarının incelenmesi: Bartın BİLSEM örneği	2013
3 Farklılaştırılmış Türkçe öğretim uygulamalarının üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerdeki bilişsel beceri ve başarı durumlarına etkisi	2013
4 Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin okuma ilgisi, tutumu ve eleştirel okuma becerileri	2014
5 Üstün zekâlı/yetenekli öğrenciler için okuma tutum ölçeği geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması	2016
6 Türkiye'de üstün zekâlı ve yetenekli çocukların dil becerilerine yönelik yapılan araştırmaların değerlendirilmesi	2017
7 Üstün zekâlı ve üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin okuma ilgisi ve okuma alışkanlıklarının değerlendirilmesi	2017
8 Koşut eğitim programının eleştirel düşünme becerilerine etkisi	2017
9 Okul öncesi dönemdeki üstün yetenekli çocukların dil gelişimlerinin analizi	2017
10 Özel eğitim alanında yazılan lisansüstü tezlerin dil eğitimi ve öğretimi açısından değerlendirilmesi	2017
11 Üstün yeteneklilerde yaratıcı yazma becerilerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma	2018
12 Üstün/özel yetenekli öğrencilerde okuma alışkanlığı	2018
13 Koşut eğitim programı ile hazırlanmış Türkçe eğitim programının üstün zekalı ve yetenekli öğrencilerin yaratıcı yazma becerilerine etkisi	2018
14 Üstün yetenekli öğrencilerin okuma stratejileri üstbilişsel farkındalıklarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi	2018
15 Problems of gifted and talented students regarding cursive handwriting: parent opinions	2018
16 Üstün zekâlı birinci sınıf öğrencilerinin ilk okuma ve yazma hatalarının incelenmesi	2019
17 Eleştirel düşünmeyi temel alan Türkçe öğretiminin üstün ve normal zeka düzeyindeki öğrencilerin başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi	2019
18 Özel yetenekli öğrencilerin yaratıcı yazma beceri düzeylerinin incelenmesi	2020

- 19 Üstün yetenekli öğrencilerin Türkçe öğretmeni ve Türkçe dersine yönelik 2020
metaforik algıları
- 20 Kelime tekrar tekniğinin üçüncü sınıf özel yetenekli öğrencilerin akıcı okuma 2020
düzelelerine etkisi
- 21 Bilim ve sanat merkezleri Türkçe dersi öğretim programının yenilenmiş bloom 2020
taksonomisi açısından değerlendirilmesi
- 22 Türkiye’de özel yetenekli öğrenciler için Türkçe eğitimi sorunları ve çözüm 2020
önerileri
- 23 Beşinci sınıf olağan gelişim gösteren ve özel yetenekli öğrencilerin okuma 2021
tutumları ve okuduğunu anlama becerilerinin incelenmesi
- 24 BİLSEM Türkçe öğretmenlerinin oyun temelli öğretim yöntemine yönelik 2021
görüşleri
- 25 Özel yetenekli çocuklarda farklılaştırılmış yazma becerisi etkinliklerinin 2021
BİLSEM yönergesiyle uyumluluğunun maker modeline göre incelenmesi
- 26 Bilim ve sanat merkezleri Türkçe dersi öğretim programının özel yetenekli 2021
öğrencilerin Türkçe dersi yetkinliklerine göre incelenmesi
- 27 Özel yetenekli öğrencilere ana dili öğretimi konulu çalışmaların (2017-2020) 2021
eğilimleri üzerine bir inceleme
- 28 Çağrışımlarını yaz taktiğinin özel yetenekli öğrencilerin yazma tutum ve 2021
kaygılarına etkisi
- 29 Bilim ve sanat merkezi öğrencilerinin Türkçe derslerine ilişkin metaforik 2021
algılarının incelenmesi
- 30 Bilim ve sanat merkezlerinde eğitim gören özel yetenekli öğrencilerin okuma 2022
motivasyonlarının incelenmesi
- 31 Öz-düzenleyici strateji gelişimi modelinin özel yetenekli öğrencilerin yazma 2022
becerilerine etkisi
- 32 Katmanlı programla desteklenen süreç tür yazma modeline dayanan yazma 2023
öğretimi etkinlik uygulamalarına ilişkin bir araştırma (Kırklareli BİLSEM
örneği)
- 33 3. ve 4. sınıf BİLSEM öğrencilerinin yazma çalışmalarında yazım ve noktalama 2023
kurallarına uyma durumları üzerine bir inceleme
- 34 Özel yetenekli ve tipik gelişim gösteren öğrencilerin öyküleyici metinlerindeki 2023
söz varlıklarının incelenmesi
- 35 Özel/üstün yetenekli öğrencilere yönelik yapılmış Türkçe eğitimi ile ilgili 2023
çalışmalar üzerine bir inceleme
- 36 Üstün yetenekli öğrencilerin okuduğunu anlama ile dinlediğini anlama 2023
becerileri arasındaki ilişki

- 37 Türkçe eğitimi alanında üstün yetenekli öğrenciler konusunda yapılan lisansüstü tezlerin eğilimleri 2023
- 38 Özel yetenekli ve olağan gelişim gösteren öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri ile iş birlikli öğrenme becerileri arasındaki ilişki 2023
- 39 Özel yeteneklilere Türkçe öğretiminde çocuklar için Felsefe (p4c) uygulamaları 2023
-

**TOPLUMSAL CİNSİYET BAĞLAMINDA EVLİLİK İSTİKRARSIZLIĞI
HAKKINDA NİTEL BİR ARAŞTIRMA¹**
A QUALITATIVE STUDY ON MARRIAGE UNSTABILITY IN THE CONTEXT OF
GENDER¹

Gülizar AKYÜZ

Assoc. Prof. Dr. Adem DAĞ

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bursa, Türkiye
ORCID ID: 0009-0006-8909-880X

Özet

Değişmeyen tek şey değişimdir demiş Heraklitos. Her şeyin değiştiği gibi toplumlarda kendi aralarında değişimden etkilenmektedir. Toplumun en küçük yapısı olan aile de değişimden etkilenmektedir. Aile yapısındaki bu değişim son yıllarda boşanmaların artmasına sebep olmaktadır. Toplumdaki boşanmaların artması ile bireylerin artık eşlerine bile tahammülünün azaldığının göstergesidir. Veya tahammül etseler de aynı evde yaşayan iki farklı birey olarak yaşayıp kendilerine psikolojik şiddet uygulamaktadırlar. Bu tabii ki toplumu derinden etkilemektedir. Çünkü bir birey psikolojik şiddete uğruyorsa mutsuzluğunu çevresindeki insanlara yansıtır ve çevresindekileri etkiler. Bu çalışmada hayata küsen bireylerin evliliğe ve boşanmaya bakış açısını cinsiyet bağlamında irdeledik. Kadınlar ve erkekler tüm olaylara farklı tepki göstermektedir. Bu çalışmada kadınlar ve erkeklerin farklı bakış açıları neler? Benzer talep ve istekleri neler? Kadın ve erkeklerin evlilikten beklentileri nelerdir? Evlilik, kadın ve erkek için ne ifade ediyor? Evlilikte hayata küsme kadınlarda veya erkeklerde evlilikte değişkenlik gösteriyor mu? Evliliği zorunlu devam ettiren kadınlar mı erkekler mi? Gibi soruları yanıtladık. Erkek bireylerin aslında boşanmaya daha fazla meyilli olduğunu ve fakat çocuklar için evliliğini devam ettirdiklerini hatta devam eden evliliğin artık erkek için bir ıstırap haline dönüştüğünü, kadınların ise evlilikten genel anlamda zorlandığını biçimsel görüşme formu veri toplama tekniği ile topladığımız verileri nitel analiz yöntemi bu çalışmada inceledik. Hiçbir birey mutsuz olmak için evlenmez fakat bireylerin evliliğini devam ettirmek zorunda hissetmesi kişileri mutsuzluğa sürüklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal Cinsiyet, Hayat küsme, Evlilik

Abstract

Heraklitos said, "There is nothing permanent except change." As everything changes, societies are affected by change among themselves. The family, the smallest structure of society, is also affected by change. This change in the family structure has caused an increase in divorces in recent years. The increase in divorces in society is an indication that individuals no longer tolerate even their partners. Or, even if they tolerate it, they live as two different individuals living in the same house and inflict psychological violence on themselves. This of course deeply affects society. Because if an individual is exposed to psychological violence, he reflects his unhappiness to the people around him and affects the people around him. In this study, we examined the perspective of individuals who resent life on marriage and divorce in the context of gender. Women and men react to all events differently. In this study, we answered the following questions, What are the different perspectives of women and men?, What are their similar demands and requests? What are the expectations of women and men from marriage? What does marriage mean for women and men?, Does resentment towards life in marriage vary

¹ Bu bildiri Bursa Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalında hazırlanmakta olan Toplumsal Cinsiyet Bağlamında Evlilik İstikrarsızlığı-Boşanma-Hayata Küsme(Bursa Örneği) isimli tezden üretilmiştir.

in women or men in marriage? Is it women or men who continue marriage compulsorily? In this study, we analyzed the data we collected with the formal interview form data collection technique that male individuals are more inclined to divorce, but they continue their marriages for the sake of children, and even the ongoing marriage has become an agony for men, while women have difficulty in marriage in general. No individual marries to be unhappy, but the fact that individuals feel obliged to continue their marriage leads people to unhappiness.

Keywords: Social Gender, Weary of Life, Marriage

GİRİŞ

Saka'ya göre (2018; 26) toplumun en küçük yapı birimi aile kurumu için bir sözleşme niteliğinde olan evlilik, kadının ve erkeğin anlaşma yoluyla karşılıklı ortak bir yaşam paylaşmak için bir araya geldikleri sosyolojik bir kurumdur. Ayan'a göre (2010; 83) aile; toplumun devamlılığı, sosyalleşme ve sevgi ile oluşan diğer sosyal kurumlardan daha muazzam biçimde yürüten toplumsal olarak vazgeçilmez öneme sahip birimlerdir. Aslında toplumun en küçük ve en önemli yapı taşıdır. Bu yüzden aile kavramı toplumun gelişmesi ve toplumsal değerlere sahip çıkılması için önemlidir. Evlilik ise; genel olarak bakıldığında aile kavramının oluşması için yapılan sözleşmedir. Danimarkalı ünlü filozof Kierkegaard'ın (2013: 8; Akt Yazıcı, 2019; 607); "*Evlen pişman olursun; evlenme, Ona da pişman olursun; evlen ya da evlenme, İkisine de pişman olursun ya evlenirsin ya da evlenmezsin, Her ikisine de pişman olursun*" bireylerin evlilik yapmak veya yapmamak ile ilgili tespiti dikkat çekicidir.

Evliliğin devam etmesi toplumsal yapının düzenli olarak devam etmesine eş değerdir. Can'a göre (2022; 388) sistemler teorisinin temel yapısı birbirine bağlı olması ve karmaşık olması üzerine dayanmaktadır. Tüm psikolojik, sosyolojik ve fiziksel olguyu bir düzen ve sistem (birlik-bütünlük) haline dönüştüren bu teori bütünü tüm parçalarına ve bu parçaların birbiri arasındaki ilişkileri incelemektedir. Yani sistem teorisine göre, sistemdeki her parça bir bütündür ve bir parçada işlev bozukluğu varsa bütün sistemi etkiler. Bunu sosyolojik boyutta incelersek toplum bir sistemdir ve ailede bu sistemin bir parçasıdır. Sistem teorisi olarak aileyi göz önünde bulundurduğumuzda aile yapısının bozulmasına yol açar. Bu bozulma toplumu etkiler yani sistem bütünlüğü kaybolur. Veyahut toplum yapısının devam etmesi için toplumun aile yapısı oluşturulması gerekir. Bunun içinde evlilik akdi oluşturulur. Bu anlaşmanın yani evliliğin oluşmasına zemin hazırlayan fizyolojik ve doğal ihtiyaçların yanında; kültürel, sosyal ve psikolojik nedenlerde vardır.

Bireylerin bu anlaşma gerçekleştikten sonra bu ihtiyaçlarının karşılanmaması, ihanet, bağımlılıklar vb. nedenler evlilik birliğinin bozulmasına neden olur. Bu neden olan faktörler kişiden kişiye veya yaşanan probleme göre değişir. Genelde bu konular ele alınırken evlilik birliğinin devam etmesi veya devam etmek zorunda hissedilen faktörler daha az ele alınır. Kişiler, evliliklerinde ıstırap çekse de çocukların huzuru, geçim sıkıntısı ve bunun gibi etmenler için evlilik birliğini devam ettirmek zorunda hissetmektedir. Bu tür nedenlere somut etmenler diyebiliriz. Bazen ise, evliliğin eski günlerine dönmek istemesi ve bunun umuduyla yaşamakta soyut etmenler olarak ele alabiliriz.

Eşler arasındaki iletişim evliliğin devamlılığı için çok önemlidir. Kadın veya erkek evlilikte sağlıklı iletişim kurabiliyorsa; evliliğin getirdiği sorumluluklar zor da olsa aşılabilmektedir. Ev içinde eşler bazen gerilebilir bazen de gevşeyebilir. Bu esnada eşlerin birbirine karşı tavrı ve uyumu önemlidir. Demir'e göre (2016; 47) eşlerin uyumu problem çözme becerileri eşleri bir arada tutmasını sağlarken, uyumsuzluğu ise eşlerin problemlere karşı daha fazla duyarlı ve daha sinirli tepki verebilir. Yani çiftlerin zorlukları aşmasındaki temel neden eşler arasındaki sağlıklı etkileşimdir.

Toplumsal sistemin devam etmesi için evlilik kurumunun devam etmesi şarttır. Evlilik kurumunun da devam etmesi için kadın ve erkeğin birbirine saygısı devam etmesi önemlidir. Fakat toplumda atfedilen görev ve sorumluluklar kadın ve erkek için farklıdır. Ayrıca kadın ve erkeğin evlilikten beklentileri farklıdır. Bu görevlerden ziyade kadın ve erkeğin evlilikten beklentileri benzerlikler göstermektedir. Örneğin sevgi ve saygı gibi... Bu beklentilerin çoğu veya bir kısmı karşılanmadığında erkek veya kadın yas sürecine girebilir. Bireyler arasında oluşan bu anlaşmazlık bireylerin yas süreci boşanma sonuçlanır veya bu sorunla mutsuz bir şekilde evliliğini devam ettirir. Her şey dışarıdan normalmiş gibi görünse de kişilerin yıpranması aile sistemini ve toplum sistemini etkiler. Kadın ve erkek evlilik sürecinde yas ve acıyı toplumsal bağlamında farklı mı yaşamaktadır? Bunları baz alarak oluşturduğumuz çalışmada nitel analiz yaparak inceleyeceğiz.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı; biçimsel görüşme formudur. Katılımcı sayısı; 10 kadın, 10 erkekten oluşmaktadır. Araştırmanın sınırlılıkları; Bursa ve biçimsel görüşme formu ile sınırlıdır. Araştırmanın verileri nitel analize tabi tutulmuş ve kodlar çıkartılmıştır.

ARAŞTIRMANIN NİTEL VERİLERİNİN ANALİZİ

Evlilik süresince çeşitli kişisel ya da dışsal nedenler çiftler acılarını uzun süre yaşayabilir. Erkek katılımcı 1 yaşadığı acının bir gün son bulacağına dair taşıdığı ümidi şu şekilde ifade etmektedir:

“Elbet bir gün bende azat olacağım” (Erkek katılımcı 1)

Bazen evliliği devam ettirmek bitirmekten daha acı vericidir. Eğer ki çiftler için bir şans kalmamışsa ve evlilik birlikteliği kişisel ıstıraba dönüşmüşse sonlandırılması daha iyi olabilir.

Evlilik süresince evliliği olumsuz etkileyen tartışmalar, kırgınlıklar kızgınlıklar olabilir. Erkek katılımcı 2 evlilikteki sorunlarla nasıl başa çıkacağını 5S ile kodladığı kurallarla aşabileceğini şu şekilde ifade etmektedir:

“Aile yapısında her zaman her şey güzel gitmez tabii. Kırgınlık. Küskünlük. Fikir görüş ayrılığı ve küçük çaplı kavgalar olur. . Bu hayatın gerçeği bu zamanlarda önemli olan ilişkiyi bitirmek değil düzeltme çabasında olmak ve bunu başarabilmek. Bence evlilikte büyüklerin. Eşlerin ailelerinin evliliğin olumu veya olumsuz yönde etkisi çok fazla ve bu yönden araştırılması gerekir. Aslında evlilik temelinde büyüklerinden öğrendiğim. Saygı. Sevgi. Sabır şükür ve selamet (5 S) ile yürür. Çiftler bu 5 kuralı sağlayabilirse evlilikte olumsuzlukların olmayacağı veya olumlu çözümleneceği görüşümdedir.” (Erkek Katılımcı 2)

Evlilikte güzel olan günler olduğu gibi kötü ve zor günlerde vardır. Bu zor günleri bireyler kendi belirlediği kurallara göre aşarlar her kişinin evlilikten beklentileri farklıdır. Bu beklentiler eğer karşılanıyorsa evlilik birliğinin devamı için önemli olabilir.

Erkek katılımcı 3 evliliği eşiyile bitirdiğini çocuklarıyla devam ettirdiğini ve kendi yaşadığı üzüntünün bir başkasını tavsiye etmemesi şu şekilde ifade etmektedir.

“Evlilikte en güzel şey çocuk gerisinin hiçbir anlamı yok. Kimseye tavsiye etmiyorum.” (Erkek katılımcı 3)

Bazen bireyler evlilikteki eşine olan sevgi, saygı güven gibi duyguları yitirebilir. Fakat evliliği devam ettirmesindeki temel sebep çocuklar olur. Bu kişinin kendi hayatında bir ıstıraba dönüşür. Çocukları için yaptığı fedakârlık kendi için bir probleme dönüştüyse evliliğin sonlanması daha iyi olabilir.

Evlilik akdini gerçekleştiren kişilerin evliliğe yüklediği bazı değerler vardır. Bu değerleri erkek katılımcı 4 şu şekilde söylemiştir.

Evlilik sevgi ve saygı üzerine kuruludur. (Erkek katılımcı 4)

Kişiler için bazı değerler çok önemlidir bu değerleri karşı taraftan görünce gördüğünde evlilikteki diğer sorunları yok sayabilir ve evliliğini devam ettirebilir.

Evlilik bazen çekilmez hale gelir. Fakat bazı etmenler çekilmez olsa da evlilik birliği devam eder. Erkek katılımcı 5 evlilik birliğini çocukları için devam ettirdiğini şu şekilde aktarmaktadır.

Eşimden boşanmak istiyorum ama çocuğum olduğu için boşanamıyorum. 10 yıllık evliyim ve eşimi 10. Yılsonunda tanıdım maalesef. (Erkek katılımcı 5)

Kişiler çoğunlukla çok mutlu başladığı bir ilişkiyi evlilikle sonuçlandırır. Karşı tarafın evlendikten sonra farklı özellikleri ortaya çıkar. Bazı özelliklerini beğensek te bazı özelliklerini sevmeyebiliriz. Bu da bize yeni biri ile tanışmış hissiyatı verebilir. Ben bu kişiyi sevmiş olamam cümlesini kullanabilirler. Sevdikleri kişinin evlendiği kişi olmadığını anlayınca bireyler evliliği bitirmeyi arzu ederler. Fakat çocukları için bu arzusundan vazgeçerler. Buda insanları mutsuzluğa sürükleyebilir.

Erkek katılımcı 6 sevgi saygının önemine ve sevgi saygı kalmadığında yaşadığı hüsrana ve bir gün tekrar oluşacağı umudunu şu şekilde vurgu yapmıştır.

Sevginin saygının tahammülün bittiği yerde evlilik maalesef devam etmiyor. Sadece belki düzelir diye umut ediyor insan. (Erkek Katılımcı 6)

Bireyler için evlilikte sevgi saygı önemlidir. Evliliğin devam edebilmesi için bu iki kavrama önem verilmektedir. Erkek katılımcı 6'nın aslında maalesef devam etmiyor diyerek üzgün olduğu anlaşılmıştır. Mutsuz bir birey olarak sadece umut ışığında evliliğini devam ettirdiğini vurgulamıştır. Daha önceki birey için evliliğin devam etmesi için somut bir şey varken yani çocuk, bir başka katılımcı olan başka bir birey soyut bir kavram olan umuda tutunmuş ve evliliğin devam etmesi için bir unsur olabileceğini bize göstermiştir.

Evlilik için bir diğer kavram eşlerin fedakâr olmasıdır. Sevgi saygı fedakârlık güven gibi duyguların olması çok önemlidir ve eğer bu kavramlar oluşmuyor ve zamanla kayboluyorsa boşanmak bir çözüm olabileceğini katılımcı 7 şu sözleriyle ifade etmiştir.

Evlilik fedakârlık ister ama bir evlilikte sevgi saygı ve güven olmasa er geç boşanma bir çözümdür. (Erkek katılımcı 7)

Bireyler için güven ve fedakârlık hisleri saygı hissi ve sevgi hissi kadar önemlidir. Evli çiftlerin bu duyguları birbirine karşı barındırmaları oldukça önem taşımaktadır. Bunlar evlilikte olmuyorsa bireyler mutsuz olmamak veya huzursuz olmamak adına boşanabilir. Ve bireysel huzur sağlanabilir.

Bazen evlilik devam etse de mutlu etmiyor. Özellikle çocuklar varsa boşanmak mı zor evli kalmak mı kişiler kararsız kalabiliyor. Erkek katılımcı 8 bunu şu şekilde ifade etmiştir.

Çocuk olunca bazı kararlar kolay olmuyor. (Erkek Katılımcı 8)

Kişiler evlilik süreci mi daha acılı boşanma sürecimi bu durumda kararsız kalabiliyor. Özellikle çocuğu olan bireyler bu durumda kendinden vazgeçmiş çocuğu için mutsuzda olsa boşanma çocuğunu daha çok üzeceğini düşündüğü için evliliğini devam ettiriyor. Kendi mutluluğundan çocuğu için vazgeçebiliyor.

Evlilikte bazen karşı taraf baskın olmaya çalışıp dediklerini yaptırmak için tehditlerle boşanırım sözleriyle eşini korkutarak sindirmeye çalışabilir. Bunu erkek katılımcı 9 şu şekilde ifade etmiştir.

Boşanmak eşlerin dilinde olmamalı. Bunu tehdit haline getirmemeliler. Bu tip konuşmalar ilişkinin ciddiyetine zarar veriyor. (Erkek Katılımcı 9)

Evlilikte bazen çiftler boşanmayı düşünmeseler bile tehdit olarak kullanabilir. Bu aslında karşı tarafa uyguladığı psikolojik şiddettir. Bu şiddete maruz kalan kişi belli bir zaman sonra bunu kabullenmeyecek ve evliliği bitirme kararı alabilecektir.

Evliliğe zarar veren birçok neden olabilir bunlardan biri de son yıllarda yaygınlaşan sosyal medya platformları. Bazen karşı cinsteki kişilerin sosyal medyada takip edilmesi eşler tarafından yanlış anlaşılıp evliliğe zarar verebilir. Bunu da Erkek katılımcı 10 şu şekilde ifade etmiştir.

Sosyal medya kullanımı evlilikte problemlere ve yanlış anlaşılmalara müsait bir ortama sebep oluyor. (Erkek Katılımcı 10)

İnternet çağımızda oldukça yaygınlaşmıştır. İnternetin yaygınlaşmasıyla sosyal medya mecraları artmaktadır. Bunu bilinçli kullanan iş yaşamını geliştiren bir kesim olduğu kadar yanlış ve kötü amaçlı kullanan kişilerle günümüzde mevcuttur. Bu yanlış kullanım sonucu evlilik birliğindeki güven yıkılır ve yuva dağılıbilir.

Evlilik birliği için önemli bazı faktörler vardır ve eşlerin birbirine vicdanlı ve merhametli davranması temel faktör haline gelebilir. Kadın katılımcı 1 vicdanlı olan kişi ile birlikteliğin mutlu bir birliktelik olacağını şu şekilde ifade etmiştir.

Evlilik güzel iyi vicdanlı birisi olunca. (Kadın Katılımcı 1)

Kadınlar erkeklere oranla daha duygusal varlıklardır. Ve evlilik deyince bazı kadınlar için evliliğin vicdanlı biriyle güzel olabileceğini düşünebilir.

Evlilik kurumunda her birey için değişen faktörler vardır. Bu faktörlerden biri de saygıdır. İnsanlar kendilerinin görünür olduğunu bilmek ister ve bunu en iyi saygı bekleyerek belli eder Kendini görünür olduğunu göstermek için kadın katılımcı iki şu sözlerle ifade etmiştir.

Evlilikte saygı çok önemlidir. Saygı var ise mutlulukta vardır. (Kadın Katılımcı 2)

Kişi karşı taraftan saygı görünce kendinin kabul edildiğini ve görünür olduğunu düşünür ve buda bireylere mutluluk verir. Bu mutluluk sayesinde evlilik birliğinin devam etmesi mümkündür.

Bazen insanlar dış etkenlere çok fazla takılır veya sorunun sevdiği eşi değil de dış etken olduğunu düşünebilir. Çünkü sorun olarak eşini görmek istemez. Bunu kadın katılımcı 3 şu sözlerle ifade etmektedir.

Çok seven çiftler bile dış etkenler yüzünden bazen boşanmayı düşünebiliyor ne yazık ki. (Kadın Katılımcı 3)

Bireyler sevdikleri insanlara yaşadığı veya yaşattığı sorunları yüklemeyiz. Çevredeki faktörlere yükler. Örneğin annesi evliliğimi bozdu gibi sözler duyabiliriz. Fakat o dengeyi koruyamayan aslında eşidir. Sevdiği için bunu dışarıdan birine yükleyebilir.

Bireylerin fazla sevgisini nitelendirdiği aşkın evlilikte bittiğini o heyecanın kaybolduğunu ve heyecan yerine sevgi ve saygının evliliği devam ettirebileceğini kadın katılımcı 4 şu şekilde ifade etmiştir.

Evlilik aşkı kesinlikle öldürüyor tabi bu temeller sağlam olursa sevgi saygıya geçiyor. (Kadın Katılımcı 4)

Sosyal medya ve sosyal çevreden biraz korkan, tehlike olarak gören ve bunu tehlike olarak gören kadın katılımcı 5 şu sözleri ile ifade etmiştir.

Günümüzde Sosyal çevreni ve sosyal medyayı yanlış kullanırsan evlilik birliğine olumsuz etki eder. Bunları doğru kullanırsan iş hayatını olumlu etkiler.(Kadın Katılımcı 5)

Sosyal medya yaygınlaştıkça evlilik riske girmektedir. Ve eşler arasında sorun yaratmaktadır. Tabi arkadaş çevreni ve sosyal medyayı yanlış değerlendirilirse evlilik birliği bozulabilir. Çünkü eşlerde güven problemi söz konusu olmaktadır. Eşlerin sosyal medyayı artık evlilik için bir tehdit oluşturduğu görüşü çağımızın en büyük sorunlarından biri haline gelmektedir.

Kadın katılımcı 6 burada anlayış ve emek tutumunu ön planda tutmuştur. Evlilikteki anlaşmazlıkları bu tutumlar ile telafi edebileceğini ve zamanla bu tutumlar sayesinde uyum sağlayabileceğini şu sözleriyle ifade etmektedir.

Evlilikte bazen atışmalar fikir ayrılıkları olabilir önemli olan iki tarafında durumla ilgili anlayış gösterebilmesi. Emek vermek gerekir. Zamanla eşler birbirini iyi anlıyorlar, tanıyorlar. (Kadın Katılımcı 6)

Evlilik birliğini bazı davranışlar ayakta tutar. Hemen hemen her birey için aynı tutumlar olsa da öncelik sırası değişebilir. Bunun sebebi de büyüdüğü ortam ve çevresel faktörler etkiler. Bu faktörlerin etkilemesi evlilik birliğinin ayakta kalmasındaki etmenler bireyler göre önem sırası farklılaşabilir.

Yaşam bir mücadeledir. Yaşamın bir parçası olan evlilikte mücadele ister. Fakat bireyler bu mücadele de zorlanabilir. Kadın katılımcı 7 ve 8 bunu şu şekilde ifade etmiştir.

Kadın katılımcı 7: Evlilik zor

Kadın katılımcı 8: Evlilik zor iş

Kişilerin evlendikten sonra farklı bir ev, farklı düzen, farklı kişiler ve farklı sorumlulukları oluşur. Yeni tanıştığı mücadele zor gelebilir. Ve bunun üstesinden gelecek mi gelemeyecek mi bu konu ile ilgili kararları zamanla alır. Eğer bu sorumluluklar altında eziliyorsa kişiler boşanabilir.

Bazen insanlar zoru seçmenin verdiği hazzını yaşayabilir. Veya kişilerden vazgeçemeyecek gibi hissedince zor da olsa katlanmayı tercih eder. Bu yüzden boşanmanın kolay olduğunu düşünür. Evliliği yürüterek güçlü olduğunu düşünür. Kadın katılımcı 9 bunu şu sözleriyle ifade etmiştir.

Evlilik süreci çok zor boşanmak süreci kolay. Zoru başarınca kolay olan bir şeyi seçmemek gerekir. Tabi nedenine göre değişir.(Kadın Katılımcı 9)

Bireylere göre güçlü olmak farklıdır. Bazıları boşanınca kendini güçlü hisseder bazıları evliliğin zorluğu ile baş edince güçlü hisseder. Kişi kendini nasıl güçlü hissediyorsa bu yolu seçebilir.

Birlikten kuvvet doğar sözünü eşler birbirine saygı ve sevgi gösterirlerse birlik olur ve bütün engel ve sorunları aşacağını düşünür. Ve buna istinaden kadın katılımcı 10 şu şekilde söylemiştir.

İki tarafta birbirine karşı saygı ve sevgi varsa bütün her şeyi halleder.(Katılımcı 10)

Eğer insanlar birbirinden güç alarak mutlu oluyorsa evlilik birliğinin devam etmesi bireyler için ve onun etrafındaki toplum için daha sağlıklı bir yol olabilir.

Sonuç

Araştırma verilerinin analizinden ulaşılan sonuca göre; erkek bireylerin aslında evlilik birliğinin 10 katılımcıdan 5i evlilikten mutlu olmadığını bireysel olarak farklı sebeplerle devam ettiğini görmekteyiz. 10 katılımcı erkek bireyin 3 ü evlilik birliğinin temeline çocuğu koymuştur hatta bu katılımcıların ikisi evliliğinin çocukları için devam ettiğini vurgulamaktadır. Bu katılımcılardan 4'ü saygı, sevgi ve güvenin olması evliliğin yürümesi için

önemli faktörler olarak vurgulamaktadır. 10 kadın katılımcının 4 ü saygı sevgi erkeklerin söylediğinin dışında anlayış olması evliliğin yürümesi için önemli faktörler olarak görmüştür. 20 katılımcıdan 2 si evlilikte sosyal medya kullanımına değinmiş yanlış kullanım ve yanlış anlaşılmalara olacağını vurgulamaktadır. Kadın katılımcıların tamamı evlilikte çocuk faktörünü kullanmamış hatta evliliğin zor bir iş olduğunu bir katılımcının da zoru başarmanın önemli olduğunu vurgulamaktadır. Evliliği mücadele ve emek vermek olarak nitelendirdiklerini söyleyebiliriz. 1 kadın katılımcı dış etkenlerden kaynaklı boşanmayı düşünme fikrini söyleyip ucu açık bırakmıştır. Sosyal medya, eşlerin aile veya arkadaşları da boşanmayı etkileyebilir diye düşünebiliriz. Bu analizleri kullanırsak eğer erkek katılımcıların kadın katılımcılardan daha fazla boşanmayı düşündüğünü kadın katılımcıların evliliğin zor olmasına rağmen yürütmeye emek vermek istediğini görmekteyiz. Ayrıca erkeklerin boşanmayı düşünseler bile çocuk faktörünü dikkate alarak evliliği istemese de devam ettirdiğini düşünmekteyiz.

Kadın çalışma oranlarının artması sonucu erkeğe maddi bağımlılık azalmıştır. Daha önceki yıllarda istihdam sayısı düşükken kadınların boşanmak istese bile erkeklerden ekonomik bağımlılığı yüzünden boşanamamaktaydı. Bu verilere baktığımızda ekonomik bağımlılık ile ilgili hiçbir şey söylenmemiştir. Kadınların evliliği zorunlu devam ettirme ile ilgili çocukları da söylememesi de görülmektedir. Son yıllarda artan sosyal medya kullanımını 20 kişiden 2'si sosyal medya ile kullanımdan kaynaklı sıkıntılar olabileceğini söylemektedir. Buda günümüz şartlarının değiştiği kanısını ortaya çıkmaktadır. İlerleyen süreçte sosyal medyadan etkilenen daha fazla çift olma olasılığı gündeme gelecektir.

Kadın ve erkeklerin ortak olarak aslında sevgi saygı anlayış ve güven duygusuna değinmek gerekirse iki ayrı cinsiyetinde birbirlerinden beklentisinin aslında aynı olabileceğini söyleyebiliriz.

KAYNAKÇA

Yazıcı, H.(2019). Evliliğin Niteliği Olarak Evlilikte Bireyselleşme Ve Bütünleşme, Derleme 25.02.2024 tarihinde [727683 \(dergipark.org.tr\)](https://dergipark.org.tr/727683) adresinden erişildi.

Saka, N. (2018). Kurt Martı'nın "Happy End" Adlı Öyküsünde Evlilikte Kadın-Erkek Psikolojisi, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi, 25.02.2024 tarihinde [Kurt Martı'nın 'Happy End' Adlı Öyküsünde Evlilikte Kadın- Erkek Psikolojisi.pdf \(pau.edu.tr\)](https://pau.edu.tr/Kurt_Marti'nin_Happy_End_Adli_Oykusunde_Evlilikte_Kadın-Erkek_Psikolojisi.pdf) adresinden erişildi.

Can, B. (2022). Epistemolojik Ve Metodolojik Bağlamda Niklas Luhmann'ın Sistem Teorisi Ve Ana Argümanları. 27.02.2024 tarihinde [2657192 \(dergipark.org.tr\)](https://dergipark.org.tr/2657192) adresinden erişildi.

Ayan, S (2010). Aile ve Şiddet(1. Baskı), Ankara: Ütopya Yayıncılık

Demir, D. (2016). Evlilik Uyumu İle Bağlanma Stilleri Ve Kişilerarası Problem Çözme Davranışı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

**EXAMINING 8TH GRADE ENGLISH COURSE BOOK IN TERMS OF
VOCABULARY TEACHING: STUDENTS' VIEWS**
SEKİZİNCİ SINIF İNGİLİZCE DERS KİTABININ KELİME ÖĞRETİMİ AÇISINDAN
İNCELENMESİ: ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Elif ÇELEBİ DEMİR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim
Odunpazarı, Eskişehir.

ORCID NO: 0000-0001-7857-9065

Prof. Dr. Asım ARI

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim
Odunpazarı, Eskişehir.

ORCID NO: 0000-0002-6082-3477

Abstract

The aim of the study is to analyze the 8th grade English coursebook in terms of vocabulary teaching with student views. In this study, a case study, one of the qualitative research methods, was used. A criterion sample was selected for the research group and students' academic achievement was taken as a criterion. Two groups with high and low academic achievement were included in the study. In the study, Odunpazarı central secondary schools in Eskişehir province were included in the study. Nine students from five schools were interviewed for the study. An interview protocol prepared with expert opinions was used to collect the data. The data were analyzed by content analysis, one of the qualitative data analysis methods. The results revealed that students used various methods to increase their vocabulary knowledge in a foreign language, and that they had difficulties during vocabulary learning, such as word pronunciation and the high number of words in the coursebooks. It was concluded that there are needs such as increasing the number of activities for LGS, supporting them with digital activities and increasing the number of visuals.

Keywords: English Language Teaching, Secondary School English Teaching, 8th Grade English Coursebook

INTRODUCTION

Developing technology has led to many innovations and needs, especially in the post-pandemic period. The need for a foreign language has increased for countries to communicate with each other (Ünal & Özdemir, 2008, p. 14). As a country that has been hosting tourists for centuries, Turkey has always been a country that attaches importance to foreign languages. However, problems in foreign language teaching still persist even in 2023 (Anlamış & Akay, 2019, p. 2). The English proficiency index has started to be prepared by the EF institution since 2011 and important information about the English levels of countries has been included. In the last published report, 2023 English proficiency index, Turkey ranked 66th out of 113 countries in the category of countries with low English proficiency.

The idea that Turkey's foreign language education needs to be improved is an issue that has existed for many years and for which a solution has been sought for many years. As a result of the TEPAV (2011, p. 3) report, suggestions such as renewing coursebooks and updating curricula were made to improve the quality of education. In 2018, with the update made in the English curriculum, English was started to be taught from Grade 2 and coursebooks were

renewed. With the introduction of English language teaching from an earlier age, the teaching methods and techniques used in the subjects at other levels have also changed (MoNE, 2018).

According to Wallace (1988, p. 9), foreign language learning involves learning the words of that language, while according to Harmer (1991, p. 153), words are as important as vital organs in the human body. Without words, sentences and paragraphs cannot be formed and communication is interrupted. Can and Can (2014, p. 46) pointed to the inadequacies of the teaching programmes and the problems in the coursebooks as the reason why there are still individuals who cannot speak and understand a foreign language despite the fact that foreign language courses are given from primary school to university in Turkey. Curricula and coursebooks prepared in line with student needs will be the solution to this situation. Coursebooks that are not organised according to the needs of the students or course objectives written above the level of the students negatively affect the students' motivation towards the course and cause them to lose interest. For this reason, it is important for coursebook writers and teachers to know the students' opinions about the coursebooks, the problems they encounter during the implementation of the books, their favourite activities and the activities they want to be included in the book.

METHOD

This study is derived from the thesis study titled "Examining the 8th grade English curriculum and coursebook in terms of vocabulary teaching" conducted at Eskişehir Osmangazi University, Institute of Educational Sciences, Department of Curriculum and Instruction. Case study method, one of the qualitative research methods, was used in the research. The main purpose of using this method is to reveal the existing situation of the 8th grade coursebook by examining it from various perspectives. This type of research tries to understand the problem by examining the problem with an inquisitive, interpretive method (Guba & Lincoln, 1994; Klenke, 2016). According to Creswell (2007), case study is a type of qualitative research in which the programme event or activity is examined in depth through various sources (observation, interview, audio-visual materials, documents and reports, etc.) and presented in an interconnected manner (Cited in Danacı et al., 2022, p. 5).

Participants

Criterion sampling model was used in the study. In the study conducted in Odunpazarı district of Eskişehir province, 26 central schools were informed about the research and all English teachers and school administrations were reached. The names of the students were requested from the English teachers to be included in the study. In determining these names, the parents' consent of the students to participate in the study was taken into consideration. The academic achievement of the students was taken as the research criterion. In order to conduct a more efficient study, students from two groups with high and low academic achievement were included in the study.

Data Collection Tools

An interview protocol was used as a data collection tool. The questions to be used in the protocol were prepared in consultation with experts in the fields of curriculum and instruction and foreign languages, and active English teachers. Four questions were asked to the students in the interview protocol. Within the scope of the study, the following questions were asked to the students.

1. Which activities in the coursebook are related to vocabulary teaching? Can you explain and give examples?

2. Are there any problems you encounter in the activities you do based on the coursebook? If yes, what are they? Can you explain?
3. Which of the vocabulary activities in the coursebook do you enjoy doing? How do these activities affect you? Why? Can you explain and give examples?
4. What kind of activities would you like to see in the coursebook for vocabulary teaching? Why? Can you explain and give examples?

Collecting Data

The prepared interview protocols were piloted with two different students who would not be included in the study and the comprehensibility of the questions was measured. The English teachers of the schools who were informed about the study and volunteered to participate in the study were interviewed. In order to carry out the interviews, the teachers of the students were kept in constant contact and informed about the process. The interviews were conducted on the day and time determined by the teachers, usually in school libraries. In order not to interfere with the educational rights of the students, interviews were conducted outside of class hours, usually during lunch breaks. Since the students did not recognise the researcher during the interviews, two students were interviewed at the same time to make them express themselves more comfortably.

During the interviews, the interviews were recorded with the permission of the students in order to prevent data loss and to make better analyses. Data loss was prevented by using two different voice recorders at the same time. After the interview, the audio recordings were shared with the students and their teachers to make them aware of the sentences used in the recording, and they were informed that the parts they did not want could be removed. There was no section to be removed from the recordings and the data were used in the study as they were.

Analysing the Data

During the analysis of the data, the recorded student interviews were transcribed by listening to the audio recordings. In order to avoid errors in the writings, it was ensured that a different person checked them. The transcribed data were analysed by content analysis method. Content analysis, one of the qualitative research analysis methods, enables in-depth research. According to Yıldırım and Şimşek (2008, p. 89), content analysis is the extraction of codes and categories from the data.

FINDINGS

In this section, the findings related to students' views on the examination of the eighth grade English coursebook in terms of vocabulary teaching are presented. Students' views about vocabulary activities given in the coursebooks

Students' views about the vocabulary activities given in coursebooks

There are four categories on the students' views about vocabulary activities given in the course books. These are crossword puzzles, paragraphs, true-false questions and matching activities. Here are some quotes about the findings.

S9: There are puzzles, fill in the blanks and so on. We like it when we do it in class. It gets boring when we do it at home.

S8: There are puzzles, fill in the blanks, paragraphs. There is no test, there is true and false.

Students' views about the difficulties they face while learning vocabulary

There are three categories about students' views about the difficulties they face while learning vocabulary. These categories are; there are too many words to memorize, different context in different books, meanings of the words are not given in the books. Here are some quotes about the findings.

S7: ...the activities are insufficient. Very insufficient. I mean, it would be better if there were more activities. Because the vocabulary we see in the classroom and the vocabulary we see at school are different.

S3: It is easy after you know the words.

Students' views about their favorite vocabulary activities

There are five categories about the students' views about their favorite vocabulary activities. These categories are; different kinds of word puzzles, matching, listening, group working, translating. Here are some quotes about the findings.

S8: Actually, I like them all, but puzzles. Because it develops the brain more.

S2: In general, everyone likes puzzles. Other matching is easy.

Students views about effects of their favorite activities

There are two categories about the students' views about effects of their favorite activities. These categories are; I attend the lessons more, I feel unsuccessful when I don't know the meanings. Here are some quotes about the findings.

S5: It is usually fun.

S7: For example, I feel smarter this way.

Students' views about the vocabulary activities they want in coursebooks

There are four categories about the students' views about the vocabulary activities they want in coursebooks. These categories are; games (digital / educational), more visual, meanings of the words, more vocabulary activities. Here are some quotes about the findings.

S6: It would be better if the topics were more current. If they talk more about the music genres that young people listen to, or if they talk about a film or a TV series...

S9: Because children or young people like more colourful, comprehensive things. Since generations and periods change, it should be period by period. For example, let's say that if this semester, for example, it is black, then next year it should be more black-dominant. For example, they should change the page colours, page colours can change unit by unit.

RESULTS

When the results of the study were analysed, it was seen that students encountered many different types of activities in the coursebook. It was revealed that students had difficulty because the meanings of the words given in the coursebook were not given in the book, they had to make extra effort for such situations and their learning motivation was negatively affected. Students enjoy doing vocabulary activities such as word puzzles, matching activities, true and false questions in the coursebook and argue that such activities should be included more. It was concluded that the motivation and participation of the students increased when the activities that the students liked were included in the coursebook.

Especially in the post-pandemic period, completely different needs of students have emerged with the changing and developing education world. Among these needs, there are situations

such as digitising coursebooks and including more colourful content. Şahin (2021, p. 13) emphasised the positive effect of visual richness in coursebooks on students and emphasised that visuality also includes elements such as graphics and shapes that students can see information in a more concrete way. Coursebooks, together with teacher guidance, are very important resources for increasing student understanding and concretising information. Şahin (2021, p. 14) concluded that having fun at the same time while teaching language contributes positively to learning. It was emphasised that if information is given in a monotonous way in the same way, this may cause negative attitudes towards language learning. Karatekin and Seymen (2022) analysed German coursebooks according to their visual design elements and took the opinions of students and teachers on this subject. It was concluded that visual design affects motivation and is important for attracting attention to the lesson.

Students expressed the view that more vocabulary activities should be included in order to memorise the words completely. Akkaya (2019) evaluated the second grade coursebook with teachers' opinions and found that teachers expressed negative opinions due to deficiencies such as vocabulary cards, hand skill activities, and digital activities. Students stated that their motivation decreased due to problems such as different spelling and pronunciation of words, too many words to be memorised due to the intensity of the programme, and having to memorise words at home due to the small number of lessons. In order to solve this situation, it was concluded that the inclusion of more colourful and interesting activities in the coursebook would increase their motivation and that they could learn more effectively by including activities in the book where they could study vocabulary on their own. Kalaycı and Durukan (2019) compared Turkish and English coursebooks and concluded that there are more activities in the Turkish coursebook.

REFERENCES

- Akkaya, S. (2019). *An Evaluation of 2nd Graders' English Course Book "English 2" From Teachers' Perspective (Tez no.:553474*. [Yüksek lisans tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi].
- Anlamış, Z., ve Akay, C. (2019). Ortaöğretim öğrencilerinin İngilizce kelime öğrenmeleri ve materyal motivasyonları üzerine: Cep telefonu destekli videolar. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(3), 341-360.
- Can, E., ve Işık Can, C. (2014). Türkiye'de ikinci yabancı dil öğretiminde karşılaşılan sorunlar. *Trakya üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 43-63.
- EF (2023), İngilizce yeterlik indeksi raporu.
<https://www.ef.com/assetscdn/WIBIwq6RdJvcD9bc8RMd/cefcom-epi-site/reports/2023/ef-epi-2023-english.pdf> sitesinden 10.11.2023 tarihinde alınmıştır.
- Harmer, J. (1991). *The practises of English Language teaching*. London: Longman.
- Kalaycı, D., ve Durukan, E. (2019). Yabancı dil olarak Türkçe ve İngilizce öğretimi ders kitaplarının öğrenme alanları bakımından karşılaştırılması. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 8(4), 2162-2177.
- Karatekin, P., ve Seymen, A. (2022). Almanca ders kitaplarının görsel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi. *Rumelide Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (31), 1044-1058. DOI:10.29000/rumelide.1222224.
- MEB (2018). İngilizce Öğretim Programı.
<http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812411191321->

[%C4%B0NG%C4%B0L%C4%B0ZCE%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%20Klas%C3%B6r%C3%BC.pdf](#) adresinden alınmıştır.

- MoNE (2018). *Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezî sınav başvuru ve uygulama kılavuzu*.
- Şahin, M. (2021). Course materials and textbook selection criteria of English language teachers. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(6).
- TEPAV (2011). Türkiye'nin İngilizce Açığı. www.tepav.org.tr kaynağından yararlanılmıştır.
- Ünal, M., ve Özdemir, M. Ç. (2008). Eğitim fakültelerinde ortak ders olarak okutulan yabancı dil derslerinde öğrencilerin bilişsel hazır bulunuşluk düzeylerinin akademik başarıya etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 13-22.

İKİ KURUMDAN MATEMATİK DERSİ ALAN ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SORUMLULUK ALGILARI: NORMAL OKUL VE BİLSEM KARŞILAŞTIRMASI

RESPONSIBILITY PERCEPTION OF GIFTED STUDENTS TAKING MATHEMATICS
LESSONS FROM TWO INSTITUTIONS: A COMPARISON BETWEEN REGULAR
SCHOOL AND BILSEM

Dr. Nuh ÖZBEY

Gaziantep Şahinbey BİLSEM
ORCID ID : 0000-0002-4542-2958

ÖZET

Bu araştırma, özel yetenekli öğrencilerin matematik derslerinde sorumluluk algısını normal okul ve Bilim sanat merkezi bağlamında karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcıları hem normal okulda ve hem de Bilim sanat merkezinde eğitim alan özel yetenekli ortaokul öğrencileridir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Araştırma bulguları, özel yetenekli öğrencilerin matematik derslerinde sorumluluk algısının normal okul ve bilim sanat merkezi arasında farklılık gösterdiğini göstermektedir. Normal okulda öğrencilerin daha çok bireysel çalışmaya yönelik sorumluluklar üstlendikleri, bilim sanat merkezinde ise daha çok proje tabanlı çalışmalara katılarak sorumluluk aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin sorumluluk algısını etkileyen faktörlerin normal okul ve bilim sanat merkezinde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgular, özel yetenekli öğrencilerin matematik derslerinde sorumluluk algısının eğitim ortamlarına göre değişebileceğini ve öğretmenlerin bu farklılıkları dikkate alarak öğrencileri desteklemesi gerektiğini göstermektedir. Araştırma, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde sorumluluk algısının önemini vurgulayarak bu alanda daha fazla çalışmanın yapılmasını önermektedir.

Anahtar Sözcükler: Özel yetenekli öğrenci, Matematik dersi, Sorumluluk algısı

ABSTRACT

This research aims to compare the responsibility perception of gifted students in mathematics lessons between regular school and Science and Art Center (BILSEM). The study was conducted using the qualitative research method of a case study design. Participants included gifted middle school students who were receiving education both in a regular school and in a SAC. Semi-structured interviews were used as the data collection tool. The findings of the research indicate that the responsibility perception of gifted students in mathematics lessons differs between regular school and BILSEM. It was found that students in regular school tend to take more responsibility for individual work, while students in BILSEM tend to take more responsibility for project-based work. Additionally, it was determined that the factors influencing students' responsibility perception differ between regular school and BILSEM. These findings suggest that the responsibility perception of gifted students in mathematics lessons can vary according to the educational environment, and teachers should support students by considering these differences. The research emphasizes the importance of responsibility perception in the education of gifted students and recommends further studies in this area.

Keywords: Gifted student, Mathematics lesson, Responsibility perception

GİRİŞ

Günümüzde, bilim ve teknolojideki hızlı ilerlemeler, bireylerden beklenen rolleri etkilemekte ve onlara farklı sorumluluklar yüklemektedir. Değişen ihtiyaçlar, öğrenme-öğretme teorilerindeki yenilikler ve gelişmeler, bireylerden bilgiyi üretebilen, işlevsel kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayabilen niteliklerde olmalarını beklemektedir (MEB, 2018). Bu kapsamda hazırlanan matematik öğretim programı, bireysel farklılıkları dikkate alarak, değer ve beceri kazandırmayı hedefleyen, sade ve anlaşılır bir yapıda hazırlanmış ve bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin sorumlulukları da göz önünde bulundurulmuştur. Program, bir taraftan farklı konu ve sınıf düzeylerinde sarmal bir yaklaşımla tekrar eden kazanımlara ve açıklamalara yer verirken, diğer taraftan bütünsel ve bir kerede kazandırılması hedeflenen öğrenme çıktılarını odaklanmaktadır. Her iki gruptaki kazanım ve açıklamalar matematik ile hayat arasında eğitim-öğretim sürecinde yetkin, güncel, geçerli bir ilişki kurmayı önemser niteliktedir. Bu kazanımlar ve sınırlarını belirleyen açıklamalar, sınıflar ve eğitim kademeleri düzeyinde değerler, beceriler ve yetkinlikler perspektifinde bütünlük sağlayan bir bakış açısıyla yalın bir içeriğe işaret etmektedir (MEB, 2018). Genel anlamıyla günümüzde kullanılan öğretim programı, öğrencileri üst bilişsel becerilerin kullanımına yönlendirirken, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamayı, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, diğer disiplinlerle ve günlük hayatla değerler, beceriler ve yetkinlikler çevresinde bütünleşmiş bir şekilde desteklemeyi amaçlamaktadır.

Ortaokul matematik dersinde öğrencilerin sorumlulukları ve onlardan beklentiler matematik dersi öğretim programında belirttiği üzere, 1739 sayılı millî eğitim temel kanununda belirlenmiş olan genel amaçlar ve temel ilkeler doğrultusunda şekillenmektedir (MEB, 2018). Matematiksel sorumluluklarını yerine getirmeleri beklenen öğrencilere, bu doğrultuda matematiksel okuryazarlık becerilerini günlük hayatta kullanabilmelerine destek olmak önemlidir. (Altıntaş, 2023). Matematiksel sorumlulukları üstlenen öğrenciler, problem çözme ve eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmeye teşvik edilirler ve matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde ifade etmeleri için gerekli terminoloji ve dilbilgisini kullanmalarını sağlanmaya çalışılır. Matematik dersi, öğrencilere matematikle insan ve nesnelere arasındaki ilişkileri anlama fırsatı sunar ve üstbilişsel becerilerini geliştirmelerine ve kendi öğrenme süreçlerini yönetmelerine yardımcı olur. Matematiksel sorumluluklarını yerine getiren öğrenciler, tahmin etme ve zihinsel hesaplama gibi becerileri geliştirmeye teşvik edilirlerken, matematik kavramlarını farklı şekillerde ifade etme yeteneğini kazanırlar (Acar, 2023). Ayrıca, öğrencilerden matematiğe yönelik olumlu bir tutum geliştirmeleri, sorumlu ve dikkatli olmalarını beklenir. Araştırma yapma ve bilgiyi kullanma becerilerini artırmaları, sanat ve estetik kavramlarıyla olan ilişkileri fark etmelerini ister. Buna benzer olarak matematiksel sorumluluklarının bilincinde olan öğrencilerden, matematiğin insanlık için bir değer olduğunu anlaması ve bu bilinçle matematik konusunda değer verme duygusunu geliştirmesi de beklenmektedir.

Türkiye'de Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), özel yetenekli bireylerin eğitimine yönelik önemli bir yapılandırma. Bu merkezler, normal öğrenme süreçlerinden farklı olarak, yaşlılarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan; özel akademik yeteneğe sahip; soyut fikirleri anlayabilen; ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren bireylere özel eğitim imkânı sunmaktadır (YÖNERGE;2024). Bu kurumlara devam eden öğrencilerden beklentiler ve sorumluluklar BİLSEM yönergesiyle şekillenmektedir. Bu kapsamda Özel yetenekli bireylerin, sorumlulukları arasında, bilimsel düşünce ve estetik değerleri birleştirerek üretken, sorun çözen, kendini gerçekleştirmiş bireyler olarak yetişmeleri yer alır. Bu kapsamda, yaratıcı düşünce, keşif, icat, sosyal ilişkilerde başarı, inovasyon, liderlik, iletişim ve sanatsal beceriler kazanmaları önem taşır (Albayrak, 2023). Özel yetenekleri doğrultusunda bilimsel çalışma disiplini kazanmaları,

disiplinler arası düşünme, sorunları çözme, belirlenen ihtiyaçları karşılamaya yönelik projeler gerçekleştirmeleri de bu beklentiler arasındadır. Bu kurumlarda, matematik alanında tanınan öğrencilerin özel yeteneklerini geliştirmek amacıyla yürütülen ÖYG programına devam eden öğrencilerden beklentilerde bu temeldedir ve bu öğrencilerin matematiksel sorumlulukları, özel yetenekleri geliştirme programı döneminde öne çıkarılır. Bu süreçte, öğrencilerin matematiksel sorumluluklarını yerine getirmeleri ve matematik alanındaki yeteneklerini geliştirmeleri beklenir. Öğrenci merkezli eğitim yaklaşımıyla hazırlanan özel yetenekleri geliştirme programı, disiplin veya disiplinler arası yapıda olup, öğrencilerin disiplinler arası ilişkileri dikkate alarak çalışmayı vurgular. Programın uygulanması sürecinde öğrenciler, ileri düzeyde matematiksel bilgi, beceri ve davranışlar kazanırken, aynı zamanda sorumluluk sahibi bireyler olarak yetişmeye teşvik edilirler. Bu çerçevede, öğrencilerin matematiksel düşünce becerileri ve problem çözme yetenekleri güçlendirilirken, matematik alanında üretken ve özgün çalışmalar yapmaları talep edilir (YÖNERGE, 2024).

Hem ortaokula hem de BİLSEM'e devam eden matematiksel becerileri yüksek öğrencilerinden farklı kurumlarda farklı düzeyde matematik becerileri ve anlayışı beklendiği şimdiye kadarki kısımda görülmektedir. Ortaokul öğrencileri genellikle temel matematik kavramlarını öğrenmekte ve anlamaya çalışmaktadır, bu nedenle matematiksel sorumlulukları genellikle bu kavramları anlamak ve uygulamakla sınırlı olabilir. Öte yandan, BİLSEM'e devam eden öğrenciler, daha derinlemesine ve ileri düzeyde matematik kavramlarıyla uğraşmaktadır ve matematiksel sorumlulukları genellikle bu kavramları derinlemesine anlamak, analiz etmek ve problem çözme becerilerini geliştirmekle ilgilidir. Bu bağlamda, her iki grup öğrencinin matematiksel sorumluluklarını ve beklentilerini anlamak, hem eğitim politikalarını hem de uygulamalarını geliştirmek için önemlidir. Bu kapsamda ele alınan bu araştırma, özel yetenekli öğrencilerin matematik derslerindeki sorumluluk algısını normal okul ve Bilim Sanat Merkezi (BİLSEM) bağlamında karşılaştırmayı amaçlamaktadır. BİLSEM'e ve normal okula devam eden özel yetenekli çocukların matematiksel sorumlulukları arasındaki farkın belirlenmesi ve anlaşılması, özel yetenekli öğrencilerin farklı eğitim ortamlarında nasıl bir sorumluluk algısı geliştirdiklerini ve bu algının matematik başarılarına olan etkisini anlamamıza yardımcı olabilir. Bu sayede, eğitimciler ve politika yapımcılar, özel yetenekli öğrencilerin eğitimine daha etkili ve özgün yaklaşımlar geliştirebilirler. Ayrıca, bu farklılıkların belirlenmesi, eğitim ortamlarının özel yetenekli öğrencilerin matematiksel sorumlulukları üzerindeki etkilerini belirlememize ve bu alanda daha etkili stratejiler geliştirmemize olanak tanıyabilir.

YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması desenini kullanmaktadır. Yin'e (2003) göre, durum çalışmaları, incelenen olgunun bağlama uygun ve detaylı bir tanımını sağlar. Durum çalışması, belirli bir birey, grup, örgüt veya kurumun belirli bir zaman diliminde derinlemesine incelendiği bir nitel araştırma desendir (Glesne, 2015) ve genelde araştırmanın konusunun sınırlandırılabilirdiği durumlarda yapılmaktadır (Merriam, 2013). Durum çalışmaları, güncel bir olguyu, bulunduğu çevre içinde inceleyen araştırmalardır (Yin, 2003). Bir veya daha fazla olayın derinlemesine incelendiği nitel araştırma desenleri olabilir (Hagan, 2006; Berg ve Lune, 2015). Her bir durum, detaylı ve bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilir ve bu bağlamda ortaya çıkan farklılıklar ve bunların altında yatan sebepler açıklanır (Akar, 2016). Durum çalışması, karmaşık sosyal yapıları anlamak için bir olgunun çok sayıda değişkenden oluşan yapısını araştırma imkanı sağlar. Bu yaklaşımın kullanılması, araştırmanın daha kapsamlı ve ayrıntılı bir anlayış sağlamasına yardımcı olacaktır (Creswell, 2013; Fraenkel, 2021).

Katılımcılar

Bu araştırma, amaçlı bir örnekleme stratejisi kullanarak katılımcıları seçmiştir. Amaçlı örnekleme, araştırmanın belirli bir amacı veya hedefi doğrultusunda katılımcıları seçme yöntemidir (Fraenkel, 2012). Bu çalışmada, özel yetenekli olarak tanımlanmış ve matematik alanında özel bir ilgi ve yetenek gösteren ortaokul öğrencileri araştırmanın odak noktasıdır. Bu öğrenciler, normal okullarda eğitim alan akranlarıyla karşılaştırıldığında farklı öğrenme ve eğitim ihtiyaçlarına sahip olabilirler. Bu nedenle, bu öğrencilerin matematik derslerindeki sorumlulukları ve beklentileri anlamak, onların eğitimine daha iyi bir şekilde katkıda bulunmaya yardımcı olabilir. Bu amaç doğrultusunda, araştırmaya katılan öğrencilerin belirli özelliklere sahip olmaları amaçlı örnekleme stratejisine uygun olarak seçilmiştir. Bu araştırmanın katılımcıları, hem normal okulda hem de Bilim ve Sanat Merkezleri'nde (BİLSEM) eğitim alan, Özel Yetenekleri Geliştirme programına devam eden ve matematik alanında özel yetenekli olarak tanımlanmış beş ortaokul yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcılardan üçü kız, ikisi erkektir.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırmacının belirli konuları önceden belirlediği ancak katılımcıların da kendi düşüncelerini ifade etmelerine olanak tanıyan bir formattır (Fraenkel, 2021). Bu form, araştırmacının önceden belirlenmiş soruları sormasını sağlayarak verilerin belirli bir çerçeve içinde toplanmasını sağlar ancak katılımcıların da düşüncelerini özgürce ifade etmelerine izin verir. Görüşme formunda, katılımcılardan matematik derslerindeki sorumlulukları, beklentileri, matematikle olan ilişkileri ve matematiksel eğilimleri hakkında sorular bulunmaktadır. Bu sorular, araştırmanın odaklandığı konuları derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, formun yapılandırılmış olması, araştırmacının verileri analiz ederken belirli bir çerçeve içinde tutmasına ve veriler arasında karşılaştırma yapmasına olanak tanır. Bu şekilde, araştırma hedeflerine ulaşmak için gerekli olan verilerin toplanması ve analiz edilmesi mümkün olmuştur.

Verilerin Analizi

Araştırmada veri analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, belirli bir metin veya veri setindeki desenleri, temaları ve anlamları tanımlamak için kullanılan bir analiz yöntemidir (Fraenkel et al., 2012). Bu çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Veriler, ilk olarak transkript haline getirilmiş ve ardından içerik analizi için uygun bir formatta düzenlenmiştir. İçerik analizi sürecinde, veriler önce açık kodlama yöntemiyle incelenmiş, benzer fikirler ve kavramlar gruplandırılmış ve temalar oluşturulmuştur. Daha sonra, temalar arasındaki ilişkiler ve alt temalar belirlenmiştir. Bu yöntem, araştırmanın odaklandığı konuları derinlemesine incelemeyi sağlamış ve katılımcıların matematik derslerindeki sorumlulukları, beklentileri ve matematikle olan ilişkileri hakkında detaylı bir anlayış geliştirmeye yardımcı olmuştur. Ayrıca, içerik analizi, verilerin sistematik bir şekilde incelenmesini ve araştırmanın sonuçlarının güvenilirliğini artırmıştır. Ayrıca içerik analizi, görüşmelerden elde edilen metinlerin sistematik bir şekilde kodlanması ve kategorize edilmesi sürecidir. Bu analiz, öğrencilerin matematiksel sorumlulukları üzerindeki farklılıkları ve bu farklılıkları etkileyen faktörleri belirlemeye yardımcı olmuştur.

BULGULAR

Araştırmanın bulguları, normal okul ve BİLSEM'de eğitim alan özel yetenekli öğrenciler arasında matematik derslerindeki sorumluluk algılarında belirgin farklılıklar olduğunu

göstermektedir. Bu kapsamda ele alınan araştırma verileri normal okul ve BİLSEM karşılaştırmasına temel olan öğrenci ifadeleri ışığında aşağıdaki 3 başlık halinde toplanmıştır.

1. Ödevleri Düzenli ve Zamanında Yapmak / Proje Çalışmaları yapmak

Bulgular katılımcı öğrencilerin farklı kurumlarda yüklendikleri farklı matematiksel sorumluluklarına ilişkin temel bir ayrımın algılanan görevler ve yerine getirilmesi gereken işlemler noktasında ortaya çıktığını göstermektedir. Bu duruma örnek olarak gösterilebilecek bir durumda, katılımcı öğrencilerden Ekrem kendisine normal ortaokuldaki matematiksel sorumluluklarının neler olduğu sorulduğunda aşağıdaki cevabı vermiştir.

“Benim okuldaki matematik dersindeki sorumluluklarım, ödevleri düzenli ve zamanında yapmak, ödev kontrolü yapmak ve yeni konuları çok çalışarak kendi başıma anlamaya çalışmak gibi şeyler.. Öğretmenim genellikle bireysel çalışmamı ve dersi kendi kendime öğrenmeye çalışmamı ister. Bazen zor olabiliyor ama bu şekilde daha iyi öğrenirim bence”

Bu alıntıdan anlaşıldığına göre Ekrem, ortaokuldaki matematik dersindeki sorumluluklarının ödevleri düzenli ve zamanında yapmayı içerdiğini, ve gelişim için ders konuları ile düzenli olarak etkileşimde bulunmak ve öğrendiklerini pekiştirmek gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Bu durum çalışmada ödevlere düzenli ve zamanında çalışmak olarak ifade edilebilir. Bu duruma karşın Ekrem BİLSEM’deki matematiksel sorumluluklarına ilişkin olarak aşağıdaki ifadeleri dile getirmiştir.

“BİLSEM’de matematik dersine çalışırken, sadece o günkü projenin kendisiyle değil, aynı zamanda projenin her adımıyla da ilgilenmemiz gerekiyor. Gruptaki herkes sürekli iletişim halinde olmalı, fikir alışverişinde bulunmalı ve projeyi birlikte ilerletmeliyiz. Ayrıca, projenin zamanın içinde tamamlanması için çalışmalı ve gerektiğinde ek araştırmalar yapmalıyız. Son olarak, projeyi sunum için hazırlamalı ve sunum sırasında konuyu açık ve etkili bir şekilde anlatmalıyız.”

Bu alıntıda katılımcı tarafından belirtilenler, öğrencilerin matematiksel sorumluluklarını açıkça tanımlamaktadır. Öğrencilerin, projeye dayalı çalışırken, grup üyeleriyle sürekli iletişim halinde olma ve fikir alışverişinde bulunma sorumluluğu. belirlenen zaman çerçevesi içinde tamamlama sorumluluğu. Gerektiğinde ek araştırmalar yaparak projeyi zamanında bitirme çabası ve sunum için hazırlanma ve sunum sırasında konuyu açık ve etkili bir şekilde anlatma sorumluluğu gibi farklı sorumluluklar yüklendiği görülmektedir.

2. Derse Aktif Katılım / Eleştirel Bakış Açısı

Katılımcı öğrenciler normal okulda ders sırasında aktif olarak katılım göstermeyi, parmak kaldırmayı, tahtaya çıkmayı vb. gibi durumları sorumlulukları arasında saymaktadırlar. Bu durum Ayşe adlı katılımcının aşağıdaki ifadeleri ile örneklendirilebilir.

“Benim matematik dersindeki sorumluluklarım arasında ders sırasında aktif olarak katılmak da var. Öğretmen soru sorduğunda elimi kaldırıp cevap vermeye çalışıyorum. Bazı durumlarda tahtaya çıkıp soruları çözmeye de özen gösteriyorum. Böylece hem öğrendiklerimi pekiştiriyorum hem de dersin daha verimli geçmesine katkıda bulunuyorum.”

Bu alıntıda, Ayşe’nin matematik dersindeki sorumluluklarının aktif katılımı içerdiği vurgulanmaktadır. Katılımcı öğrenciler, ders sırasında aktif olarak katılmayı, parmak kaldırmayı ve tahtaya çıkmayı sorumlulukları arasında saymaktadırlar. Bu durum BİLSEM söz konusu olduğunda değişiklikler göstermektedir. Ayşe tarafından bu durum aşağıdaki gibi dile getirilmiştir.

“BİLSEM’deki derslerde genellikle öğretmenimize ve sınıf arkadaşlarımıza sorular sorarak konuları daha iyi anlamaya çalışıyoruz. Özellikle matematik derslerinde, örnekler ve uygulamalar üzerinden çalışmak bana konuları daha iyi kavramamda yardımcı oluyor. Birçok dersimizde proje tabanlı çalışmalar yapıyoruz ve bu projelerde konuları daha yaratıcı bir şekilde ele alarak öğreniyorum. Derslerde konuları eleştirel bir gözle değerlendirmemiz gerekiyor. O yüzden herkesi dinlemeye çalışıyorum”

Ayşe tarafından dile getirilen bu açıklamalardan, BİLSEM'deki derslerde öğrencilerin matematiksel sorumluluklarına dair çıkarımları yapabiliriz: Öğrenciler genellikle derslerde aktif olarak yer almayı ve konuları daha iyi anlamak için öğretmenlerine ve sınıf arkadaşlarına sorular sormayı sorumlulukları arasında görmektedir. Bununla birlikte derslerde konuları eleştirel bir gözle değerlendirme gerektiğinden, öğrenciler farklı bakış açıları kazanmak için diğerlerini dinlemekle de ilgilendikleri de görülmektedir.

3. Kendi Başına Öğrenme / Ekip Olarak Öğrenme

Matematiksel sorumluluğun bir yönü de öğrencilerin kendi başlarına veya ekip olarak öğrenme becerileridir. Normal okullarda olduğu gibi, BİLSEM öğrencileri de bu becerileri geliştirirken benzerlikler ve farklılıklar sergilerler. Bu durum Elif’in aşağıdaki açıklamasıyla örneklendirilebilir.

“Ben okuldaki matematik dersinde yeni konuları kendi başıma anlamaya çalışmanın da sorumluluklarım arasında olduğunu düşünüyorum. Öğretmenimiz anlatırken dikkatli dinlemek ve sonra da evde tekrar etmek bana çok yardımcı oluyor. Böylece konuları daha iyi anlıyor ve öğreniyorum. Ayrıca, soruları kendim çözerek pratik yapmayı da seviyorum. Bu şekilde başarılı oluyorum”

Bu alıntıdan, katılımcın matematik dersindeki sorumluluklarına ilişkin çıkarılabilecek önemli noktalar arasında bağımsız öğrenme isteğinin varlığı, öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımını benimsemesi ve öğrencinin içsel motivasyonu sağlaması gibi sorumlulukları olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme sürecinde kendi başlarına çalışmayı ve soruları kendilerinin çözerek pratik yapmayı tercih ettikleri görülmektedir. Elif bu duruma ilişkin BİLSEM özelinde ise aşağıdaki açıklamayı yapmıştır.

“BİLSEM’de ekip olarak öğrenmek çok önemli. Grup olarak çalışmak, birlikte öğrenmek ve fikir alışverişinde bulunmak, konuları daha derinlemesine anlamamıza yardımcı oluyor. Özellikle proje tabanlı çalışmalarımızda, grup olarak çalışarak daha yaratıcı çözümler bulabiliyoruz. Birlikte öğrenmek, hem konuları daha iyi anlamamıza hem de birbirimizden öğrenmemize olanak tanıyor.”

Bu alıntıdan katılımcının grup çalışmaları ve proje tabanlı öğrenme yöntemleriyle matematik konularını daha derinlemesine anlamaya çalışmayı sorumluluk olarak ele aldığı görülmektedir. Benzer şekilde ekip olarak öğrenme, farklı bakış açıları kazanma, problem çözme eleştirel düşünme ve birbirlerinden öğrenme gibi sorumluluklarında vurgulandığı ifade edilebilir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada, BİLSEM ve normal okullardaki öğrencilerin matematiksel sorumluluklarını karşılaştırarak farklılıkları ve benzerlikleri ortaya konulmuştur. Farklı beklentiler, öğrencilerin eğitim ortamlarına göre sorumluluk alma şekillerini etkilemektedir. Normal okuldaki öğrenciler, öğretmenlerinin daha çok bireysel çalışmayı teşvik etmesi nedeniyle derslerde daha

fazla bireysel sorumluluk üstlenme eğiliminde olmaktadır. Buna karşılık, BİLSEM'deki öğrenciler, proje tabanlı çalışmaların daha çok ön planda olduğu bir ortamda buldukları için daha çok grup içinde sorumluluk alabilirler (Aksakal, 2021). Bu durum, öğrencilerin matematiksel sorumluluk algılarının eğitim ortamlarına göre farklılık gösterebileceğini düşündürmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin matematiksel sorumluluk algılarını şekillendiren etmenlerin araştırılması ve bu etmenlerin eğitim uygulamalarına nasıl yansıtıldığının incelenmesi önem arz etmektedir. Araştırmanın sonuçlarına göre, normal okul ve BİLSEM'de eğitim alan özel yetenekli öğrencilerin, sorumlulukları farklı algıladıkları için farklı duygular yaşadıkları ortaya çıkmaktadır. Normal okuldaki öğrenciler, genellikle bireysel çalışmaya daha fazla önem verildiği için, sorumluluk aldıklarında kendilerini daha bağımsız ve yetkin hissedebilirler (İnceoğlu, 2021). Bu durum onları motive edebilir ve başarı duygusu yaşamalarını sağlayabilir. BİLSEM'deki öğrenciler, proje tabanlı çalışmalarda daha fazla grup çalışması yaptıkları için, sorumluluk aldıklarında işbirliği ve iletişim becerilerini kullanma fırsatı bulabilirler (Saltık, 2023). Ancak, grup içinde çalışmanın getirdiği zorluklar ve sorumlulukları paylaşmanın getirdiği stres, bazı öğrencilerde kaygı veya baskı hissi yaratabilir. Bununla birlikte, proje tabanlı çalışmaların getirdiği başarı duygusu ve grup içinde başarılı olmanın verdiği gurur da öğrencilerde olumlu duygular uyandırabilir. Bu sonuçlar, öğrencilerin matematik derslerindeki sorumluluk algıları ve bu algıların duygusal deneyimleri arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin duygusal ihtiyaçlarını anlamak ve bu ihtiyaçları karşılayacak destekler sağlamak önemlidir. Öğrencilerin duygusal deneyimlerini anlamak, eğitimcilerin öğretim stratejilerini ve destek programlarını daha etkili bir şekilde şekillendirmelerine yardımcı olabilir.

KAYNAKLAR

- Acar, S., & Peker, B. (2023). *Investigation of 2018 secondary school mathematics curriculum outcomes according to SOLO taxonomy*. İnönü University Journal of the Faculty of Education, 24(2), 1155-1171. DOI: 10.17679/İnuefd.1220514
- Akar, H. (2016). *Eğitimde nitel araştırma desenleri*. In A. Saban & A. Ersoy (Ed.), Durum çalışması içinde (ss. 113-149). Anı Yayıncılık.
- Aksakal, K., & Kaya, Y. S. (2021, October). *Bilsem öğrencilerinin gözünden matematik projeleri*. In Turkish Computer & Mathematics Education Symposium (ss. 284).
- Albayrak, H. B., Tarım, K., & Baypınar, K. (2023). *Özel yetenekli öğrencilerin matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile matematik okuryazarlığı başarılarının incelenmesi*. Trakya Eğitim Dergisi, 13(1), 115-127.
- Altıntaş, S. (2023). *Yedinci sınıflara yönelik matematik okuryazarlığı öğretim programının geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*.
- Berg, B. L., & Lune, H. (2014). *Designing qualitative research*. In Qualitative research methods for the social sciences (8th ed., ss. 19-60). USA: Pearson.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. (M. Bütün & C. B. Demir, Çev. Ed.). Siyasal Kitabevi.
- Fraenkel, L., Goldstein, Z., Arroyo, H., Mckellar, D., & Shoptaw, S. (2021). *Development of a smartphone app to predict and improve the rates of suicidal ideation among transgender persons (TransLife): Qualitative study*. Journal of Medical Internet Research, 23(3), e24023.
- Glesne, C. (2015). *Nitel araştırmaya giriş*. (A. Ersoy & P. Yalçınoğlu, Çev. Ed.). Anı Yayıncılık.

- Hagan, F. E. (2006). *Research methods in criminal justice and criminology*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- İnceoğlu, G., & Kartal, R. (2021). *Bilsem ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Master's thesis, Anadolu Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. (S. Turan, ev. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (M. Bütün & S. Demir, ev. Ed.). Pegem Akademi.
- Saltık Ayhanöz, G., & Kahraman, E. (2023). *Özel yetenekli öğrencilerin geometri tarihi hakkında hazırladıkları dijital öyküler üzerine bir araştırma*. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 42(2).
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. Sage Publications.

**ÖZEL YETENEKLİ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK
EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ**
INVESTIGATION OF MATHEMATICAL TENDENCIES OF GIFTED MIDDLE SCHOOL
STUDENTS

Dr. Nuh ÖZBEY
Gaziantep Şahinbey BİLSEM
ORCID ID: 0000-0002-4542-2958

ÖZET

Özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin matematik eğilimleri, eğitimciler ve araştırmacılar için önemli bir konudur. Bu makale, özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan ilişkileri, matematiksel düşünme süreçleri ve matematikle ilgili tutumları üzerine yapılan bir değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Literatür taraması sonucunda elde edilen bulgular, özel yetenekli öğrencilerin genellikle matematikle olumlu bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir. Bu öğrenciler, matematikle ilgili konularda genellikle başarılı olmalarının yanı sıra, matematikle ilgili aktivitelerden keyif aldıklarını ve bu aktivitelerle zaman geçirmekten hoşlandıklarını ifade etmektedirler. Özel yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözerken daha sistemli ve analitik bir yaklaşım sergiledikleri, soyut matematiksel kavramları daha hızlı kavrama ve uygulama yeteneklerinin daha gelişmiş olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, bu öğrenciler matematikte karşılaştıkları problemleri çözerken genellikle alternatif çözüm yolları ararlar ve problemlere farklı açılardan yaklaşır, bu da karmaşık problemleri daha etkili bir şekilde çözmelerine olanak sağlar. Özel yetenekli ortaokul öğrencileri genellikle matematiği sıkıcı veya zorlayıcı bir konu olarak görmemekte, aksine ilgi çekici, zevkli ve heyecan verici bir alan olarak algılamaktadırlar. Bu tutumları, matematikle olan ilişkilerini olumlu yönde etkilemektedir. Sonuç olarak, özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin matematik eğilimleri genellikle olumlu yöndedir. Bu öğrencilerin matematikle olan ilişkilerinin desteklenmesi ve geliştirilmesi için öğretmenlerin, onların yaratıcı düşünme süreçlerini ve problem çözme becerilerini destekleyecek yöntemler kullanmaları önemlidir. Ayrıca, matematikle ilgili tutumlarının olumlu yönde şekillendirilmesi de bu öğrencilerin matematik başarısını artırabilir.

Anahtar Sözcükler: Özel Yetenekli Öğrenci, Matematik, Eğilim

ABSTRACT

Mathematical tendencies of gifted middle school students are an important topic for educators and researchers. This article aims to evaluate the relationships of gifted students with mathematics, their mathematical thinking processes, and their attitudes towards mathematics. Findings from the literature review indicate that gifted students generally have a positive relationship with mathematics. These students often express enjoyment in engaging with mathematical activities and indicate a preference for spending time on such activities. Gifted students demonstrate a more systematic and analytical approach when solving mathematical problems, and they exhibit advanced abilities in grasping and applying abstract mathematical concepts. Moreover, gifted students tend to seek alternative solution paths and approach problems from different angles, enabling them to effectively solve complex problems. They typically do not perceive mathematics as boring or challenging, but rather as an interesting, enjoyable, and exciting field. These attitudes positively influence their relationships with mathematics. In conclusion, the mathematical tendencies of gifted middle school students are generally positive. It is important for teachers to use methods that support and develop their

creative thinking processes and problem-solving skills. Additionally, shaping their attitudes towards mathematics positively can increase their mathematical success.

Keywords: Gifted student, mathematics, tendency

GİRİŞ

Matematik eğitiminde öğrenci başarısını etkileyen önemli faktörlerden biri, öğrencilerin matematiğe yönelik eğilimleridir. Eğilim, en genel anlamda; Bir şeyi sevmeye, istemeye veya yapmaya içten yönelme olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2024). Bu kapsamda ele alınan matematiksel eğilim ise öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını, ilgi düzeylerini ve başarılarını belirlemede önemli bir role sahiptir (Ernest, 2014). Aynı zamanda matematik eğilimi, öğrencilerin matematiği ne kadar sevdiğini, ne kadar istekli oldukları ve ne kadar başarılı olacakları üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olabilir (Durik vd., 2006). Matematiksel eğilim kavramı, öğrencilerin matematiği algılama, anlama ve kullanma biçimlerini içerir. Matematiği sevme, matematikle ilgili pozitif duygular besleme ve matematiksel etkinliklere karşı ilgi gösterme, matematik eğiliminin temel unsurları arasındadır (Durik et al., 2006). Bu eğilimler, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini ve bu alandaki başarılarını derinden etkiler (Shriki, 2020). Öğrencilerin matematik eğilimleri, genellikle yaşadıkları deneyimlerden, etkilendikleri çevreden ve kişisel özelliklerinden kaynaklanır. Bu eğilimler, öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini şekillendirir ve matematik öğrenme süreçlerini etkiler. Örneğin, pozitif bir matematik eğilimine sahip olan öğrenciler, matematikle ilgili konuları daha hızlı ve kolay bir şekilde öğrenebilirler. Ayrıca, bu eğilime sahip olan öğrenciler, matematikle ilgili sorunlarla karşılaştıklarında daha az zorlanabilirler ve daha az kaygı duyabilirler (Durik et al., 2006). Özel yetenekli bireylerin matematiksel eğilimleri genellikle diğer öğrencilerden farklılık gösterir. Bu öğrencilerin matematikle olan ilişkisi daha derin ve tutkulu olabilir, bu da onları matematiksel problemleri daha yaratıcı bir şekilde çözmeye yönlendirebilir (Silverman, 2021). Bununla birlikte, özel yetenekli bireylerin matematiksel eğilimleri üzerine yapılan araştırmalar, bu öğrencilerin matematikle olan ilişkisinin farklılıklar gösterebileceğini vurgulamaktadır. Örneğin, Cai (2015) özel yetenekli bireylerin matematikle olan ilişkisinin sadece tutku değil, aynı zamanda matematiğe karşı büyük bir merak ve ilgi içerdiğini belirtmektedir. Özel yetenekli bireylerin matematikle olan ilişkisinin derinliği ve tutkusu, onların matematiksel problemleri çözme becerilerini etkileyebilir. Örneğin, özel yetenekli bireyler genellikle matematiksel problemleri daha yaratıcı bir şekilde çözebilirler. Bu durum, özel yetenekli bireylerin matematiksel düşünme becerilerinin diğer öğrencilere göre daha gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir (Cai, 2015). Bu bağlamda, özel yetenekli bireylerin matematiksel eğilimlerini belirlemek ve geliştirmek, onların matematik yeteneklerini en üst düzeye çıkarmak için önemli bir adımdır. Türkiye’de Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM), özel yetenekli bireylerin matematik eğilimlerini desteklemek ve geliştirmek için önemli bir rol oynamaktadır (Aksoy, 2014). Bu merkezler, öğrencilerin matematik yeteneklerini keşfetmelerine, bu alanda kendilerini geliştirmelerine ve potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarına olanak tanır (Renzulli ve Reis, 2021). Bu nedenle, BİLSEM’ler, özel yetenekli bireylerin matematiksel eğilimlerini belirlemeye yönelik araştırmaların ve uygulamaların önemli bir parçası olabilir. Bu kurumlar, özel yetenekli bireylerin matematiksel eğilimlerini anlamak ve desteklemek için etkili stratejiler geliştirmenin yanı sıra, onların matematik yeteneklerini geliştirmeye de katkı sağlayabilirler. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmanın amacı, BİLSEM’e devam eden matematik alanında tanımlanmış özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin matematiksel eğilimlerini belirlemektir. Bu kapsamda, özel yetenekli bireylerin matematikle olan ilişkisini derinlemesine inceleyerek, matematiksel eğilimlerini anlamak ve desteklemek için pratik öneriler sunmak da çalışmanın hedefleri arasında yer almaktadır.

YÖNTEM

Bu araştırma, Bilim ve Sanat Merkezine (BİLSEM) devam eden matematik alanında tanınmış özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin matematik eğilimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmada nitel bir araştırma yöntemi olan odak grup görüşmesi kullanılmıştır. Odak grup görüşmeleri, homojen bir grup içinde, belirli bir konu hakkında fikir ve düşüncelerin paylaşıldığı, katılımcıların etkileşim halinde olduğu veri toplama yöntemlerinden biridir (Baş, Çamır, ve Özmaldar, 2008). Odak grup görüşmeleri, katılımcıların bakış açılarını, deneyimlerini, tutumlarını ve algılarını daha derinlemesine anlamak için kullanılan önemli bir veri toplama tekniğidir (Stewart ve Shamdasani, 1990; Caillaud ,2022; Robinson, 2020; Bowling, 2014; Richard, 2021). Bu görüşmelerde katılımcıların serbestçe fikirlerini paylaşmaları teşvik edilir ve bu şekilde katılımcılar arasında zengin bir bilgi alışverişi sağlanır. Odak grup görüşmeleri, katılımcıların kendi ilgi ve tecrübelerine dayalı olarak bilgi havuzu oluşturabildikleri bir ortam sunar (Lobe, 2022). Bu çalışmada odak grup görüşmeleri, özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin matematik eğilimlerini anlamak için kullanılmıştır. Katılımcılar arasında etkileşim sağlanarak, öğrencilerin matematikle ilgili tutumları, düşünceleri ve deneyimleri hakkında derinlemesine ve detaylı bilgi elde edilmesi hedeflenmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmada, odak grup görüşmesinin 6 ile 10 kişiden oluşan bir grupla yapılmasının uygun olduğu (Patton, 2014) göz önünde bulundurularak, 7 kişilik bir odak grup oluşturulmuştur. Bu odak grubun katılımcıları Gaziantep ilinde BİLSEM öğrencisi olan ve matematik alanında tanınmış bulunan öğrencilerdir. Görüşme yapılacak öğrencilerin belirlenmesi için amaçlı örneklem seçme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin kullanılmasındaki temel gaye keşfetmek, anlamak ve kavramak için derin ve zengin veri toplamak amacıyla uygun bir örneklem seçmektir (Merriam, 1998). Bununla birlikte küçük bir örneklem seçmenin, örnekleme ait herhangi bir durumun özgün yönleriyle detaylı olarak tanımlanmasını ve büyük oranda farklılık gösteren durumlarda ortak temaların oluşmasını sağlayacağı da dikkate alınmıştır (Patton, 2014), Katılımcılar Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 şeklinde kodlanmış ve tüm çalışmada bu kodlar kullanılmıştır.

Araştırmacının Rolü ve Araştırma Süresi

Araştırmacı bu araştırmada, odak grup görüşmesine katılacak öğrencilerin seçimini yapmış ve görüşme boyunca moderatörlük yapmıştır. Odak grup görüşmelerinde moderatör, grup üyelerini belirlenen akış çerçevesinde yönlendirerek hedeflenen bilgileri düzenlemeye odaklanan önemli bir rol oynamaktadır (Gibbs, 1997). Moderatör, açık ve anlaşılır sorular sorarak grup üyelerinin düşüncelerini ortaya çıkarmalı, etkileşimi teşvik etmeli ve her katılımcının konuşma şansı bulmasını sağlamalıdır. Bu sürecin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için moderatörün çalışılan konuya hakim olması ve iyi tasarlanmış açık uçlu sorular sorması önemlidir. Moderatörün taşıması gereken bazı özellikler arasında, görüntüsüne özen göstermesi, konuya hâkim olması, sıcakkanlı ve samimi olması ancak resmiyeti koruması, katılımcılara iyi davranması ve ihtiyaçlarına duyarlı olması, beklenmeyen durumlara karşı hazırlıklı olması, katılımcıları yargılamaması, aynı dili konuşabilmesi, açık uçlu sorularla tartışmayı teşvik etmesi ve kişisel görüşlerini ifade etmemesi yer almaktadır (Caillaud ,2022; Kroll, Barbour ve Haris, 2007). Araştırmacı, odak grup katılımcıların söylediklerinden notlar almıştır. Ayrıca, görüşmelerin kayıt altına alınması için kamera temin etmiş ve kameranın kontrolünden sorumlu bir kameramanla işbirliği yapmış ve ayrıca ses kaydı almıştır. Görüşme, BİLSEM binasında yer alan Öğrencilerin aşına oldukları matematik sınıfında gerçekleştirilmiş ve yaklaşık 2 saat sürmüştür.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmede kullanılacak sorular hazırlanırken ilk olarak literatür taraması yapılmış ve odak

grup görüşmesinin süresi de dikkate alınarak sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak sorular, eğitim fakültesinde görev yapan alanda uzman olan iki öğretim üyesine sunulmuştur. Uzman görüşleri temel alınarak gerekli düzeltmeler yapılmış ve katılımcı olmayan iki benzer nitelikteki öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bilgiler alan uzmanlarıyla tekrar gözden geçirilmiş ve görüşmede kullanılacak sorulara son şekli verilmiştir. Sorular hazırlandıktan sonra odak grup görüşmesinin sağlıklı yürütülebilmesi için gerekli olan yönergeler son şekli verilmiştir. Görüşmede öğrencilere ilk olarak yönergeler açıklanmış ve sonra da sorular sırasıyla yöneltilmiştir. Söz konusu sorular aşağıda yer alan tablo 1’de yer aldığı gibidir.

Tablo 1. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları

1. Matematiği bakış açınız nasıldır? Sizin için ilgi çekici mi, zorlayıcı mı?
2. Matematik öğrenmeyi ne kadar önemsiyorsunuz? Neden?
3. Matematikle ilgili günlük hayatta karşılaştığınız problemleri nasıl çözüyorsunuz?
4. Matematikle ilgili yeni bir problemle karşılaştığınızda neler hissedersiniz?
5. Matematikle olan ilişkinizin gelecekte nasıl bir yönde ilerleyeceğini düşünüyorsunuz?

Görüşmede kullanılan sorular, yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulardır. Bu araştırmada açık uçlu soruların kullanılma amacı, görüşme sürecine esneklik kazandırmak, katılımcılara daha fazla konuşma imkânı vermek ve katılımcılardan daha detaylı bilgiler almayı sağlamaktır.

Odak Grup Görüşmesinin Uygulanması

Odak grup görüşmesinin uygulanmasında literatürde yer alan (Caillaud, 2022; Richard, 2021) aşamalara dikkat edilerek yapılanlar şöyle özetlenebilir. Öncelikle, katılımcılar ve moderatör için gerekli hazırlıklar yapılmış ve kayıt cihazları kontrol edilmiştir. Görüşme öncesinde katılımcılara yönergeler verilmiş ve toplantı odası düzenlenmiştir. Görüşme süresince kayıtların raporlanacağı belirtilmiştir. Görüşme sırasında moderatör, katılımcıları tanıtarak amacı açıklamış ve görüşmenin yaklaşık süresi hakkında bilgi vermiştir. Görüşme, önceden belirlenen sorularla yürütülmüş ve katılımcılara düşüncelerini açıklayabilmeleri için yeterli zaman tanınmıştır. Bu adımlar, odak grup görüşmesinin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlamıştır.

Verilerin Analizi

Odak grup görüşmelerinin analizi, nicel çalışmalara göre daha az yapılandırılmış ve daha çok açıklayıcı bir nitelik taşır (Edmunds, 2000). Bu tür görüşmelerde sayısallaştırmaya ihtiyaç duyulmaz ve genelleme kaygısı olmadığı için sayısal verilere dayalı istatistiksel testlere gerek yoktur (Fern, 2001). Sonuçların sunumunda yüzde, frekans gibi istatistiksel verilere yer verilmez; bunun yerine bireysel düşünce farklılıklarının nasıl ifade edildiği vurgulanır (Suler, 1995). Elde edilen farklılıkların sunumu önemlidir ve verilerin analizinde içerik analizi en uygun yöntem olarak kabul edilir (Kitzinger ve Farquhar, 1999). Veri analizinde önemli olan, kayıt sırasında ve sonrasında belli başlıklar altında anahtar temaları belirlemektir. Bu nedenle, odak grup görüşmelerinde kaydedilen kısa notlar dahi sonraki çözümler için önemli bir kaynak olabilir. Raporlama sürecinde katılımcıların ne söylediği önemli olduğundan, raporlar genellikle belirlenen temalara göre düzenlenir (Creswell, 1998). Araştırmacılar, analiz yaparken ve rapor oluştururken konuşma dilinin doğallığını korumalıdır. Bu durumların göz önünde bulundurulduğu araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak toplanan veriler, bilgisayar ortamına hem görsel hem de metinsel olarak aktarılmış her bir soruyla ilgili görüş ve düşünceler içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. İçerik analizi, katılımcı öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevapların incelenmesiyle yapılmıştır. Analize başlarken, kamera

kayıtlarının metin formatına dönüştürülmesiyle elde edilen veriler ışığında her bir soruya verilen cevaplar gruplandırılmış ve kodlanmıştır. Bu kodların oluşturulmasında, katılımcı cevaplarından elde edilmelerine, açık ve anlaşılır olmalarına ve birbirinden ayırt edilebilir olmalarına (Marton, 1986) özen gösterilmiştir.

BULGULAR

Araştırmanın bu aşamasında, odak grup görüşmesinden elde edilen bulgular, katılımcı öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar üzerinden aktarılacaktır. Bu çerçevede, ilk olarak katılımcıların matematiğe bakış açıları, ikinci olarak matematiği öğrenmeye verdikleri önem, üçüncü olarak günlük hayatta matematiğin kullanımı, dördüncü olarak problemlere karşı duygusal tepkileri ve son olarak da gelecek planlarında matematiğin rolü ile ilgili veriler sunulacaktır.

Matematiğe İlişkin Olumlu Eğilimler

Katılımcı öğrencilerin genel anlamda matematik eğilimlerini anlamak amacıyla sorulan bu soruya katılımcı öğrenciler genel anlamda olumlu yaklaşmışlardır. Bu duruma örnek olarak Ö2'nin aşağıdaki cevabı verilebilir.

"Matematiği çok ilginç ve bir o kadar da zorlayıcı bir ders olarak görüyorum. Sayılar ve problemlerle uğraşmak benim için büyük bir zevk. Bazı konular zorlayıcı olabilir ama bunlarla başa çıkmak da ayrı bir keyif veriyor. Sonuçta, matematik bana düşünme ve problem çözme becerilerimi geliştirme fırsatı sunuyor."

Ö2 tarafından dile getirilen bu görüş, öğrencinin matematiği hem ilginç hem de zorlayıcı bulmasına rağmen, matematikle çalışmaktan keyif aldığını ve bu sürecin onun düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmesine yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu değerlendirmenin, öğrencinin matematik eğilimindeki olumlu yönleri ön plana çıkardığı görülebilir. Benzer bir görüş aynı kapsamda Ö4 katılımcısının aşağıda ifade ettiği gibidir.

"Matematik, benim için ilginç bir konu. Sayılar ve problemlerle uğraşmak, benim için büyük bir zevk. Bazı konular gerçekten zorlayıcı olabiliyor ancak bu zorlukları aşmak, benim için ayrı bir motivasyon kaynağı. Matematik, benim düşünme ve problem çözme becerilerimi geliştirmeme yardımcı oluyor. Her sorunu çözmeye çalıştıkça, kendimi daha da geliştirdiğimi hissediyorum."

Burada katılımcı öğrencilerin özellikle matematiği zorlayıcı bulmasına rağmen, bu zorlukları aşmakta kararlı olduğunu ve bu süreçten keyif alındığı görülmektedir. Ayrıca, matematiğin öğrenciye "düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirme fırsatı sunduğu" vurgusu, öğrencinin matematik eğiliminin gelişiminde önemli bir rol oynayan faktörlerden birisi olarak değerlendirilmektedir. Bu durum, öğrencinin matematiği sadece bir ders olarak değil, aynı zamanda bir beceri ve gelişim fırsatı olarak gördüğünü düşündürmektedir. Bu benzeri katılımcı yorumları özel yetenekli olan bu öğrencinin matematik eğiliminin genel anlamda olumlu olduğunun işaretidir.

Matematik Öğrenmek Yüksek Düzeyde Önem Sahip

Katılımcı öğrencilerin matematik öğrenmeye verdiği önemin oldukça yüksek düzeyde olduğu araştırma verileri kapsamında ifade edilebilir. Bu duruma örnek olarak Ö5'nin aşağıdaki açıklaması verilebilir.

"Matematik öğrenmenin benim için büyük bir önemi var çünkü bu benim düşünme becerilerimi geliştirmeme ve sorunları çözme yeteneğimi artırmama yardımcı"

oluyor. Matematikteki başarılarım, beni motive ediyor ve kendime olan güvenimi artırıyor. Ayrıca, matematik öğrenmek, hayatta karşılaşılabileceğim her türlü zorluğun üstesinden gelme konusunda bana güç veriyor. Bu yüzden, matematik öğrenmek benim için çok değerli ve önemli bir süreç”

Bu açıklama temel alındığında, matematik öğrenmenin katılımcının düşünme becerilerini geliştirdiği ve sorunları çözme yeteneğini artırdığına ilişkin değerlendirmeleri görülmektedir. Katılımcının matematikteki başarıları, onu motive etmiş ve özgüvenini artırmıştır. Bu durum, matematik öğrenmenin kişisel gelişimde ve özsaygıda önemli bir rol oynadığını gösterir. Benzer bir açıklama da aynı bağlamda görüş belirten Ö4 katılımcının aşağıdaki ifadeleridir.

“Matematik öğrenmek benim için çok önemli çünkü bu süreç. Matematikte ilerledikçe, kendimle daha fazla bağ kurduğumu ve gerçek potansiyelimi keşfettiğimi hissediyorum. Özellikle karmaşık problemleri çözerken, mantıklı düşünme ve akıl yürütme becerilerimi geliştirdiğimi fark ediyorum.”

Bu ifadeden, matematik öğrenmenin katılımcının kendini keşfetme ve geliştirme sürecinde önemli bir rol oynadığı çıkarılabilir. Matematik öğrenmek, katılımcıya karmaşık problemleri çözerken mantıklı düşünme ve akıl yürütme becerilerini geliştirme noktasında yardımcı olmuştur. Öğrenme sürecinde elde edilen bu becerilerin, katılımcı için sadece matematikte değil, aynı zamanda genel yaşam becerileri ve karar verme süreçlerinde de önemli bir rol oynadığı söylenebilir. Ayrıca, farklı katılımcıların açıklamalarında yer alan ifadelerden de yararlanarak özel yetenekli bu öğrencilerin, matematik öğrenmeyi, hayatta karşılaşılan her türlü zorluğun üstesinden gelme konusunda “güç ve azim” veren bir destek olarak görüldüğü ifade edilebilir. Bununla birlikte matematik öğrenmenin sadece akademik bir konu olmanın ötesinde, kişisel ve sosyal yaşamda da önemli bir rol oynaması hususunda da önemli olduğu söylenebilir. Katılımcılar matematik öğrenme düzeyleri ilerledikçe, kendine olan “güvenin arttığını”, gerçek “potansiyelini keşfettiğini” belirtmişlerdir. Bu durum, matematik öğrenmenin katılımcılar tarafından sadece bir ders çalışma süreci değil, aynı zamanda kişisel gelişim ve kendini keşfetme süreci olarak da ele alındığının işaretidir. Başka bir ifadeyle bu öğrencilerin gözünde matematik öğrenmek, kendilerinin bilişsel ve duygusal gelişimine katkıda bulunan değerli bir süreç olarak değerlendirilmektedir.

Günlük Hayatta Matematiğin Kullanımı: Planlama ve Pratiklik

Matematiğin günlük hayatta kullanımı ile ilgili araştırma verileri incelendiğinde, katılımcı öğrencilerin matematiği, sorun çözme, planlama ve farklı stratejiler arasında seçim yapma, durum değerlendirme gibi birçok alanda kullandığı belirlenmiştir. Bu duruma örnek olarak Ö1’in aşağıdaki açıklaması ele alınabilir.

“Günlük hayatta karşılaştığım sorunları çözerken genellikle matematikle düşünmeye çalışıyorum. Örneğin, alışveriş yaparken fiyatları karşılaştırıp en uygununu seçmek için hesap yapıyorum. Ayrıca, zamanımı nasıl daha iyi kullanabileceğimi düşünürken matematiksel olarak planlar yapıyorum. Bu sayede, günlük hayatta karşılaştığım zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkabiliyorum.”

Ö1 tarafından yapılan bu açıklamadan, katılımcının matematiği günlük hayatında aktif olarak kullanan ve matematiksel düşünme becerilerini günlük sorunlara uygulayarak çözüm üreten biri olduğu anlaşılmaktadır. Alışveriş yaparken fiyatları karşılaştırarak en uygun seçeneği belirlemesi ve zaman yönetiminde matematiksel planlar yaparak işleri daha verimli hale getirmeye çalışması, öğrencinin matematiksel düşünme sürecini günlük karar verme süreçlerine

entegre ettiğini göstermektedir. Benzer bir başka ifade de ise aşağıdaki açıklamalarda bulunan Ö5'e aittir.

"Günlük hayatta voleybol oynarken matematiği de kullanıyorum. Okul takımında olduğum için antrenman programımızı belirlerken hangi egzersizi hangi gün yapacağımızı planlamak önemli oluyor. Mesela, kaç set yapacağımızı veya hangi gün dinlenmemiz gerektiğini belirlerken matematiksel hesaplamalar yapıyoruz. Bu bize daha düzenli ve etkili bir antrenman programı oluşturmamızı sağlıyor. Ayrıca, matematik sayesinde antrenmanlarımızı daha verimli bir şekilde yaparak performansımızı artırma şansı elde ediyoruz."

Katılımcı tarafından dile getirilen bu açıklamadan, öğrencinin günlük hayatta matematiği planlama ve organizasyon süreçlerinde kullanma eğiliminde olduğu görülebilir. Burada katılımcının özellikle spor yaparken, antrenman programlarını düzenlerken ve performansını artırmak için matematiksel düşünme becerilerini kullandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözerken matematiksel düşünme becerilerini kullanması da matematiği aktif bir şekilde kullandığının göstergesi olabilir. Bu durum, özel yetenekli olan bu öğrencilerin matematiği günlük yaşamında da etkili bir araç olarak gördüğünü ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmeye odaklandığını gösterir niteliktedir.

Matematik Problemleriyle Karşılaşmada Duygusal Tepkiler

Araştırma verileri katılımcı öğrencilerin farklı olarak değerlendirilen ve rutin olmayan problemler ile karşılaştıklarında olumlu yönde bir tepki verme eğiliminde olduklarına işaret etmektedir. Bu düşüncenin belirmesinde etkili olan bir katılımcı görüşü Ö3'e ait olan aşağıdaki ifadelerde yer aldığı gibidir.

"Matematik ile ilgili değişik bir problemle karşılaştığımda genellikle heyecanlanıyorum çünkü çözmek için zorlu bir bulmaca gibi görünüyor. Problemi çözmeye başladığımda içimde bir motivasyon oluşuyor çünkü başarılı olmak beni mutlu ediyor. Başarılı bir şekilde çözdüğümde ise kendime olan güvenim artıyor ve gurur duyuyorum. Ancak bazen karmaşık sorunlarla karşılaştığımda biraz endişeli olabiliyorum çünkü çözümü bulmak zaman alabilir ama sorunu çözdüğümde başarı hissi çok daha güzel oluyor."

Katılımcı tarafından dile getirilen bu düşünce bu öğrencinin genel olarak matematikle karşılaştığı durumlarda olumlu yönde duygusal tepkiler verdiğinin göstergesidir. Özellikle heyecanlanma ve motivasyon hissi, matematikle uğraşırken yaşadığı olumlu duyguların işaretçisi olarak kabul edilebilir. Başarılı olduğunda gurur duyması ve kendine olan güveninin artması, matematikle başa çıkmada duygusal olarak olgunlaştığını ve güçlendiğini göstermektedir. Endişe duyması ise karşılaştığı zorluklara rağmen pes etmeyip daha fazla çalışmaya yönelmesinin bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Benzer bir başka açıklama ise Ö7 tarafından aşağıdaki şekilde dile getirilmiştir.

"Matematik ile yeni bir problemle karşılaştığımda genellikle merak ve şüphe duyuyorum çünkü sorunun içinde ne olduğunu anlamak beni heyecanlandırıyor. Sorunun içindeki düzeni çözmeye çalışmak, benim için bir meydan okuma kaynağı. Problemin karmaşıklığına rağmen adım adım ilerleyerek çözümü bulduğumda ise büyük bir başarı duygusu yaşıyorum. Her problem, farklı bir yaklaşım ve strateji gerektirdiği için sürekli olarak yeni şeyler öğreniyorum ve bu da beni mutlu ediyor."

Bu açıklamadan, öğrencinin yeni bir problemle karşılaştığında genellikle merak ve heyecan duyduğu ve bu duyguların sorunları çözme sürecinde kendisine motivasyon sağladığı anlaşılmaktadır. Öğrenci, sorunların çözümü için bir meydan okuma olarak gördüğü matematik problemlerinde başarı elde ettiğinde ise büyük bir memnuniyet yaşadığını belirtmektedir. Her problemde farklı bir yaklaşım ve strateji gerektiğini fark etmesi, sürekli olarak yeni bilgiler öğrenmesini sağlayarak öğrenme sürecindeki olumlu duygusal deneyimlerini artırma eğiliminde olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir.

Gelecek Planlarında Matematiğin Yeri

Araştırmadan elde edilen veriler katılımcı öğrencilerin gelecek planlamalarında matematiği kullanmayı düşündüklerini ve matematikle iç içe geçmiş bir takım hedeflerinin olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda değerlendirilen bir katılımcı görüşü Ö5 tarafından dile getirilen aşağıdaki gibidir.

"Matematiği seviyorum, gelecekte, matematikle daha derinlemesine ilgilenmek kendimi geliştirmek istiyorum. Matematiğin bana verdiği zorluklar beni korkutmuyor; aksine daha fazla çalışmamı ve daha fazla öğrenmemi sağlıyor. Matematiği ilerideki hayatımın her alanında kullanabileceğim bir araç olarak görüyorum. Gelecekte, matematikle olan ilişkimin daha da güçleneceğine inanıyorum."

Bu açıklamadan öğrencinin matematiği gelecekteki hayatında önemli bir araç olarak gördüğü ve matematiği daha derinlemesine öğrenerek kendini geliştirmek istediği anlaşılmaktadır. Katılımcı, matematiğin kendisine verdiği zorlukların onu korkutmadığını, aksine daha fazla çalışmaya teşvik ettiğini belirtmektedir. Bu durum, öğrencinin matematiği hayatının her alanında kullanabileceği bir yetkinlik olarak gördüğünü göstermektedir. Bu nedenle, öğrencinin matematikle olan ilişkisinin gelecekte daha da güçleneceğine ve matematiğin hayatında önemli bir rol oynayacağına ilişkin bir inanca sahip olduğu ifade edilebilir. Benzer olan bir başka açıklama da Ö6 tarafından aşağıdaki gibi dile getirilmiştir.

Gelecekte matematiği daha çok öğrenmek istiyorum çünkü matematiğin hayatın her alanında büyük önemi var. Karşılaştığım her zorluk, beni daha fazla düşünmeye ve yeni çözüm yolları aramaya itiyor. Matematiği ileride iş hayatımda, günlük hayatımda ve kişisel gelişimimde kullanmayı planlıyorum. Bu yüzden, matematikle olan ilişkimin daha da güçleneceğine ve kendimi bu alanda sürekli geliştireceğime inanıyorum.

Burada yer alan ifadeler, öğrencinin matematiğin hayatında nasıl bir rol oynayacağına dair güçlü bir inancını yansıtmaktadır. Gelecekte matematiği daha fazla öğrenme isteği, katılımcının matematiği hayatının farklı alanlarında da aktif bir şekilde kullanma arzusunu göstermektedir. Bu durum, öğrencinin karşılaştığı zorlukları fırsata çevirme yeteneğini ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirme isteğini de göstermektedir. Gelecekle ilgili planlarında katılımcıların genel olarak matematiğe olumlu yönde yer vermesi, matematiği iş hayatlarında, günlük hayatlarında ve kişisel gelişimlerinde kullanma planları, onların, matematikle olan ilişkisini güçlendireceğine dair güvenini ve bu alanda kendini sürekli olarak geliştirme kararlılığını ortaya koymaktadır.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırma, Bilim ve Sanat Merkezine devam eden matematik alanında tanılanmış özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin matematik eğilimlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonuçları, katılımcı öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini derinlemesine

anlama ve matematik eğilimlerini anlamak için önemli ipuçları sağlamıştır. Özel yetenekli öğrencilerin matematikle ilgili eğilimleri genellikle pozitif yöndedir. Bulgularımız, katılımcıların matematiği ilginç ve zorlayıcı bulduklarını doğrulamaktadır (Durik vd., 2006). Bu durum, özel yetenekli öğrencilerin matematiği sadece bir akademik konu olarak değil, aynı zamanda bir zevk ve keşif alanı olarak gördüklerini göstermektedir. Matematikle ilgili bu olumlu tutumlar, öğrencilerin matematikle ilgili aktivitelere daha istekli ve motivasyonlu bir şekilde katılmalarını sağlayabilir. Özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan derin ve tutkulu ilişkisi, onları matematiksel problemleri yaratıcı bir şekilde çözmeye teşvik edebilir. Araştırmamızın bulguları, bu öğrencilerin sadece matematikte başarılı olmak istemediklerini, aynı zamanda matematikte derinlemesine anlama ve yeni keşifler yapma arzusunda olduklarını göstermektedir. Bu bağlamda, özel yetenekli öğrenciler için matematik eğitiminde yaratıcı ve keşfedici yaklaşımların benimsenmesi önemli olabilir.

Katılımcılar, matematiği günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmek için kullanmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç, özel yetenekli öğrencilerin matematik becerilerini pratik yaşamda uygulamaya değer verdiklerini göstermektedir. Ernest'in (2014) vurguladığı gibi, matematiği günlük yaşamda kullanma yeteneği, matematik eğitiminin gerçek dünya problemlerini çözmek için pratik bir araç olarak nasıl hizmet edebileceğini gösterir. Bu bağlamda, özel yetenekli öğrencilerin matematik becerilerini günlük hayatta kullanmaya teşvik etmek, onların matematikle olan ilişkilerini güçlendirebilir ve matematik eğilimlerini destekleyebilir.

Katılımcılar, yeni bir matematiksel problemle karşılaştıklarında genellikle heyecan ve merak duyduklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu, özel yetenekli öğrencilerin matematikle karşılaştıkları zorluklara rağmen olumlu bir tutum sergilediklerini göstermektedir. Cai (2015) tarafından vurgulanan bu durum, özel yetenekli öğrencilerin matematiksel zorluklarla başa çıkma ve yaratıcı çözümler bulma becerilerine sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan ilişkilerindeki olumlu tutumların desteklenmesinin, matematik eğilimlerini güçlendirebileceğini ve matematikle olan ilişkilerini olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir.

Katılımcılar, gelecekte matematikle ilgili kariyer seçeneklerine açık olduklarını belirtmişlerdir. Bu durum, özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan ilişkilerinin sadece eğitim hayatlarında değil, aynı zamanda gelecekteki meslek seçeneklerinde de etkili olduğunu göstermektedir (Silverman, 1993). Matematikle ilgili kariyer seçeneklerine açık olmaları, özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirebilir ve matematik eğilimlerini destekleyebilir. Bu sonuçlar, özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan ilişkilerinin uzun vadeli etkilerini ve matematik eğitimlerinin önemini vurgulamaktadır.

Özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan ilişkilerinin derinliği ve tutkusu, onları matematiksel problemleri yaratıcı bir şekilde çözmeye yönlendirebilir. Bu durum, özel yetenekli öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin diğer öğrencilere göre daha gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir. Bu bağlamda, Bilim ve Sanat Merkezleri gibi kurumlar, özel yetenekli öğrencilerin matematik eğilimlerini belirleme ve geliştirme konusunda önemli bir rol oynayabilirler (Aksoy, 2012). Öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirebilir, matematiksel düşünme becerilerini destekleyebilir ve matematik eğilimlerini olumlu yönde etkileyebilir. Sonuç olarak, özel yetenekli öğrencilerin matematik eğilimlerini anlamak ve desteklemek, onların matematik yeteneklerini en üst düzeye çıkarmak için önemli bir adımdır.

ÖNERİLER

Yapılan araştırma kapsamında aşağıdaki önerilerde bulunmak mümkündür.

Özel yetenekli öğrencilerin matematikle olan derin ve tutkulu ilişkisi, matematik eğitiminde yaratıcı ve keşfedici yaklaşımların benimsenmesini desteklemektedir. Matematik derslerinde

öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirecek, meraklarını artıracak ve matematiği gerçek hayata uygulama fırsatları sunulmalıdır. Özel yetenekli öğrencilerin matematikle ilgili eğilimlerinin güçlendirilmesi için matematiksel düşünme becerilerini destekleyici aktiviteler düzenlenmelidir. Bu aktiviteler, öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, Ö. (2014). Üstün Zekalı ve Normal Öğrencilerin Akademik Öz yeterliklerinin karşılaştırılması. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 1(1), 1-6.
- Baş, T., Çamır, M. ve Özmaldar, B. (2008). *Odak Grubu Çalışması*, Ed.Baş, T. ve Akturan, U., Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Bowling, A. (2014). *Research methods in health: investigating health and health services*. McGraw-hill education (UK).
- Cai, J., Lew, H. C., Morris, A., Moyer, J. C., Fong Ng, S., & Schmittau, J. (2015). The development of students' algebraic thinking in earlier grades: A cross-cultural comparative perspective. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 37, 5-15.
- Durik, A. M., Vida, M., & Eccles, J. S. (2006). Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: a developmental analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 382.
- Ernest, P. (2014). Teaching and learning mathematics. In *Mathematics for primary teachers* (pp. 3-19). Routledge.
- Richard, B., Sivo, S. A., Orłowski, M., Ford, R. C., Murphy, J., Boote, D. N., & Witta, E. L. (2021). Qualitative research via focus groups: Will going online affect the diversity of your findings?. *Cornell Hospitality Quarterly*, 62(1), 32-45.
- Caillaud, S., Nikos, K., & Doumergue, M. (2022). Designing focus groups. *The SAGE handbook of qualitative research design*, 684-699.
- Robinson, J. (2020). 30. Using focus groups. *Handbook of qualitative research in education*, 338.
- Lobe, B., Morgan, D. L., & Hoffman, K. (2022). A systematic comparison of in-person and video-based online interviewing. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 16094069221127068.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2011). Reforming gifted education: How can we improve identification methods? *Gifted Child Quarterly*, 55(4), 269-282.
- Silverman, L. K. (1993). The construct of mathematical giftedness. In K. A. Heller, F. J. Monks, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent* (pp. 271-282). Oxford, England: Pergamon Press.
- Sriraman, B. (2010). The characteristics of mathematical creativity. *Mathematics Education*, 2(1), 59-70.
- Stewart, D. W., & Shamdasani, P. N. (1990). *Focus groups: Theory and practice*. Sage publications.
- TDK. (2024). *Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük*.

**SOSYAL MEDYA ARACILIĞI İLE EVLENME TUTUMLARI HAKKINDA NİTEL
BİR ARAŞTIRMA²**
A QUALITATIVE STUDY ON MARRIAGE ATTITUDES THROUGH SOCIAL MEDIA

Hilal ÇELİK

Assoc. Prof. Dr. Adem DAĞ

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Fakültesi, Sosyoloji Bölümü

Yıldırım, Bursa

ORCID NO: 0009-0001-2848-0582

Özet

Bu çalışmada, bireylerin sosyal medya aracılığıyla tanışma ve evlilik üzerine tutumlarının cinsiyet, eğitim, yaş, gelir seviyesi gibi çeşitli değişkenler açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu araştırma, değişen tanışma ve evlilik biçimlerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın verileri 2024 yılında farklı sosyo-ekonomik düzeye sahip 18 yaş üstü bireyler ile görüşülerek elde edilmiştir. Evliliğin kuşaklararasıda uğradığı anlam değişimi, evlilik yolunda ilerleyen bireylerin tanışma ve arkadaşlık süreçlerinde geçmişten günümüze nasıl değiştiğini ve sosyal medyanın ülkemizdeki boşanma oranındaki artışın etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, bireylerin sosyal medya aracılığıyla tanışma ve evliliğine dair tutumları görmek minvalinde destekleyici ve tamamlayıcı veriler sunmaktadır. Genel hatları ile niceliksel ve niteliksel olarak her toplum değişime uğramaktadır. Sanayi toplumundan sonra yaşanan değişim ile beraber tüm yapılarda olduğu gibi aile, evlenme, boşanma gibi olgular da toplumsal değişimden etkilenmiştir.

Çalışmada; Doç. Dr. Mehmet Fatih Çömlekçi ve Doç. Dr. Oğuz Başol(2019) tarafından geliştirilmiş olan, “Sosyal Medya Kullanım Amaçları Ölçeği” ve Dr. İlker Kaba, Murat Erol, Kadir Güç(2017) tarafından geliştirilmiş olan “Yetişkin Yaşam Doyumu Ölçeği” kullanılmıştır. Biçimsel görüşme formu tekniğiyle toplanan verilerin analizinden kadın ve erkeklerin sosyal medya aracılığıyla evlenme hakkında bakışaçılarının farklı olduğu sonucu bulunmuştur. Erkekler kadınlara göre daha fazla sosyal medyadan tanışıp arkadaşlık kurarken, kadınlar sosyal medyadan tanışıp arkadaşlık kurma konusunda daha çekimser davranmaktadırlar. Sosyal medya aracılığıyla evlenme biçimi için erkeklerin güven konusunda tereddütlü olduğu, görücü usulü evlenme biçimini kabul ederken; kadınların ise evlilik için uzun bir süre birbirleri ile görüşmeleri halinde daha ılımlı yaklaştığı gözlemlenmiştir. Erkeklerin kadınlara göre ilişki bağlamında bireysel tatminleri daha ön planda olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Evlilik, Boşanma, Sosyal Medya, Toplumsal Değişim

Abstract

In this study, the attitudes of individuals towards meeting and marriage through social media were investigated in terms of various variables such as gender, education, age, and income level. The research aims to identify changing patterns of meeting and marriage. Data for the study were obtained in 2024 by interviewing individuals aged 18 and older with different socio-

² Bu bildiri Bursa Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalında hazırlanmakta olan yüksek lisans tezinden (Sosyal Medya Aracılığıyla Tanışma Ve Evlilik Üzerine Tutumların İncelenmesi) üretilmiştir.

economic backgrounds. The study aims to reveal the changing meaning of marriage across generations, how the process of meeting and friendship for those progressing towards marriage has evolved from the past to the present, and the impact of social media on the increasing divorce rates in our country. This study provides supportive and complementary data to understand individuals' attitudes towards meeting and marriage through social media. Generally, every society undergoes both quantitative and qualitative changes. With the change following the industrial society, phenomena such as family, marriage, and divorce have also been influenced by social change.

In the study, the "Social Media Usage Purposes Scale" developed by Assoc. Prof. Mehmet Fatih Çömlekçi and Assoc. Prof. Oğuz Başol (2019), and the "Adult Life Satisfaction Scale" developed by Dr. İlker Kaba, Murat Erol, Kadir Güç (2017) were used. The analysis of the data collected through formal interview forms revealed that there are differences in the perspectives of men and women regarding marriage through social media. While men are more likely to meet and establish friendships through social media, women tend to be more reserved in this regard. It was observed that men have reservations about trust in the form of marriage through social media, accepting arranged marriage, while women tend to be more open if they have prolonged meetings for marriage. Men prioritize individual satisfaction more than women in the context of relationships.

Keywords: Marriage, Divorce, Social Media, Social Change

GİRİŞ

Evlilik; bir yetişkin erkek ve bir yetişkin kadın ile gerçekleşen, toplumun kuralları doğrultusunda kabul edilmiş ve yasal olarak tanınıp onaylanmış birliktelik ya da çiftlerin bir arada yaşadığı bir ilişkidir. (Arslan ve Arslan, 2015). Toplumun en küçük yapı birimi olan aileyi Türk sosyologlarından Mübeccel Kıray "tampon kurum" (Kıray, 2000) olarak kavramsallaştırmıştır.

Cüceloğlu'nun da dediği gibi. Evlilik, kültürel ve yapısal çeşitlilik gösterse de, insan hayatını temelden etkileyen bir sosyal kurumdur ve tarih boyunca her toplumda var olmuştur ve günümüzde var olmaya devam etmektedir (Cüceloğlu,2017). Geçmişten günümüze evlenme biçimleri birçok değişime uğramıştır. Kız kaçırma, görücü usulü evlenme ve kan bağı olan kişilerle yapılan akraba evliliği yöntemlerinin aksine bireyler çağımızın getirdiği teknolojik gelişimler ışığında sosyal medya platformlarından tanışarak evlilik yoluna girmektedirler. Bu yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri yadsınamaz hale gelmiştir. Bireyselleşen toplumda kişilerin evliliğe bakış açısı değişmiştir.

Toplumsal değişim teknoloji, eğitim, aile, evlenme, boşanma gibi olgularla etkileşim halindedir. Toplumsal gerçeklik sabit ya da statik bir şey değildir, insan etkileşimi ile gerçekleşmektedir. Bütün toplumsal kurumlar günlük olarak içine girdiğimiz toplumsal etkileşim kalıplarına bağlıdır. Sosyal medya, insan iletişimini sanal ortama taşıyarak etkileşime teşvik etmiştir. Mekan ve zaman sınırlarını ortadan kaldırıp bireylerin yüz yüze iletişimden uzaklaşıp sanal iletişime yönelmesini sağlamıştır, internet iletişim aracı olmasının yanı sıra sosyal bir mekan haline dönüşmüştür. Sanal iletişim beraberinde yabancı kişilerle tanışma, arkadaşlık, sevgililik ve daha ilerisinde evliliğe kadar uzanmaktadır.

Kişilerin gündelik hayatlarında sıklıkla vakit geçirdikleri sosyal medya platformları mahremiyetin ve benliğin sunulması sosyo-psikolojik anlamda yadsınamaz etkilere sahiptir (Özdemir, 2019). Kişilerin sosyal ağlarda oluşturdukları sanal benlikleri güvensizlik ortamı oluşturmaktadır. Kişiler bilgilerin çalınması, mahrem olan fotoğraflarının yayılması, dolandırılma korkusu yaşamaktadırlar; bu yüzden kişiler sosyal ağ platformlarından tanışma ve evlilik konusunda temkinli yaklaşmaktadırlar.

Sosyal medyada geçirilen zaman günlük yaşantımızda belirli sorumlulukların aksamasına neden olabilmektedir. Evli bireylerin eşler arasındaki iletişimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Çiftlerin ev içinde gerçekleştirmeleri gereken belli başlı sorumlulukları aksatması, sanal ilişkilerin gün yüzüne çıkması, eşler arası yüz yüze iletişimin eksikliği ve sanal ortama bağımlılık gibi durumlar eşlerin çatışmasına ve daha il düzeyde evliliklerin bitmesine sebep olabilmektedir. Toplumsal ve bireysel olarak ebeveynlerin yapması gereken; çocukluktan itibaren sosyal medyanın kullanımı açısından bilinçlendirmek, olası problemlere karşı önlem almak ve farklı yetenekler geliştirmelerine yardımcı olunmalıdır (Şentürk-Dızman, 2019).

YÖNTEM

Araştırmanın evreni olarak farklı sosyo-ekonomik düzeyde, Bursa'da yaşayan bireyler seçilmiştir. Nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı biçimsel görüşme formudur. Bu araştırma "Sosyal Medya Kullanım Amaçları Ölçeği" ve "Yetişkin Yaşam Doyumu Ölçeği" ile sınırlıdır Biçimsel görüşme formunda katılımcı sayısı 8 kadın ve 8 erkek alınmıştır. Araştırmanın verileri nitel analize tabi tutulmuş ve kodlar çıkartılmıştır.

ARAŞTIRMANIN NİTEL VERİLERİNİN ANALİZİ

Aile üyelerinin arasında karşılıklı olarak saygı, sevgi, bağlılık ve güven gibi bir dizi ortak sorumluluklar bulunmaktadır. Sadakat ve güven eşlerin birbirlerine bağlanma noktasında, sağlıklı bir iletişimin temelini oluşturmaktadır. Bireylerin sosyal medya aracılığıyla evlenme tutumuna bakış açısına güven çerçevesinde incelediğimizde erkek katılımcı 1 sosyal medyada kişilerin kendilerini tanıtmaya aşamasını şu sözlerle ifade etmektedir:

"Sosyal medyadan tanışılır ama sonrasında eşler sosyal medya kullanmamalıdır. Evlilik sürecinde aldatmalar çok olur; şahsen ben sosyal medyadan tanıştığım biriyle evlenseydim sonrasında onun sosyal medya hesaplarını kapatmak isterdim ya da şifrelerini alıp kontrol ederdim." (Katılımcı 1-Erkek)

Eşlerin birbirlerine ihanet etmesi hatta sadece böyle bir güvensizlik duygusunun oluşması bile, evdeki huzur ortamının temelinden sarsılmasına ve boşanmalara neden olmaktadır. Kadın katılımcı 1 ve kadın katılımcı 2 bu noktada şu sözlerle bu durumu ifade etmektedir:

"Boşanmaların çoğu internet yüzünden çevremde herkes sırf bu internet sitelerinden dolayı kavga edip boşanıyor. Ben evli olmadığım halde ilişkilerden korkar oldum kimseye güven kalmamış sırf bu sosyal medya yüzünden evlenmeyi düşünmüyorum." (Katılımcı 1- Kadın)

"Sosyal medyada sanal olarak başlayan aşklar sanaldır benim gözümde robotla evlen daha iyi ve gerçek olduğuna inancım yoktur seninle tanışan bir başkası ile oradan tanışır ve güven oluşturamaz elbet biter." (Katılımcı 2- Kadın)

Sosyal medya uygulamaları üzerinden kişiler sanal benlikler oluşturabilmektedir. Sosyal ağ ortamında kişiler çoğunlukla kendi kimliklerini açıkça ortaya koymak yerine kurguladıkları benliklerini ortaya koymayı tercih etmektedirler. Katılımcıların bu durum hakkında yorumları şu şekildedir:

"Sosyal medyada tanışıp evlenenler olduğu gibi bambaşka kişilerle tanışıp kandırılıp dolandırılan insanları da görüyoruz. Bu konuda fikrim nötr sosyal medyada tanışılmış olsa da gerçek kimliği ile uzun süre paylaşım gerçekleştikten sonra evlenme durumunun uygun olacağıdır. Ne yazık ki sosyal medyada insanlar olmadıkları farklı bir benlik içerisinde olduklarından ötürü kendilerini doğru şekilde ifade ettiğini düşünmüyorum." (Katılımcı 2-Erkek)

"Kesinlikle sağlıklı bir tanışma şekli değildir. Çok riskli buluyorum çünkü sosyal medya da birçok kişinin kendisi ve yaşamı hakkında çok dürüst olmadığını düşünüyorum. Neyin doğru neyin yanlış olduğu çok iyi gizli tutulan ve yanıltıcı olabilecek iletişimi barındırdığı için özellikle evlilik gibi ciddi bir konunun bu platformdan yürütülmesinde iki tarafında dikkatli olması gerektiğini düşünmekteyim." (Katılımcı 3- Kadın)

"Çok uygun değil çünkü insanlar sosyal medyada kendilerinin gerçek yüzünü göstermez, iyi bir tercih değil." (Katılımcı 3- Erkek)

Erkek katılımcı 4, evliliğinin bitiş sebebini sosyal medyanın sebep olduğunu söylerken kendi yaşadığı üzüntünün bir başkasını tavsiye etmemesini şu şekilde ifade etmektedir:

“Eşim beni sosyal medya yüzünden terketti. Sürekli telefon elinde ne yemek yapardı ne ev işi öyle bezmişim ki telefonda telefon günümüzün katilleridir evlilikleri öldürür uzak durulması gerekir. Ben eşimle boşandıktan sonra tuşlu telefon kullanmaya başladım haberleri de telefonda takip ediyorum en güzeli. Gençler size tavsiyem iyi düşünün mantıklı olun.” (Katılımcı 4- Erkek)

Erkek katılımcı 5’te sosyal medya aracılığıyla evlenme tutumu hakkında tavsiye verirken şu ifadeleri kullanıyor:

“...Karım evlenmeden önce yazışırken verdiği vaatlerden hiçbirini yapmıyor ve kendini tanıttığı gibi biri değil korkuyorum ki çocuğumda bu hatayı yapmasın. Sizlerde dikkatli olun” (Katılımcı 5- Erkek)

Kadın katılımcı 4 ise yaşadığı deneyimi şöyle aktarıyor:

“Evlilik çok sorumluluk gerektiren bir şey ben de eşimle sosyal medyadan tanıştım keşke tanışmasaydım, arayan belasını da bulur kocasını da. Dikkatli olun asla tavsiye etmiyorum.” (Katılımcı 4- Kadın)

Geleneksel ailelerde evlilik ve tanışma genellikle ailenin etkisi altında gerçekleşir. Ancak, modern dünyada evlilik ve tanışma süreçleri önemli ölçüde değişmiştir. Modern dünyada, insanlar genellikle kendi tercihleri ve değerleri doğrultusunda eş bulma ve tanışma sürecini yönetirler. Geçmişten günümüze değişen aile yapısı ve eş seçimine yönelik katılımcılar şu yorumları yapmaktadır:

“Görücü usulü en iyisi.” (Katılımcı 6- Erkek)

“Evlilik zor çok zor. En iyisi ailenin dediğini almak. Aile sözünü dinlemek çok önemli ne demiş büyüklerimiz kızını dövmeyen dizini döver.” (Katılımcı 7- Erkek)

“Eşimle aynı mahallede oturuyorduk beni instagramdan ekledi bu sayede tanışmaya başladık. Yani sosyal medyadan tanışmış sayılırız. Eskilerde çeşmelerin orda buluşma varmış, mektup yazma varmış şimdilerde böylesi mümkün değil birbirimizi önceden tanıyor olsak bile aracı hep telefon oluyor yani herhangi bir sorun teşkil etmiyor.” (Katılımcı 5- Kadın)

Sosyal medya platformları sadece iletişimi kolaylaştırmakla kalmayıp aynı zamanda ilişkilerin şeklini de değiştirmektedir. Sosyal medya üzerinden tanışıp evlenmek artık yaygın bir durum haline gelmiştir ve bu yeni normun birçok olumlu yönü bulunmaktadır. Katılımcılar sosyal medyanın olumlu yönlerini şu şekilde aktarıyor:

“Çoğu zaman sanal ortamlardan işlerimizi yürütmekteyiz. Günümüzde işe alım süreçleri bile sanal ortamlarda gerçekleşmektedir. Artı ve eksi yönleri çok fazla sanal ortamların tabi kimin nasıl kullandığıyla alakalı. Sanal ortamdan yeni insanlar tanımak güzel belirli ilgi alanlarına veya değerlere sahip kişilerle bağlantı kurmayı kolaylaştırıyor. Bu, insanların benzer ilgi ve değerlere sahip bir partner bulma olasılığını artırıyor.” (Katılımcı 6- Kadın)

“Sosyal Medyanın en önemli faydası bu çünkü birbirleriyle sosyal hayatta karşılaşma ihtimali olmayan insanların buluşmasını, tanışmasını, evlenmesini sağlıyor. Sosyal Medya, bu amaçla ve iyi niyetle kullanıldığında, çok faydalı ve gerekli.” (Katılımcı 8- Erkek)

Bireyler sanal ortamda oluşturulan bağların gerçek hayatta sağlanabilecek duygusal derinlikle aynı olup olmadığı konusunda tereddüt yaşayabilirler. Özellikle kadınlar, sosyal medya üzerinden tanışılan biriyle evlenmeyi düşündüklerinde toplumun bakış açısını dikkate alırlar. Sosyal medya üzerinden tanışılan kişilerle ilişki kurma, bazı güvenlik risklerini beraberinde getirebilir. Profil bilgilerinin gerçekliği, karşıdaki kişinin niyetleri ve ilişkinin gelişimi, kadınların güvenliği açısından önemli unsurlardır. Kadın katılımcı 7 kadınların dikkatli olmaları konusunda şu ifadeleri kullanmaktadır:

“Bir kadın olarak günümüzde yaşanan onca cinayetten sonra insanlara olan güvenim yerlerde sırf bu yüzden bile bırakın sosyal medyayı bir erkekle yüz yüze geldiğimde bile kaçmak istiyorum. Günümüzün en tehlikeli ortamı da sanal ortamlar, insanların katil mi, hırsız mı,

dolandırıcı mı olduğunu nereden bileceğiz? Erkekler zaten kendi içlerinde güvenilmezler bir de sosyal medya devreye girince daha da korkunç ve yalancılıklar oluşabilir kızlar uzak durun” (Katılımcı 7- Kadın)

Kişiler için evlilik sadece yuva kurmak, aile olmak, romantik bir ilişki veya birlik olmanın ötesinde aile evinden ayrılmanın bir yolunu temsil edebilmektedir. Bireyler evliliği bir kaçış yolu bir sığınak gibi görebilirler. Kadın katılım 8 evliliği bir kaçış yolu olarak tanımlar ve şunları belirtir:

“Ben şahsen evlenmeyi aile evinden kurtulmak için istiyorum çünkü başka türlü evden ayrılmam söz konusu değil bunun içinde iyi birini bulma çabasıdayım Allah iyi insanlarla karşılaştırsın olmazsa da boşanırız tabii bekara karı boşamak kolay neler yaşarız bilemeyiz.” (Katılımcı 8- Kadın)

SONUÇ

Araştırmanın niteliksel bulgularından kullandığım ankete eklenen cevaplardan oluşan biçimsel görüşme verilerine göre; sosyal medya aracılığı ile evlenme tutumları hakkında 8 katılımcı erkeğin 7 si güven ve sadakat konusunda olumlu yaklaşmadığını ve bu yöntemi tavsiye etmediklerini görmekteyiz. Erkek katılımcılardan 1’i ise sosyal medya aracılığı ile evlenme tutumunu olumlu olarak görmektedir. Bu katılımcıların 2’si geleneksel aile yapısında görülen görücü usulü evlenmeyi doğru bulurken 1’i sosyal medya yoluyla tanışmanın iyi bir yol olduğunu vurgulamaktadır. 8 kadın katılımcının 6’sı güven ve sadakat konusun olumlu yaklaşmadığını, tereddütlü olduklarını görmekteyiz. Kadın katılımcılardan 2’si ise sosyal medyanın düzgün ve etkin bir biçimde kullanılması halinde iyi bir yöntem olduğunu vurgulamıştır. Kadın katılımcılardan 1’i evliliği bir kaçış olarak adlandırmıştır. 16 katılımcıdan 13’ü sosyal medyanın güvenli bir yer olmadığını, dikkatli olunması gerektiğini ve sanal benliklerin çok fazla görüldüğüne değinmiştir. Sosyal medya üzerinden tanışıp evlenmek, modern ilişkilerin yeni normu haline gelmiştir birçok olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır. Bu analizlerden yola çıkarak sosyal medyanın evlilik sürecine olan etkisinin giderek arttığını göstermektedir. Sosyal medya platformlarının, insanların birbirleriyle tanışma ve ilişki kurma şekillerini önemli ölçüde değiştirdiği yadsınamaz bir gerçekliktir.

Çağın gerçekliği olan sosyal medya yapısı gereği hızla artan sanal ilişkilere, sosyal ağ platformunu kullanımından kaynaklı ev, iş, okul sorumluluklarını ihmal eden bireylere evrilmektedir. Sosyal medya kişilerin evlilikten kaçınmalarına ve ilerleyen durumlarda eşlerin ayrılmasına sebebiyet vermektedir. Ayrıca, sosyal medyanın bağımlılık yaratma potansiyeli, psikolojik rahatsızlıklara yol açabilir ve bireyleri asosyalleşmeye, gündelik yaşamdan uzak yaşamaya itebilir. Fakat gelişen ve ilerleyen teknoloji çağıyla beraber sosyal medya hayatımızın önemli noktalarında yer almaktadır. Daha verimli ve bilinçli kullanıldığında hayatımızı ve romantik ilişkilerimizde önemli bir yere sahiptir.

KAYNAKÇA

Cüceloğlu, D. (2017). *Evlenmeden önce* (No. s 69). Remzi Kitabevi.

Özdemir, Z. (2019). ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞI. *Beykoz Akademi Dergisi*, 7(2), 91-105.

Dizman, Z. Ş. (2019). SOSYAL MEDYANIN BOŞANMAYA ETKİLERİ. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 548-555.

KIRAY, M. B. (2000). Ereğli-Ağır Sanayiden Önce Bir Sahil Kasabası, İstanbul: Baylam Yayıncılık.

Arslan, D. A., & Arslan, G. (2015). KIRSAL TÜRKİYE’DE, GEÇMİŞTEN GELECEĞE KADIN, EVLİLİK VE AİLE. *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 1(37), 629-684.

TOPLUMSAL HAREKETLERİN YENİ NİTELİKLERİNİN KADIN HAREKETLERİ BAĞLAMINDA İNCELENMESİ: MAHSA AMİNİ ÖRNEĞİ
EXAMINING THE NEW CHARACTERISTICS OF SOCIAL MOVEMENTS IN THE CONTEXT OF WOMEN'S MOVEMENTS: THE CASE OF MAHSA AMINI

Ebru BİREL

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyoloji Bölümü,
 Bursa,

ORCID ID: 0000-0002-5987-9297

ÖZET

İnsanlığın başlangıcından itibaren toplumlarda var olan direniş ve çatışma alanları farklı şekillerde ortaya çıkarak toplumsal yaşamın değişmesinde ön ayak olmuştur. İlk dönemlerde var olan köleliğe karşı hareketler sanayinin özellikle ilk dönemlerinde yerini işçi hareketlerine bırakırken günümüz toplumlarında çeşitli taleplerden oluşan ve belirli alanlara yönelik iyileştirmeleri hedef alan yeni toplumsal hareketler ortaya çıkmaktadır. Kuramcılar tarafından 1968 Fransa’da başlayarak neredeyse tüm dünyaya yayılan öğrenci hareketleri başlangıç noktası olarak görülen yeni toplumsal hareketler; çevreci hareketler, nükleer karşıtı hareketler, küreselleşme karşıtı hareketler, barış hareketleri, LGBT hareketleri ve eski toplumsal hareketler arasında da önemli bir yer edinen kadın hareketleri vb. şeklinde çok farklı alanlardaki örgütlü yapılanmalara dayanmaktadır. Toplumsal hareketler literatüründe eski yeni ayrımına dayanan temel yaklaşımlar bu hareketlerin aktörleri, konuları, değerleri, hareket biçimleri ve örgütlenme yapıları şeklindeki bir ayrıma dayanmaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmada özelde İran’da 16 Eylül 2022 yılından başlayıp hala devam eden kadın hareketleri örneğinden yola çıkılarak genelde yeni toplumsal hareketlerin kuramsal temel öncüllerini ne ölçüde taşıdığını ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışmada yöntem olarak nitel araştırma yöntemleri ile ulaşılan veriler kullanılarak yeni toplumsal hareketlerin özellikleri doğrultusunda İran’da Mahsa Amini ölümü sonrası gerçekleşen kadın hareketleri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak İran’da gerçekleşen hareketlerin hem eski hem de yeni toplumsal hareket kuramsal yaklaşımlara ait nitelikler taşıdığı görülmektedir. Bu durum İran’a ait toplumsal ve siyasi kültürün farklılığından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda her toplumsal hareketin içinde bulunmuş olduğu kendi paradigmaları çerçevesinde farklı kuramsal yaklaşımların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Eski toplumsal hareketler, yeni toplumsal hareketler, kadın hareketleri, Mahsa Amini.

ABSTRACT

Areas of resistance and conflict that have existed in societies since the beginning of humanity have emerged in different ways and have pioneered the change of social life. While the anti-slavery movements that existed in the early periods were replaced by labor movements, especially in the early periods of the industry, new social movements consisting of various demands and targeting improvements in certain areas are emerging in today's societies. New social movements, which are seen by theorists as the starting point of the student movements that started in France in 1968 and spread almost all over the world; environmentalist movements, anti-nuclear movements, anti-globalization movements, peace movements, LGBT movements and women's movements, which have an important place among old social movements, etc. It is based on organized structures in many different fields. In the social movements literature, the basic approaches based on the old-new distinction are based on a distinction between the actors, issues, values, movement styles and organizational structures of these movements. In the study conducted in this direction, it was tried to reveal to what extent

the new social movements in general carry the theoretical basic premises, based on the example of the women's movements that started on September 16, 2022 in Iran and are still continuing. In the study, the women's movements that took place in Iran after the death of Mahsa Amini were evaluated in line with the characteristics of new social movements, using data obtained through qualitative research methods. As a result, it is seen that the movements taking place in Iran have characteristics of both old and new social movement theoretical approaches. This situation arises from the difference in Iranian social and political culture. In this context, each social movement needs to be explained by taking into account different theoretical approaches within the framework of its own paradigms.

Keywords: Old social movements, new social movements, women's movements, Mahsa Amini.

GİRİŞ

Toplumsal hareketler, toplumda yeni bir düşünce ve eylem tarzının oluşturulması amacıyla eylemde bulunan hareket biçimleri olarak tanımlanmaktadır (Türkdoğan, 2015: 15). Toplumsal hareketlere yönelik ilk araştırmalar toplumsal değişimlerde bireysel davranışın kolektif bir davranışa nasıl dönüştüğünün incelenmeye başlandığı 1950'lere dayanmaktadır (Hensmans ve Bommel, 2018: 1). Bu noktada toplumsal hareketlere yönelik ilk kuramsal yaklaşım bu hareketleri kolektif davranışla ilişkilendirerek açıklamaya çalışan kolektif davranışçı kuramıdır. Kolektif davranış yaklaşımını çerçevesinde değerlendirilen Gustave Le Bon, toplumsal hareketleri mantıksal anlamda düşünme yetisini kaybeden bireylerin içinde yer aldığı kitleler tarafından sürü psikolojisine bağlı olarak gerçekleştirilen irrasyonel durumlar olarak ifade etmektedir. 18. ve özellikle 19. yy. da meydana gelen (vergi/ekmek ayaklanmaları, seçim mücadeleleri, grevler vb.) hareketleri 'kalabalıklar' kuramıyla açıklayan Gustave Le Bon toplumsal hareketleri; baştan çıkmaya hazır ve şüursuz duygularla hareket eden kitleler tarafından gerçekleştirilen yıkıcı, irrasyonel bir çılgınlık anı olarak görmektedir (Çetinkaya, 2008: 19-21). Le Bon'a göre bireyler tek başınayken rasyonel düşünme kabiliyetine sahipken kitle halinde bu özelliğinden yoksun kalan şüursuz ve saldırgan bir hale bürünmektedir. Bu bağlamda toplumsal hareketler; örgütlü olmayan, sosyal bir huzursuzluk biçimi olarak mevcut sosyal düzeni ve değerleri yıkıcı etkiye sahip kalabalıklar davranışı olarak görülmektedir (Hensmans ve Bommel, 2018: 1). Ayrıca kolektif davranış yaklaşımı çerçevesinde H. Blumer (sembolik etkileşimci yaklaşım), W. Kornhauser ve N. Smelser (Katma değer kuramı) gibi sosyologlar önemli çalışmalar yapan kişiler arasında yer almaktadır. En genel anlamda kolektif yaklaşımın toplumsal hareketlerin ortaya çıkışına yönelik temel argümanları şunlardır (Crossley, 2002: 11);

- ❖ Toplumsal hareketler; şikayetlere, yoksunluklara, anomi, yapısal gerilim ve diğer birçok zorluklara bir tepki olarak ortaya çıkar. Bu anlamda basmakalıp bir kolektif davranış teorisi, bu tür zorlukları toplumsal hareketlerin oluşumunda gerekli ve yeterli bir protesto nedeni olarak görür,

- ❖ Bu tür sıkıntılardan dolayı meydana gelen hareketler irrasyonel psikolojik tepkilerdir,

- ❖ Toplumsal hareketler toplumdan soyutlanmış ve toplumla bütünleşmemiş kişilerden tarafından meydana gelmektedir (işçi sınıfı, aylak takımı),

- ❖ Toplumsal hareketler ayırt edici bir şekilde farklılıkları dikkate alınmadan diğer kolektif davranış biçimleriyle (moda, çılgınlık, panik gibi) birlikte değerlendirilir.

Toplumsal hareketleri kitle içerisinde sürü psikolojisine bağlı olarak hareket eden bireylerin oluşturduğu irrasyonel, örgütlü olmayan yıkıcı hareketler olarak gören kolektif davranışçı yaklaşımın karşıtı olarak Mancur Olson'un öncülüğünde geliştirilen rasyonel tercih kuramına göre ise toplumsal hareketler ve kolektif davranışlar kar-zarar hesaplamalarında bulunabilen bireyler tarafından gerçekleştirilen rasyonel hareketlerdir (Çetinkaya, 2008: 21- 22). Bu kurama göre birey rasyonel bir aktördür ve dolayısıyla doğal olarak eylemde bulunmadan önce

katılacağı hareketin kendisine yönelik zarar veya yarar dengesini hesaba katarak yarar sağlayabilecek eylemlerde bulunmaktadır.

YENİ TOPLUMSAL HAREKETLER

1968 Fransa'da başlayıp neredeyse tüm dünyayı etkisi altına alan öğrenci hareketleri toplumsal hareketlere yönelik farklı kuramsal yaklaşımların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Zira bu hareketler gerek ortaya çıkış biçimleri ve alanları gerekse konular ve aktörler bakımından kendisinden önceki hareketlerden belli oranlarda farklılık göstermekteydi. Bu noktada 1970'lerden sonra yeni toplumsal hareket kuramları iki temel paradigma çerçevesinde gelişmiştir. Bunlardan ilki C. Tilly, J. McCarthy ve M. Zald, öncülüğünde gelişen ve hareketleri politik/ekonomik paradigmalara bağlı olarak açıklayan 'Kaynak Mobilizasyonu (Hareketliliği)' diğeri ise A. Touraine öncülüğünde gelişen hareketlerin kültürel/kimlik boyutu üzerinde yoğunlaşan 'Kimlik Yönelimli Yaklaşımı'dır. Bu iki temel yaklaşım temelde farklı paradigmalara dayansa da çatışmacı kolektif davranışı normal karşılamaları, aktörleri rasyonel ve örgütlerle iyi bütünleşmiş katılımcılar olarak görmeleri ve son olarak da toplumsal hareketleri; farklı iletişim biçimleri temelinde, bağımsız örgütler etrafında organize olmuş gruplar arasındaki karşılaşma olarak tanımlanması bakımından benzerlikler göstermektedir (Cohen, 2016: 104).

Kaynak mobilizasyonun temel öncülerinden olan Tilly, toplumsal hareketleri stratejik mücadeleler olarak kaynakların eşitsiz dağılımına yönelik değişim talebinde bulunan insanlar ve hâkim olan güçler arasındaki mücadele olarak tanımlamaktadır (Çayır, 2016: 19). Toplumsal hareketler sistemden daha fazla pay almak amacıyla, rasyonel aktörlerin yer aldığı gruplar (sosyal sınıf, etnik grup, parti, sendika vs.) tarafından gerçekleştirilen mücadele olarak görülmektedir. Kaynak mobilizasyonu toplumsal hareketler içinde yer alan aktörlerin ideolojilerin hakimiyeti altından çıktığını vurgulayarak toplumda her zaman var olan gerginliklerin bir hareket olarak ortaya çıkmasında kaynakların ve harekete yönelik rasyonel bir yönelimin zorunluluğunu dile getirmektedir (Johnston vd. 2016: 123). Bu anlamda var olan gerginliğin eyleme geçirilmesi ve ona rasyonel bir nitelik kazandırması açısından toplumsal hareket örgütleri üzerinde durmuşlardır. Toplumsal hareket örgütleri hareketlerin oluşmasında kaynak toplama, personel oluşturma ve fikirlerini paylaşma görevlerinde rol oynayarak toplumda daima var olan tepkilerin hareket haline geçmesini sağlamak ve bu yönüyle toplumsal hareketler rasyonel bir örgüt halini almaktadır (Çetinkaya, 2008: 24).

Tilly, Batı'da meydana gelen toplumsal hareketlerin 3 temel ortak özelliğe sahip olduğunu belirtir. Bunlar (Tilly vd. 2018: 32);

1. Ortak olarak belirlenmiş otoriteye karşı hak talepleri bulunan, sürekli ve organize olan halk hareketi,
2. Birlik, dernek, örgüt kurma, miting ve söyleşiler düzenleme, dilekçeler hazırlama, gazete veya diğer medya araçlarıyla röportajlar verme gibi çeşitli siyasal eylemleri gerçekleştirmek,
3. MBSB (Makul olma, birlik olma, sayıca üstünlük, birbirlerine ve seçmenlerine bağlılık).

Toplumsal hareketlerin kültür ve kimlik boyutunu ihmal ederek, hareketleri ekonomik kaynakların yeterliliği bağlamında açıklayan kaynak mobilizasyonu, birtakım eleştirilerin odağı haline gelmektedir. Bu eleştirilerden ilki toplumsal hareketlerin ekonomik kaynakların sınırlı olduğu durumlarda dahi ortaya çıkmasındaki açıklamanın yetersizliği ve materyalist bir dil kullanılmasıdır (Avcı ve Sen: 2016: 127). Ayrıca bu yaklaşım belirli kolektif eylem biçimini harekete geçirmede farklı unsurların nasıl birleştiğini anlamada yardımcı olabilmesine karşılık eylemin neden ortaya çıktığını ve nereye gittiği gibi boyutları açıklama konusunda eksik kalmaktadır (Melluci, 2016: 83).

ABD merkezli gelişen bir diğer kuram olan politik süreçler teorisinde; politik fırsatlar ve politik tehditler kavramları üzerinde duran Tarrow, politik fırsatları tutarlı fakat resmi, kalıcı ve ulusal olması gerekmeyen fakat kişileri çekişmeli siyaset alanına girmeye yönelik cesaretlendiren

siyasi mücadelelerin tutarlı boyutları; tehditlerle ise çekişmeleri caydıran baskı fakat aynı zamanda yetkililerin direnişçilere karşı sağlam bir karşı koyma kapasitesini kastetmektedir (Tarrow 2011: 32). Bu anlamda politik sistem temelinde toplumsal hareketleri inceleyen politik süreçler kuramı toplumsal hareketlerin oluşmasındaki temel faktör olarak politik fırsatların varlığına vurgu yapmaktadır. O halde demokratik bir siyasal yapının varlığı toplumsal hareketlerin ortaya çıkabilmesi açısından önemlidir.

Touraine'nın öncülük etmiş olduğu kimlik yönelimli paradigma toplumsal hareketlerin sosyopolitik boyutundan ziyade kimliğin tanımlanması ve kabul edilmesine yönelik kültürel boyutu üzerinde durmaktadır. Touraine (2016: 39) toplumsal hareketleri "hakimiyet ilişkileri ve çatışma düzleminde karşı karşıya gelen, aynı kültürel yönelime sahip ve bu kültürün ürettiği aktivitelerin toplumsal kontrolü için mücadele eden aktörlerin hareketi" olarak tanımlamaktadır. Touraine, merkezi çatışma alanının Marksın ifade ettiği biçimiyle iktisadi temelli oluşan sınıflar (proletarya-burjuvazi) arasından olmaktan çıkıp bu çatışma alanının kültürel alana doğru kaydığını ileri sürmektedir. Bu temel argümanına kanıt olarak ise yeni toplumsal hareketlerin, toplumsal sorunların özelleştirilmesini göstermektedir (Buechler, 1995: 445). Bu bakımdan Touraine, toplumda var olan merkezi çatışma alanının aynı kültüre sahip olan aktörler, kültürün sahipleri ve bu kültüre bağımlı olan kişiler arasında sivil toplumda meydana geldiğini vurgulamaktadır.

Her iki paradigmaya yöneltilen eleştiriler ve tatmin edici bulunmayan açıklamalar sonucunda Cohen ve Arato tarafından bu iki paradigmanın birleştirilmesiyle 'Güç Mücadelesi Kuramı' geliştirilmiştir. Yeni sosyal hareketlerin hem sistem hem de günlük mücadele alanında ortaya çıktığını ileri süren bu kurama göre; temel görevi kimliğin kurgulanması olan toplumsal hareketlerin kimlik inşasında hem sivil hem de politik bakımdan demokratik alanların oluşturulması amacıyla bir güç mücadelesi gerektirmektedir (Çayır, 2016: 23-24). Toplumsal hareketler hem kimlik hem de politik/ekonomik alanlarda var olan güç mücadelesine dayanmaktadır.

Yeni toplumsal hareketlerin yeni nitelikleri üzerinde araştırmalar yapan teorisyenlerin bu niteliklerin ne olduğu doğrultusunda birtakım özellikler sıralamaktadırlar. Özellikle 1960'lı yıllarda D. Bell, R. Turner J. Gusfield gibi teorisyenler ortaya çıkan toplumsal hareketlerin sadece ekonomik ve sınıf temelli şikayetleri dile getirmeye yönelik olmaktan çıktığını dile getirmişlerdir (Johnston vd. 2016: 141). 1989 Berlin Duvarının yıkılması ve 1991 SSCB'nin dağılmasıyla beraber Marksist-sosyalist ideolojinin yaratmış olduğu hayal kırıklığı, hareketlerin iktisadi temellere dayanan sınıflar arasındaki mücadele tanımlanmasından çıkarak kültürel alanda azınlıkları, etnik grupları, göçmenleri farklı kültürel grupları kapsamakla beraber siyasi ve toplumsal hak ve eşitlik mücadelesi, toplumsal hareketlerin önemli konuları arasında yer almıştır (Tatar, 2013, 12). Çeşitlilik bakımından artan toplumsal hareketler teorisyenler tarafından farklı boyutları ele alınarak açıklanmıştır. Modern dünyanın sosyal yaşamı sömürgeleştirme politikalarına vurgu yapan Habermas, bunun sonuçlarının sadece ekonomik ve politik değil aynı zamanda kimlik ve normatif düzenlemeler gibi sosyal yaşamın diğer alanlarında yeniden üretim biçimlerini etkilediğini vurgulamaktadır (Buechler, 1995: 445). Bu bağlamda yeni toplumsal hareketlerin yükselişi sosyal yaşamın bu sömürü sistemine yönelik gerçekleşen direnişin parçası olarak görmektedir (Calhoun, 1993: 390). Değişen toplumsal hareketlerin niteliklerini vurgulayan Castells ise kapitalizmin gelişmesiyle beraber kentsel dönüşüm yaşanan mekanlara ve kentlerde ortaya çıkan toplumsal hareketlerin etkilerine odaklanmaktadır. Kentleri çatışan sosyal çıkarların ve değerlerin bir sonucu olarak gören Castells, kentlerde ortaya çıkan toplumsal hareketleri hem sınıf temelli hem de sınıf temelli olmayan rollerini tanıtarak, birçok kentsel sosyal harekette araçsal stratejiler ve etkili kimlikler temaları arasındaki etkileşim olduğunu kabul etmektedir (Buechler, 1995: 443-444). Bu bağlamda toplumsal hareketler, kentsel sosyal yaşamı düzenlemek isteyen devlet ve diğer siyasi güçler arasında görülen, siyasi ve kültürel yönelimleri barındıran hareketler olarak

görülmektedir. Calhoun (1993: 396) eski toplumsal hareketlerin ütopycacı bir şekilde toplumu var olan sömürü biçimlerini ortadan kaldırılarak toplumun yeniden inşa edilmesine yönelik olduğuna karşılık yeni toplumsal hareketler kapsam olarak daha sınırlı bir şekilde belirli yaşam alanlarının savunulmasına yönelik olduğunu vurgulamaktadır. Yeni toplumsal hareketlere yönelik farklı bakış açıları bulunabilmekle beraber en genel anlamda değişen toplumsal hareketlerin niteliklerini; aktörler, temalar, hareket biçimleri ve değerler bakımından incelemek mümkündür.

Aktörler

Kollektif davranışçı yaklaşım çerçevesinde toplumsal hareketler içinde yer alan aktörler irrasyonel, imtiyazsız ve hatta Le Bon'un deyimiyle kitle içerisinde mantıklı düşünme yetisini kaybetmiş sapkın kişiler olarak görülmekteydi. Fakat Touraine (2016: 42) yeni toplumsal hareketler içinde yer alan aktörleri, kendisi ve başkaları üzerine düşünebilen ve dolayısıyla mantıklı kararlar alabilen bilinçli ve rasyonel kişiler olarak görmektedir. Belirli hedefler doğrultusunda bir araya aktörler, rasyonel hareket edebilme özelliğine sahiptirler. Yeni toplumsal hareketlerin aktörleri ve destekçileri hizmet sektöründe çalışan (öğretmen, enformasyonun dağıtımını, sağlık hizmetlileri vs.) yüksek eğitime sahip, ekonomik özgürlüğe sahip olan kişiler olmakla beraber aktörlerin kimlikleri ne yerleşik siyasi kodlara (liberal, muhafazakâr, sağ-sol) ne de sosyoekonomik kodlara (işçi sınıfı, orta sınıf, üst sınıf, kent/şehir nüfusu) göre ayrılmamaktadır (Offe, 2016: 60-62). Bu anlamda birbirine tamamen zıt ideolojik söylemler çerçevesinde bir araya gelmeyen aktörler, hareketin bağlamına göre "hayvan hakları, toplumsal cinsiyet, çevre korunması vs." kategoriler çerçevesinde bir araya gelmekte olup heterojen bir yapıya sahiptir. Yeni toplumsal hareketler içinde sınıf olgusunun artık önemsiz hal aldığı ileri süren bu kuramın ilk argümanı; sınıfları ortaya çıkaran maddi altyapı, teknolojik gelişmeler, üretim biçimindeki değişimler, iktisadi ve sosyal ilişkilerin Marksist anlamda vurgulanan maddi sınıf olgusu önemsizleşerek ortadan kaldırdığı yönünde olmasına karşılık bir diğer argüman ise sınıf kimliği ve bilinci üzerinde durarak kitlelerin kendilerini artık sınıfsal olarak ifade etmediğini ve dolayısıyla sınıflara vurgu yapılarak gerçekleştirilen siyaset tarzının başarılı olamayacağı yönündedir (Çetinkaya, 2008: 40). İki temel zıt çıkarılara ve özelliklere sahip olan sınıflar arası çatışmanın kültürel alana kaymasıyla beraber toplumsal cinsiyet, ırk, etnisite, çevre, hayvan hakları gibi sınıfsal özellik barındırmayan konuların tartışılması sınıf temelli bakış açısını yetersiz kılmaktadır. Ayrıca özelden işçi sınıfı genelde ise sınıf çatışmasına dayalı açıklamalara karşılık olarak H. Marcuse, yeni teknoloji ve fabrikaların etkili olduğu gelişmiş kapitalist sistemlerde işçi sınıfının artık devrimci olma özelliğini kaybettiğini ileri sürmektedir (Türkdoğan, 2015: 21).

Konular

Toplumsal hareketlere katılan bireyler sadece maddi amaçlar ya da sisteme katılımlarını arttırmak amacıyla değil aynı zamanda sosyal eylemin farklı olan anlam ve yönelimi bakımından kültürel anlamda var olan temel sorunlar bağlamında da savaşılmaktadırlar (Melluci, 2016: 84). Bu anlamda eylemin ortaya çıkış amacına bağlı olarak toplumda farklı alanlara yönelik büyük veya küçük ölçekli hareketler görmek mümkündür. Özellikle doğaya zarar verilmesi ve kirletilmesine yönelik çevreci hareketler, hayvan haklarının savunulmasına bağlı oluşan hareketler veya barış hareketleri bunlara örnek olarak verilebilir. Eski toplumsal hareketlerin sorunları arasında ekonomik büyüme ve dağıtım; askeri ve sosyal güvenlik, sosyal kontrol gibi konular yer alırken yeni toplumsal hareketlerin sorun olarak görmüş olduğu konular; beden, sağlık, cinsel kimlik, etnik, toplumsal alan (komşuluk, kent) vb. sosyal yaşamın tüm yönlerini kapsayan çok yönlü temalar yer almaktadır (Offe, 2016: 57-58). Eski toplumsal hareketlerin devrimci olarak görülen işçi sınıfı çoğunluğunun katılımıyla gerçekleştirildiği göz önünde bulundurulduğunda taleplerin de buna paralel olarak iktisadi ilerlemenin sağlanması ve

refah seviyesinin yükseltilmesi gibi konuları kapsamaktadır. Fakat özellikle sanayileşmenin arttığı toplumlarda artan refah seviyesi ve küçük burjuvazi olarak da adlandırılabilir yeni orta sınıfın ortaya çıkmasıyla beraber bu konular sadece iktisadi temellere dayanmaktan ziyade kültürel ve sosyal alanı kapsayan; farklı kimliklerin tanınmasına yönelik kadın ve cinsel yönelim, doğaya zarar veren teknolojik gelişmelerle çevreye yönelik tahribatın engellenmesi, hayvan haklarının korunması gibi çeşitli spesifik alanlara yönelik iyileştirmeleri hedeflemektedir.

Değerler

Yeni toplumsal hareket değerlerinin eski toplumsal hareketlerle ortak bir kökene sahip olduğunu vurgulayan Offe, temel olarak eski toplumsal hareketlerin sahip olduğu değerleri; maddi ilerleme, kişisel tüketim özgürlüğü ve güvenliği gibi iktisadi temellere dayandırırken, yeni toplumsal hareket değerlerini bireysel özerklik ve kimlik olarak sıralamaktadır (Offe, 2016: 58-61). Ancak burada dikkat edilmesi gereken temel husus bu değerlerin savunulmasına yönelik ortaya çıkan eylem biçimleri ve kültürel, sosyal yaşamda geniş ölçekli (ulusal, ulus üstü) bireysel menfaatleri esas alan sorunlarla ilgilenmeleridir.

Hareket Biçimleri

Eski toplumsal hareketler, hiyerarşik katı bir örgütlenmenin olduğu liderler etrafında organize olan bireylerin oluşturduğu, sistem üzerinde kontrol sağlamak ve sistemi değiştirmek amacıyla gerçekleştirilen şiddet eylemlerini içeren hareketlerdir. Buna karşılık yeni toplumsal hareket örgütlenmeleri daha esnek, herhangi bir merkeze sahip olmayan ve bireylerin iradesine bağlı olarak katıldığı, kararların müzakere yoluyla alındığı örgütlenmelerdir (Çayır, 2016: 17). Yeni toplumsal hareketlerin en çarpıcı özelliklerinden biri de hareket pratiğinin örgütsel biçimlerinin ve tarzlarının, hareketin yaymaya çalıştığı değerleri yansıtması açısından doğrudan demokrasiye ve hiyerarşik olmayan bir yapıya bağlı olarak önemli ölçüde rol farklılaştırmasından yoksun olmasıdır (Calhoun, 1993: 403-404). Esnek bir yapıya sahip olması bakımından insanların istediği zaman girip çıkabilme özgürlüğüne sahip olan bu hareketler, toplumdaki alt-üst hiyerarşisine bir tepki olarak eşitlik ilkesi temelinde bir araya geldikleri göz önüne alındığında kendi içerisinde başkalarının yükselmesine imkân tanımayan ve liderleri bulunmayan, bağımlılık ve bürokratikleşmeye karşı örgütlenmelerdir. Ayrıca genel anlamda değerleri açısından şiddet karşıtı olan bu hareketler şiddet içermeyen yeni (oturma eylemi gibi) eylem biçimleri geliştirmekle beraber özellikle etkili kavramları günümüzde medya aracılığıyla geniş kesimlere duyurarak ilgi çekmeyi hedeflemektedirler. Seslerini geniş bir kesime duyurmak amacıyla iletişim araçları, medya kanallarını kullanan bu hareketler taviz vermeyecek şekilde kavramlar kullanmaktadırlar. Offe (2016: 59), negatif kavramlarla formüle edilen taleplere dayalı olan bu kavramları 'asla', 'hiçbir yerde', 'son', 'durdur' vb. olarak sıralamaktadır.

KADIN HAREKETLERİ /FEMİNİZM

Kandiyoti (2013: 17) kadın sorunlarını sadece kadınlarla ilgili bir durum olarak değil aynı zamanda toplumun genel anlamda gidişatının tespit edildiği bir siyasal mücadele alanı olarak da görmektedir. Sosyal yaşamda erkek hegemonyasına dayalı sistemlerle mücadele eden kadınlar, erkek üstünlüğüne dayanan toplumsal eşitsizliği ortadan kaldırmak amacıyla belirli eylemlerde bulunmakta ve bu yönleriyle iktisadi, hukuksal, politik ve sosyokültürel alanların değişmesine yol açmaktadırlar. Bu bakımdan köklü bir geçmişe sahip olan kadın hareketleri hem toplumsal hareketler hem de siyasal mücadeleler içinde önemli bir hareket olarak görülmektedir. Ortaya çıktıkları dönemin koşulları bakımından belirli konular, değerler ve hareket biçimleri bakımından farklı şekillerde ortaya çıkan kadın hareketleri yeni toplumsal hareketler içerisinde temel olarak farklılık ve kimliğe yönelik yapmış oldukları vurgu

bağlamında ilk dönem hareketlerden farklılaşmaktadırlar (Çayır, 2016: 27). Tarihsel süreçte feminist hareket adı altında birleşen kadın hareketleri üç dalga halinde yayılmaktadır. Birinci dalga feminist hareketler 1848 yılında başlayıp, 1920 yılına kadar devam ederek kadınlar konusunda önemli kazanımların elde edilmesini sağlamıştır. Bu dönemde kadın talepleri arasında seçme/seçilme hakkı başta olmak üzere; eşit işe eşit ücret, her iş alanında çalışma hakkı, eğitim hakkı yasal reform hakları yer almaktadır (Günindi Ersöz, 2016: 57). Doğal haklar düşüncesinden hareket eden kadınlar, kadınların birer yurttaş olarak erkelerle aynı haklara ve özgürlüklere sahip olmaları gerektiğini vurgulamışlardır (Taş, 2016: 167). Bu aşamada oy hakkı, mülkiyet edinme, boşanma hakkı ve işgücüne katılabilmeyi amaçlayan ilk kadın hareketleri ortaya çıkmakla beraber kadın haklarında birçok değişiklikler meydana gelmiştir (Waters, 2008; 28). Bu dönem talepleri göz önüne alındığında kamusal alandan dışlanmış ya da kamusal alanda yeni sömürü biçimleriyle karşılaşan kadınların kimlikten ziyade ekonomik ve politik alanlarda eşitlik vurgusu temelinde hareket ettikleri görülmektedir.

1949 yılında Simone de Beauvoir'ın "İkinci Cins" adlı eserinin basımıyla başlayan kadın hareketleri 'kadın olunmaz, kadın doğulur' sloganıyla biyoloji değil sosyal olanın önemine işaret eder (Günindi Ersöz, 2016; 59). Kadınların sosyal yaşamda biyoloji değil sosyal anlamda inşa edilen rollerin etkisiyle ezildiğini ifade eden bu anlayış sonucunda kadınlık durumu üzerine düşünen kadınlar bu durumu sorgulamakta ve bilinçlenmektedir. Özellikle 1970'lerden itibaren bilinçlenme grupları tarafından özel hayat/sosyal hayat ayrımında meşru bir şekilde var olan şiddet eylemleri tanımlanmakta ve bunlara yönelik mücadele girişimleri ortaya çıkmaktadır (Dorlin, 2023: 15). Kandiyoti (2013), eski dönemde kadınların sosyal yaşamda saygın bir konuma gelmesinin temel koşulu olarak kadın kimliğiyle eşleştirilen doğurganlığın kaybedildiği menopoz dönemini ifade eden yaşlılık sürecine işaret etmektedir. Kadın kamusal alanda yer edinebilmesi ancak bu kadınlık kimliğinden ayrılmasıyla söz konusu olabilmektedir. Kadın kimliğinin ön plana çıkarılmış olduğu bu dönemde kadınlar biyolojik kimliğinden ayrılmadan kamusal alanda yer almak amacıyla ekonomik, siyasal ve hukuksal sistemlerin değiştirilmesine yönelik sorgulayıcı hareketlerde bulunmaktadır. Kadınlar, kadınlık ve erkeklik durumuna yönelik bilinç düzeyinin artmasına bağlı olarak sosyal yaşamda var olan ataerkil yapıyı ortadan kaldırmak ve kadınların erkeklerden farklı yönleriyle de özgür olabileceklerini iddia etmektedirler. Bu dönemde özellikle kadınlar arasındaki ırk, yaş, etnik bağlam ve cinsellik konularını da içeren farklılıkları inceleyerek kadınların konumlarında iyileştirmelere yönelik talepler orta çıkmıştır. Özel-kamusal yaşam, bilim ve kültür gibi alanlarda mücadele gösteren kadınlar bu süreçte örgütlenmiş, eylemlerde bulunmuş ve önemli yayınlar yayımlamışlardır. Ayrıca bu dönemde kadınların bilincin yanı sıra eğitim seviyesinde de iyileştirmeler olduğu görülmektedir.

1990'larda başlayan üçüncü dalga feminist hareketler ikinci dalga feminist hareketlerin sadece beyaz, orta ve üst sınıfa yönelik olduğu yönündeki eleştiriler doğrultusunda başlamıştır. Kadınlar arasındaki farklılıklara vurgu yapan üçüncü dalga kadın hareketleri kişisel hikayelere yoğunlaşarak bireysel anlamda güçlenmeyi amaçlamaktadırlar. İkinci dalga feminist hareketlerin mutlak eşitlikçi anlayışı yerine farklılıkları değerli gören üçüncü dalga feminist hareketleri kadınların farklı kimliklerini ön plana çıkarmakta ve bu yönüyle genel kadın rolleriyle ilgilenmekten ziyade bireysel anlamda kadın sorunlarını ele almaktadırlar (Taş, 2016: 172). Bireysel farklılıklar üzerine yoğunlaşan feminist hareketler eşitsizliği farklı nedenlere bağlı olarak açıklamakta ve çözüm yolu olarak farklı kaynakları referans almaktadırlar. Bu nedenle farklı kollara (Radikal, Liberal, İslamcı, Marksist vb.) ayrılmışlardır.

YÖNTEM

Çalışmada eski ve yeni toplumsal hareketler kuramsal bakış açıları açıklandıktan sonra kadın hareketlerinin gelişimi ve İran'da 2022 yılında yaşanan Mahsa Amini olayından sonra ortaya çıkan kadın hareketleri; aktörler, temalar, konular ve hareket biçimleri bağlamında analiz

edilerek ortaya çıkan bu hareketlerin yeni toplumsal hareketler kuramının yeni olarak görülen nitelikleri ne ölçüde taşıdığı irdelenecektir. Yapılan çalışmada yöntem olarak nitel araştırma yöntemleri ile ulaşılan veriler kullanılarak yeni toplumsal hareketlerin özellikleri doğrultusunda İran'da Mahsa Amini ölümü sonrası gerçekleşen kadın hareketleri değerlendirilmiştir. Konu ile ilgili literatür taraması yapıldıktan sonra Mahsa Amini olayı sonrasında gerçekleşen hareketlere yönelik bilgi almak amacıyla haber ve sosyal medya (twitter) içeriklerinden faydalanılmıştır.

Toplumsal Hareketlerin Yeni Niteliklerinin Kadın Hareketleri Bağlamında İncelenmesi: Mahsa Amini Örneği

13 Eylül 2022 yılında İran kıyafet kurallarına uymadığı gerekçesiyle 22 yaşındaki Mahsa Amini ahlak polisleri tarafından gözaltına alındı. Gözaltına alındıktan 3 gün sonra fenalaşarak hastaneye kaldırılan Amini'nin kalp krizi nedeniyle öldüğü açıklandı. Halkın büyük bir kesimi tarafından kalp krizi sonucu öldüğüne inanılmayan Amini'nin görmüş olduğu şiddet nedeniyle öldüğü iddia edilmekteydi. İran'ın baskıcı hükümeti altında kendilerini özgür hissetmeyen kadınlar ve onlar gibi düşünen erkekler için bu olay bardağı taşıran son damla niteliği taşımaktaydı. Zira Mahsa Amini ölümünden sonra özellikle sosyal medya üzerinden başlatılan toplumsal hareketler gerçek hayatta da protestolar şeklinde devam ederek küresel bir hale dönüşmüştür.

Mahsa Amini sonrası kadın hareketlerinin ilk olarak ortaya çıkmasında twitter önemli bir rol oynamıştır. İlk olarak twitter üzerinden #MahsaAmini, #HadisNajafi, #HIJAB, #jinJiyanAzadi, #SusmakYok, #IranRevolution, #JusticeForMahsaAmini, #IranProtests, etiketleriyle çok sayıda hashtag açılarak farkındalık yaratmanın yanı sıra olayın çok sayıda kişiye ve ülkelere yayılmasını sağlamıştır. Hareket içinde yer alan aktörelere baktığımız zaman kadın, erkek, yaşlı, genç fark etmeksizin her kesimden kişilerin yer aldığı görülmektedir. Ayrıca yine sosyal medya aracılığıyla hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çok sayıda oyuncu, şarkıcı, yazar, siyasetçi, gazeteci ve farklı dernekler tarafından da desteklenen bir hareket olduğu görülmektedir. Hareketlerle ilgili tweet atan ünlüler arasında; İran'ın ünlü isimlerinden Elnaaz Norouzi'nin yanı sıra dünyadan genel anlamda Selena Gomez, Bella Hadid, Eva Mendes, Oscar ödüllü ABD'li oyuncu Jessica Chastain gibi isimler yer alırken Elon Musk İran hükümeti tarafından kısıtlanan internete halkın kesintisiz ulaşımı için Starlink uydularını İran'a göndermek amacıyla muafiyet yaptırımı uygulanmasını talep etmiştir. Gerek sınıfsal anlamda gerekse eğitim seviyesi anlamında farklılık gösteren aktörler bu hareketin içinde yer alan kişiler açısından heterojen bir yapının varlığını göstermektedir. Diğer taraftan eğitim seviyesinin artmış olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu aktörlerin bilinçli bir şekilde belirlemiş oldukları hedefe ulaşmak amacıyla rasyonel eylemlerde buldukları söylenebilmektedir.

Gösterilere katılanlar ilk olarak başörtüsüne karşı kadınlar daha sonra ise Mahsa Amini Kürt olduğundan dolayı Kürt bölgesinden kişiler, metropol kentlerde üniversite ve lise öğrencileri, öğretmenleri ve 10 Ekim itibariyle işçi sınıfı katılarak gösteriler Tahran, Tebriz, Meşhed ve İsfahan gibi geniş bir alana yayılmıştır (Url, 2). Genel anlamda belirli bir sınıftan ziyade bir amaç için bir araya gelen farklı fiziksel çevre, farklı bilgi birikimine ve entelektüel yapısına sahip olan aktörlerin yer aldığı bir hareket olduğunu söylemek mümkündür. Bu bağlamda aktörler açısından yeni toplumsal hareketlerin temel vurgusu olan; eğitilmiş ve sınıfsal ayrıma dayanmayan heterojen bir yapıya sahip olduğu görülmektedir.

Yeni toplumsal hareketlerin temalarıyla benzer şekilde; (kadın) kimliğin tanınması ve kabul edilmesi, eşitlik ve özgürlük gibi konuların ön plana çıkarılmasına karşılık eski toplumsal hareketlerle benzer şekilde hükümetin devrilerek sistemin değiştirilmesine yönelik taleplerin de yer aldığı görülmektedir. İran'daki kadın hareketinin temel teması genel anlamda kadın özgürlüğü olmakla beraber özeldir İran hükümetinden ve şeriat kurallarından memnun olmayan kişilerin var olan sistemin değiştirilmesine yönelik istekleri şeklinde devam etmektedir. Nitekim ilk başlarda "İran özgürlüğü için; Kadınlar özgürdür; Özgürlüğün kahramanları İran

kadınları; Özgürlükte cinsiyet ayırımına hayır; Kadın canı ne isterse onu giymelidir; Kadın yaşam özgürlük” şeklinde cinsiyet ayrımcılığına ve kadın özgürlüğüne yönelik tweet ve sloganlar sonradan “Diktatöre ölüm! Molla rejimine ölüm; İslam Cumhuriyetini İstemiyoruz; Alçak Molla çetesi tarafından öldürüldü; Diktatöre ölüm; Şeriatı İranlı kadınlar yıkacak; Gerçek cumhuriyet ve özgürlük İran'a geliyor; Devrim geliyor; Savaşacağız öleceğiz İran'ı geri alacağız; Molla rejimi dağılıyor; #İran'da duvara yazılmış bir alıntı "Sabah uyandıgınızı hayal edin. Onlar (İslam Cumhuriyeti) orada olmayacaktı" hükümet ve var olan sisteme yönelik eleştirilerin yer aldığı tweet ve sloganlar eklenmiştir. Bu anlamda yeni toplumsal hareketler içinde değerlendirdiğimiz İran kadın hareketlerinin var olan sistemin değişmesine yönelik olması bakımından eski hareketlerle benzerlik taşıdığı görülmektedir. Zira yeni toplumsal hareketler var olan sistemin değiştirilmesine ve iktidar mücadelesine dayanmaktan ziyade küçük ölçekli alanlarda belirli iyileştirmeleri amaçlayan savunma nitelikli hareketler olarak görülmektedir.

İran örneğinde görülen bu durum ise İran sisteminin Batı'da var olan liberal demokratik sistemle aynı olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda İran'da ortaya çıkan toplumsal hareketler örneğinde bir taraftan yeni toplumsal hareketlerde var olan kimlik vurgusu bulunurken diğer taraftan ise özellikle 1979 Mollalar tarafından gerçekleştirilen devrim sonrası ele geçirilen sistemin değiştirilmesi ve ele geçirilmesine yönelik bir talep olduğu görülmektedir. Sistemin ele geçirilmesine yönelik bu talepler eski toplumsal hareketler vurgusu olarak görülmektedir.

İran'da gerçekleşen yeni kadın hareketleri şiddet içeren eski toplumsal hareketlerde var olan eylem biçimlerinin yanı sıra ‘dans etmek’ ‘saç kesmek’ ‘soyunmak’ ‘yasaya aykırı bir şekilde başörtüsüz kamuya açık alanlarda dolaşmak’ ‘başörtüsünü yakmak’ gibi yeni hareket biçimleri şeklinde gerçekleştiği görülmektedir. Nitekim sosyal medyada İran'ın ünlü tanınmış isimlerinden Elnaz Norouzi'nin protestolara destek için soyunduğu bir videosunu yayınladığı görülürken, İran sokaklarında ve sosyal medya kanallarında birçok kadının tepki olarak saçlarını keserek ‘saç yoksa günah da yok’ söylemleriyle hareketleri destekledikleri görülmektedir. Bir diğer hareket biçimi ise kadınların kamuya açık alanlarda ve internet aracılığıyla dans ettikleri videolarını yayınlama şeklinde gerçekleşmektedir. Bu bakımdan İran'daki kadın hareketleri için dünyada bir dans hareketi başlayarak bu hareketler desteklenmektedir. Tahran'da beş kız çocuğunun dans etmiş olduğu videoyu yayınladıktan sonra gözaltına alınıp dans etmiş oldukları yerde özür diletirmesi tüm dünyada tepkiyle karşılanırken ünlü rapçi Rema “daha iyi bir dünya için savaşan tüm güzel kadınlara, sizden ilham alıyorum, sizin için şarkı söylüyorum ve sizinle hayal kuruyorum” notunu paylaşırken bir diğer ünlü Selena Gomez ise “bu genç kadınlara ve temelden değişim talep eden İran'ın tüm kadınlarına sevgiler. Lütfen gücünüzün ilham verici olduğunu bilin.” notunu paylaşarak destek vermiştir (Url, 3). Bu durum aynı zamanda bu hareketin ulusal sınırların dışına çıkarak küreselleşme boyutunu göstermektedir. Özellikle günümüzde aktif bir şekilde kullanılan kitle iletişim araçları ve yeni medya kanalları bu hareketin küreselleşme boyutu üzerinde etkili olmaktadır.

Tüm bu yeni hareket biçimleri sonrasında İran protestolarında bazı durumlarda şiddet içeren eylemler de görülmektedir. Tahran'ın kuzeyinde çöp konteynerleri ateşe verilirken, caddelerde polise ait bulunan birçok minibüsler ve ambulansın ateşe verildiği ve hatta iki banka ve bir caminin de zarar gördüğüne yönelik haberler bulunmaktadır (Url, 4). Gösteriler esnasında hükümet tarafından sert müdahaleler sonucu oluşan çatışmalarda hem katılımcıların hem de güvenlik görevlilerin öldüğü haberleri bulunmaktadır. Bu bağlamda beklenti ve sorunlarını dile getiren aktörlerin eylemlerinin hükümet tarafından meşru olarak görülmemesi ve siyasal aktörler tarafından dikkate alınarak düzeltilmesi yerine baskıcı tepkilerle karşılık verilmesi hareketlerin şiddet eylemlerine dönüşmesine yol açmıştır. Bu noktada hem eski toplumsal hareketler bağlamında sistemin ele geçirilmesine yönelik talepler hem de şiddet

içeren eylemler hem yeni toplumsal hareketler bağlamındaki temel vurguların bir arada olduğu bu hareket, Batı'dan farklı olarak İran'ın sahip olduğu siyasal kültürünün etkisiyle olduğu açıklanabilmektedir.

Örgütlenme biçimleri olarak herhangi bir lider etrafında bir araya gelen örgüt ya da derneklerden ziyade gönüllü olarak herkesin katılım sağlayabildiği ve herkesin eşit bir şekilde hareket etme imkânı bulunduğu hiyerarşik örgütlenme biçiminin olmadığı görülmektedir. İran'ın çok sayıda kentinde meydana gelen gösterilerin bir lideri bulunmadığı gibi katılımcıların ülke dışında bulunan rejim karşıtı Rıza Pehlevi ve Halkın Mücahitleri gibi örgütlerin liderlerine de olumlu bakmadığı görülmektedir (Url, 2). Kişiler herhangi bir liderin talimatları sonucunda belirli eylemlerde bulunmaktan ziyade sosyal medya kanalları aracılığıyla iletişim içerisinde bulunarak bir araya gelmekte ve gösteriler düzenlemektedir. Bu anlamda herhangi bir örgütlü yapının kurulmadığı bu hareketler birçok kadın savunucuları ve iktidar karşıtları tarafından desteklenmektedir.

SONUÇ

Yeni toplumsal hareketler teorisyenlerine göre toplumsal hareketler herhangi bir sınıfın amacına hizmet ederek hükümetin devrilmesi alternatif ideolojilerden hâkim olmasından ziyade hükümet politikalarında belirli değişim ve iyileştirmeleri hedef alan rasyonel eylemlerdir. Toplumsal değişimlere bağlı olarak çatışma alanının ekonomik alandan kültürel alana geçtiğini ve bu doğrultuda kimliğin tanınması ve kabul edilmesine yönelik talepler çerçevesinde gerçekleşen bu hareketler siyasi politikaların dışında yer alan sosyal medya kanalları, kitle iletişim araçlarını kullanarak küresel bir boyut kazanmaktadır. Kadın hareketleri eski ve yeni toplumsal hareketler içinde yer alan önemli bir harekettir. Fakat dönemsel açıdan talep ve aktörlerde farklılaşmalar görülmektedir. Üç dalga halinde gelişen kadın hareketlerinin birinci dalgası eski toplumsal hareketler içinde değerlendirilirken iki ve üçüncü dalgaları yeni toplumsal hareketler içinde değerlendirilmektedir. Özellikle ikinci dalga itibarıyla kimlik vurgusuna bağlı olarak kadın kimliğiyle kamusal alanda var olma çabası bu hareketlerin yeni toplumsal hareketler çerçevesinde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Literatürde genel anlamda bu kuramsal bakış açılarına yönelik temel eleştiri ise yeni toplumsal hareketler niteliklerinin eski toplumsal hareketlerle benzerlik taşıdığı ve içeriğinin belirsiz oluşudur. Var olan bu eleştiriden yola çıkılarak gerçekleştirilen çalışmada İran'da ahlak polisleri tarafından sorgulandıktan sonra ölen Mahsa Amini sonrası gerçekleşen hareketler örneğinden yola çıkılarak yeni toplumsal hareket niteliklerini ne ölçüde taşıdığı incelenmektedir. İran gibi birçok Doğu ülkesi Batı'nın geçirmiş olduğu gelişim aşamalarından geçemediği gibi gelişim seviyesi ve siyasal yapısı bakımından Batı ülkelerinden farklıdır. Batı'nın laik ve demokratik yönetim sistemine karşılık İran şeriat kurallarına göre yönetilen otoriter bir yönetim anlayışı bulunmaktadır. Batı toplumlarından dinsel, yönetsel, toplumsal, kültürel gibi birçok alanda farklılık gösteren İran'da kadınlar dışarda özgür bir şekilde hareket edememekte ahlak polisleri tarafından sürekli denetlenmektedir. Özellikle 1979 devriminden sonra baskı unsurlarının arttığı İran'da kadınlar tarafından zorunlu başörtü takılmasına yönelik protestolar gerçekleştirilmiş olsa da bunlar etkisiz ve kısa süreli olmuştur. Mahsa Amini'nin öldürülmesi sonrası ortaya çıkan hareketler ise bu geçen yılların birikmişliği olarak patlak vermektedir ve protestocular kararlı bir şekilde 16 Eylül 2022 yılından itibaren eylemlerine devam etmektedir. Yapılan çalışma sonucu elde edilen veriler ışığında İran'da gerçekleşen hareketlerin hem eski hem de yeni toplumsal hareket kuramsal yaklaşımlara ait nitelikler taşıdığı görülmektedir. Hareketlerin iktisadi temellerden ziyade kültürel alanda var olan kimlik vurgusu, aktörlerin farklı sınıf ve eğitim seviyelerine sahip olması bakımından heterojen bir yapıya sahip olduğu ve hareket biçimlerinin saç kesmek, dans etmek ve soyunma gibi şiddet içermemesi, birçok alana yayılması ve herhangi bir merkez ya da lidere sahip olmaması bakımından yeni toplumsal hareketler bağlamında değerlendirilmektedir. Buna karşılık sistem eleştirisi ve hükümeti

devirmeye yönelik talepler ve bazı şiddet eylemlerini içermesi bakımından eski toplumsal hareketler bağlamında değerlendirilmektedir. Bu durum İran'a ait toplumsal ve siyasal kültürün farklılığından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda her toplumsal hareketin içinde bulunmuş olduğu kendi paradigmaları çerçevesinde farklı kuramsal yaklaşımların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Avcı, Ö. ve Sen, A. (2016). Why Social Movements Occur: Theories Of Social Movements, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 6(1), 125-130.
- Buechler, S. M. (1995). New Social Movement Theories. *The Sociological Quarterly*, 36(3), 441-464.
- Calhoun, C. (1993). "New Social Movements" of the Early Nineteenth Century. *Social Science History*, 17(3), 385-427.
- Cohen, J. (2016). Strateji ya da Kimlik: Teorik Yeni Paradigmalar ve Sosyal Hareketler, (Der. Kenan Çayır), *Yeni Sosyal Hareketler, Teorik Açılımlar* iç, (2. Baskı, s. 101-120), İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Crossley, N. (2002). *Making Sense Of Social Movements*, Philadelphia: Open University Press.
- Çayır, K. (2016). Toplumsal Sahnenin Yeni Aktörleri: Yeni Sosyal Hareketler, (Der. Kenan Çayır), *Yeni Sosyal Hareketler, Teorik Açılımlar* iç, (2. Baskı, s. 11-30), İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Çetinkaya, Y. D. (der.) (2008) *Toplumsal Hareketler: Tarih, Teori ve Deneyim*, İstanbul: İletişim Yayınları.
- Dorlin, E. (2023). Feminist Teoriye Giriş, (çev. Umay Vardar). Ankara: Fol.
- Günindi Ersöz, A. (2016). *Toplumsal Cinsiyet Sosyolojisi*, Ankara: Anı.
- Hensmans, M. ve Bommel, K. V. (2018). Social Movements, (PDF) [Social Movements \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net) (25.02.2024).
- Johnston vd. (2016). Kimlikler, Şikayetler ve Yeni Sosyal Hareketler, (Der (. Kenan Çayır), *Yeni Sosyal Hareketler, Teorik Açılımlar* iç, (2. Baskı, s. 47-74), İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Kandiyoti, D.(2013). *Cariyeler Bacılar ve Yurttaşlar Kimlikler ve Toplumsal Dönüşümler*, (4. Basım). İstanbul: Metis.
- Melluci, A. (2016). Çağdaş Hareketlerin Sembolik Meydan Okuması, (Der. Kenan Çayır), *Yeni Sosyal Hareketler, Teorik Açılımlar* iç, (2. Baskı, s. 75-100), İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Offe, C. (2016). Yeni Sosyal Hareketler Kurumsal Politikanın Sınırlarının Zorlanması, (Der. Kenan Çayır), *Yeni Sosyal Hareketler, Teorik Açılımlar* iç, (2. Baskı, s. 47-74), İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Tarrow, S. (2011). *Power in Movement Social Movements and Contentious Politics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Taş, G. (2016). Feminizm Üzerine Genel Bir Değerlendirme: Kavramsal Analizi, Tarihsel Süreçleri ve Dönüşümleri, *Akademik Hassasiyetler*, 3(5), 163-175.
- Tatar, T. (2013). Yeni Toplumsal Hareketler ve Küresel Projeler, *Ortadoğu Analiz*, 5(57), 10-19.
- Tilly, C. vd. (2008). *Toplumsal Hareketler*. (Çev. O. Düz). İstanbul: Babil.
- Touraine, A. (2016). Toplumdan Toplumsal Harekete, (Der. Kenan Çayır), *Yeni Sosyal Hareketler, Teorik Açılımlar* iç, (2. Baskı, s. 33-46), İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Türkdoğan, O. (2015). *Sosyal Hareketlerin Sosyolojisi*, Konya: Çizgi Kitapevi.
- Url 1: [İran'da Mahsa Amini eylemleri: Kadınlar çok kararlı \(bianet.org\)](https://www.bianet.org) (10.04.2023).

Url 2: 9 soruda İran'daki Mahsa Amini gösterileri – İktibas Dergisi (iktibasdergisi.com) (28.04.2023).

Url 3: Dünyada neden "İran için Dans" akımı başladı? (yenigungazetesi.net) (14.04.2023).

Url 4: İran'da, Mahsa Emini protestoları devam ediyor – İktibas Dergisi (iktibasdergisi.com) (15.04.2023).

Waters, M. (2008). *Modern Sosyoloji Kuramları*, (çev. Zafer Cirhinlioğlu ve diğerleri), İstanbul: Gündoğan.

**ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN İNGİLİZCE KONUŞMA VE YAZMA
KAYGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN SAPTANMASI**
IDENTIFYING THE RELATIONSHIP BETWEEN ENGLISH SPEAKING AND WRITING
ANXIETY OF GIFTED STUDENTS

Feride ACAR

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi
Pamukkale, Denizli
ORCID ID: 0000-0001-6215-5700

Ecrin Bulem KASAP

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat merkezi
Pamukkale, Denizli

Tuana AYDIN

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi
Pamukkale, Denizli

Özet

Bu çalışma, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygısı arasındaki ilişkinin saptanması ve kaygı seviyelerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini, Denizli Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim görmekte olan, 7. veya 8. sınıfa devam eden ve İngilizce alanını tercih etmiş toplam 27 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama süreci 2023-2024 öğretim yılının ilk yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada iki değişken arasındaki ilişkinin saptanması için ilişiksel araştırma modeli benimsenmiştir. Nicel veriler Orakçı (2018) tarafından geliştirilen İngilizce Konuşma Kaygı Ölçeği ve Göncü (2020) tarafından geliştirilen İngilizce Yazma Kaygı Ölçeği aracılığı ile çevrimiçi formlar aracılığı ile toplanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS programı kullanılarak öncelikle normallik açısından daha sonra da korelasyon testi aracılığı ile analiz edilmiştir. Aynı zamanda, öğrencilerin her iki ölçeğe ait kaygı puanlarının sınıf, cinsiyet ve okul türü değişkenleri açısından anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek için de tek yönlü Anova testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin İngilizce yazma kaygısının konuşma kaygısına oranla bir miktar daha yüksek olduğunu, aynı zamanda iki değişken arasında pozitif yönde yüksek bir ilişkinin ($r=,817$) olduğunu göstermiştir ($p > 0.05$). Aynı zamanda, iki değişkene ait puanların sınıf, cinsiyet ve okul türü değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermediği görülmüştür. Sonuç olarak, İngilizce öğrenme sürecinde farklı dil beceri alanlarında kaygılı olmanın diğer alanlardaki süreci de etkileyeceği göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin duyuşsal özelliklerine önem verilmesi gerektiği ve öğretim süreçlerinin bu doğrultuda planlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: İngilizce konuşma kaygısı, İngilizce yazma kaygısı, üstün yetenekli öğrenciler

Abstract

This study was carried out to determine the relationship between English speaking and writing anxiety of gifted secondary school students and to examine the anxiety levels in terms of some variables. The sample of the study consists of 27th or 8th grade students who have been studying at Denizli Nezihe Derya Baltalı Science and Art Center and have chosen English language field. The data collection process was conducted in the first semester of the 2023-2024 academic

years. In this study, a correlational research model was adopted to determine the relationship between two variables. Quantitative data were collected through online forms, using the English Speaking Anxiety Scale developed by Orakçı (2018) and the English Writing Anxiety Scale developed by Göncü (2020). The obtained data were analyzed first for normality and then via correlation test using the SPSS program. At the same time, one-way Anova test was used to determine whether students' anxiety scores on both scales showed a significant difference in terms of class, gender and school type variables. The results showed that students' English writing anxiety was slightly higher than their speaking anxiety, and that there was also a high positive relationship (.817) between the two variables ($p > 0.05$). At the same time, it was found that the scores of the two variables did not show a significant difference in terms of class, gender and school type variables. As a result, considering that being anxious in different language skill areas during the English learning process will also affect the process in other areas, it can be suggested that students' affective characteristics should be given importance and teaching processes should be planned accordingly.

Keywords: English speaking anxiety, English writing anxiety, gifted students

GİRİŞ

Yabancı dil öğrenme süreci, konuşma, yazma, dinleme ve okuma olmak üzere dört temel dil becerisinin geliştirilmesine dayanır. Bu becerilerden dinleme ve okuma becerileri alıcı beceriler arasında yer alırken, konuşma ve yazma becerileri üretkenlik gerektiren becerilerdendir. Bu süreçte dil öğrenen bireyler birçok zorlukla karşılaşabilirler, bunlardan en sık rastlanana yabancı dil öğrenme kaygısıdır. Kaygı “nesnel olmayan bir tehlikeye karşı bireyin yaşadığı fiziksel, duygusal ve zihinsel değişikliklerle kendini gösteren uyarılma durumu” olarak tanımlanmıştır (Dilmac, Hamarata ve Arslan 2009, s.144). Dil öğrencilerinin yüksek düzeyde kaygı yaşamalarının, dil öğrenme sürecindeki başarıyı ve motivasyonu olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (Anbarlı-Kırkız, 2010). Özellikle üretkenlik gerektiren konuşma ve yazma becerilerinin kullanımı konusunda kaygı yaşanması daha yaygın görülen bir durumdur. Bireyler genellikle ihtiyaç duydukları anlarda iletişim kuramadıkları ya da kendilerinden beklenen üretkenlik performansını gösteremediği durumlarda daha fazla kaygı yaşarlar. Bilişsel özelliklerin yanı sıra, duyuşsal özellikler arasında yer alan kaygı durumunun azaltılması için yabancı dil öğrenen bireylerin bu konuda gereken desteği almasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Literatürde İngilizce konuşma ve yazma kaygısı üzerine yürütülen birçok çalışmaya rastlanmıştır. Kındığılı (2022) tarafından yürütülen araştırmada, ortaöğretim öğrencilerinin yabancı dil konuşma kaygısının bazı değişkenler tarafından incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, kız öğrencilerin erkek öğrencilere ve yabancı dil konusunda destek almayan öğrencilerin destek alan öğrencilere göre daha kaygılı olduğu; ayrıca okul türü türünün yabancı dil konuşma kaygısı üzerinde anlamlı derecede farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan Özcanlı ve Korikoğlu'nun (2023), ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma kaygıları, İngilizce konuşma öz-yeterlikleri ve kişilik özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında, katılımcıların İngilizce konuşma kaygılarının yüksek düzeyde, İngilizce konuşma öz-yeterliklerinin ise orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin nevroitiklik özelliklerinin düşük, dışadönüklük ve özdenetim özelliklerinin orta, yumuşak başlılık ve deneyime açıklık özelliklerinin ise çok yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatürde İngilizce konuşma kaygısını ele alan çalışmaların ise daha az sayıda olduğu görülmüştür. İlhan ve Tutkun (2019), isteğe bağlı İngilizce hazırlık sınıfı öğrencilerinin yabancı dilde yazma kaygıları üzerine yürüttüğü yüksek lisans tezinde öğrencilerin yazma kaygılarını birçok değişken açısından incelemiştir. Elde edilen bulgular, katılımcıların genellikle orta düzeyde İngilizce yazma kaygısına sahip olduğunu, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre

daha yüksek kaygıya sahip olduğunu, öğrencilerin İngilizce yazma kaygı düzeyleri ile barınma yeri, sosyoekonomik düzey, anne-baba eğitim durumu, anne-baba mesleği ve kardeş sayısı arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur.

Üstün yetenekli öğrencilerin her alanda olduğu gibi dil öğrenme sürecinde de farklı ilgi, ihtiyaç ve eğilimleri olduğu bilinmektedir. Akranlarına kıyasla yabancı dil öğrenirken genellikle daha yüksek bir performans göstermeleri beklenen bir durumdur. Bu çalışmada, İngilizce konuşma kaygısı yaşayan araştırmacılar için, Bilim ve Sanat Merkezlerine devam eden ve üstün yetenekli olarak tanımlanmış, OYG programında İngilizce alanını tercih etmiş öğrencilerin İngilizce konuşma ve yazma kaygılarının hangi seviyede olduğu araştırmaya değer bulunmuştur. İlgili literatürde üstün yetenekli öğrencilerin İngilizce yazma ve konuşma kaygısını ele alan çalışmalara rastlanmamıştır. Buradan yola çıkarak, bu araştırma ile, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygısı arasındaki ilişkinin saptanması ve kaygı seviyelerinin cinsiyet, okul türü ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygıları hangi seviyededir?
2. Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygıları arasında herhangi bir ilişki var mıdır?
3. Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygıları sınıf, okul türü ve cinsiyet değişkenleri açısından herhangi bir farklılık gösteriyor mu?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada öğrencilerin konuşma ve yazma kaygılarını hangi seviyede olduğunu belirlemek ve bazı değişkenler açısından incelemek için nicel veriler toplanmıştır ve iki değişken arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla ilişkisel araştırma modeli benimsenmiştir.

Katılımcılar

Bu çalışmaya, Denizli Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenimine devam eden üstün yetenekli olarak tanımlanmış 27 öğrenci katılım göstermiştir. Söz konusu katılımcılar Özel Yetenekleri Geliştirme (OYG) programına devam etmekte olan ve Yabancı Dil (İngilizce) alanını tercih etmiş 7. ve 8. sınıfa devam eden öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcıların İngilizce alanını tercih etmiş ve dil öğrenme konusunda daha bilinçli ve istekli olan öğrenciler olması tercih edilmiştir. Katılımcılara ait sayısal bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcılara Ait Sayısal Bilgiler

TOPLAM	Cinsiyet		Okul Türü		Sınıf	
	Kız	Erkek	Devlet Okulu	Özel Okul	7. sınıf	8. Sınıf
27	21	6	21	6	18	9

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında nicel verilerin toplanması için Kişisel Bilgi Formu, İngilizce Konuşma Kaygı Ölçeği ve İngilizce Yazma Kaygısı Ölçeği kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda katılımcıların okul türü, sınıf ve cinsiyet bilgileri istenmiştir. Göncü (2020) tarafından geliştirilmiş olan İngilizce Yazma Kaygısı Ölçeği, toplam 22 maddeden ve 5 seçenekten oluşan

bir ölçektir. Her bir ölçek maddesinden alınabilecek en yüksek puan 5 ve en düşük puan 1'dir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 110'dur.

İngilizce konuşma kaygısı ölçeği ise Orakçı (2018) tarafından geliştirilmiştir ve toplam 16 maddeden ve 5 seçenekten oluşan bir ölçektir. Her bir ölçek maddesinden alınabilecek en yüksek puan 5 ve en düşük puan 1'dir. Alınabilecek en yüksek puan 80'dir. Ölçeğin güvenilirlik ve geçerlik çalışması Orakçı (2018) tarafından yapılmıştır, be güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci 2023-2024 öğretim yılının ilk yarısında gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçekler Google Formlar kullanılarak çevrimiçi olarak düzenlenmiştir ve ilgili katılımcılara öğretmenleri tarafından Whatsapp aracılığı ile iletilmiştir. Katılımcılardan çalışmaya katılmak konusunda gönüllülük beyanında bulunmaları istenmiştir ve veli izni alınmıştır. Çalışmaya katılacak grubun belli bir alanda ve belli bir seviyede olması gerektiğinden dolayı mümkün olduğunca fazla öğrenciye ulaşmaya çalışılmıştır.

Veri Analizi

Veri analizi sürecinde öncelikle ölçeklerden elde edilen puanlar tek tek hesaplanarak belirlenmiştir. Daha sonra veriler SPSS programı kullanılarak öncelikle betimsel olarak analiz edilmiş, daha sonra normallik testine tabi tutulmuştur. Verilerin normal dağılım gösterdiği görüldükten sonra iki değişken arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek için korelasyon testi uygulanmıştır. Son olarak, ölçeklere ait puanların cinsiyet, sınıf ve okul türü değişkenleri açısından farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için tek yönlü Anova testi kullanılmıştır.

BULGULAR

1. Araştırma Sorusuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların İngilizce konuşma ve yazma kaygılarını belirlemek amacıyla kullanılan ölçek aracılığı ile elde edilen puanlarının ortalamaları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların İngilizce Konuşma ve Yazma Kaygı Puanı Ortalamaları

Değişken	Ortalama Puanlar
İngilizce Konuşma kaygısı	38,03
İngilizce Yazma Kaygısı	53,22

Çalışmaya dahil olan üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma kaygısının (110 üzerinden) İngilizce yazma kaygısına (80 üzerinden) oranla daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. Araştırma Sorusuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların İngilizce konuşma ve yazma kaygısı arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak amacıyla kullanılan korelasyon testine ait sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. İki Değişken Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Tablosu

		İngilizce_konuşma_kaygısı	İngilizce_yazma_kaygısı
İngilizce_konuşma_kaygısı	Pearson Correlation	1	,817**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	27	27
İngilizce_yazma_kaygısı	Pearson Correlation	,817**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	27	27

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

gibi, İngilizce konuşma ve yazma kaygısı değişkenleri arasında pozitif anlamda, yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür ($p<.005$).

3. Araştırma Sorusuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma kaygısının okul türü, sınıf ve cinsiyet değişkenleri açısından herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için kullanılan Anova testine ait sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. İngilizce Konuşma Kaygı Puanlarının Değişkenlere Göre Durumu
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sınıf	Between Groups	4,500	22	,205	,545	,842
	Within Groups	1,500	4	,375		
	Total	6,000	26			
Cinsiyet	Between Groups	4,167	22	,189	1,515	,374
	Within Groups	,500	4	,125		
	Total	4,667	26			
Okul_türü	Between Groups	3,167	22	,144	,384	,936
	Within Groups	1,500	4	,375		
	Total	4,667	26			

Tablo 3'te görüldüğü gibi, İngilizce konuşma kaygısı puanları yaş, cinsiyet ve okul türü değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermemektedir ($p<.005$).

Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce yazma kaygılarının okul türü, sınıf ve cinsiyet değişkenleri açısından herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için kullanılan Anova testine ait sonuçlar Tablo4'te sunulmuştur.

Tablo 4. İngilizce Yazma Kaygı Puanlarının Değişkenlere Göre Durumu
ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sınıf	Between Groups	4,500	22	,205	,545	,842
	Within Groups	1,500	4	,375		
	Total	6,000	26			
Cinsiyet	Between Groups	3,667	22	,167	,667	,763
	Within Groups	1,000	4	,250		
	Total	4,667	26			
Okul_türü	Between Groups	4,167	22	,189	1,515	,374
	Within Groups	,500	4	,125		
	Total	4,667	26			

Tablo 4’te görüldüğü gibi, katılımcıların İngilizce yazma kaygı puanları sınıf, okul türü ve cinsiyet değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p<.005$).

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, İngilizce alanını tercih etmiş üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce yazma ve konuşma kaygılarının hangi seviyede olduğunu belirlemek, iki değişken arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak ve kaygı durumlarını bazı değişkenler açısından incelemek amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin iki alanda da yüksek derecede kaygıya sahip olmadığı ve İngilizce yazma kaygısının İngilizce konuşma kaygısına oranla daha yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Bu sonuçların, çalışmaya katılan öğrencilerin üstün yetenekli olmalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Ayrıca, iki değişken arasında pozitif yönde güçlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bilişsel özellikler kadar, duyuşsal özelliklerin de bireylerin öğrenme sürecinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. Duyuşsal özellikler arasında bulunan kaygının farklı dil becerileri alanlarında birbirini etkilediği sonucuna dayanarak, öğrencilerin İngilizce yazma ya da konuşma kaygısını azaltacak çalışmaların yapılmasının her iki alanda da olumlu sonuçlar doğurabileceği düşünülebilir.

Öğrencilerin İngilizce konuşma becerilerinin gelişimine destek olabilmek için dile daha fazla maruz kalmalarının sağlanması, dili iletişim aracı olarak ihtiyaçlarını kullanabilecekleri öğrenme ortamlarının yaratılması ve konuşma patiti yapabilecekleri kişilerden yardım almaları kaygılarının azaltılması için etkili olabilir. Öğrencilerin konuşma kaygısını azaltabilmek için, yapılandırılmış yazma etkinliklerinden başlayarak adım adım yaratıcı yazma çalışmalarına ilerlemelerini sağlamak bu konudaki motivasyonları arttırabilir. Okullarda İngilizce yazma ve konuşma becerilerini geliştirecek etkinlikler için yeterince zaman ayrılmadığı düşünülerek, bu konuya gereken önemin verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin birbirlerinin hatalarını hoş görü ile karşıladığı barışçıl öğrenme ortamlarının hazırlanması, çok yüksek seviyede kaygı yaşayan öğrencilerin ise gereken psikolojik desteği alması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Anbarlı-Kırkız, Y. (2010). *Öğrencilerin İngilizce dersine ait tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Dilmac, B., Hamarta, E., & Arslan, C. (2009). Analyzing the trait anxiety and locus of control of undergraduates in terms of attachment styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 9(1), 143-159.
- Göncü, S. (2020). *Yazma becerisinde kaygı ve öz yeterlilik incelemesi: Bir ingilizce hazırlık programı örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- İlhan, İ., & Tutkun, Ö. F. (2020). İsteğe Bağlı İngilizce Hazırlık Sınıfı Öğrencilerinin Yabancı Dilde Yazma Kaygıları Üzerine Bir Araştırma. *Turkish Studies – Educational Sciences*, 15(5), 3431-3443.
- Kındığılı, A. L. (2022). Ortaöğretim Öğrencilerinde Yabancı Dil Konuşma Kaygısı ile Cinsiyet, Okul Türü, Yabancı Dil Eğitim Geçmişi İlişkisinin İncelenmesi. *Spor, Eğitim ve Çocuk*. 2(2), 24-35. DOI: 10.5505/sec.2022.36855
- Orakcı, Ş. (2018). İngilizce Konuşma Kaygısı Ölçeği’nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 1-18.
- Özcanlı, N., & Kozikoğlu, İ. (2023). Ortaokul Öğrencilerinin İngilizce Konuşma Kaygısı: Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri. *Siirt Eğitim Dergisi*, 3(1), 1-22.

THE DEGREE OF EXPRESSION OF GENDER STEREOTYPES IN A PERSON (IN THE EXAMPLE OF MODERN UZBEKS)

Abdullayeva Mushtariy daughter of Mokhmud

Teacher at the Department of Anthropology and Ethnology, Faculty of history
National University of Uzbekistan named Mirzo Ulug'bek
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

It is known that a person wants to be like others and at the same time to be different from them. This means confirming their similarity to other people and maintaining their uniqueness. Making people members of their own and others' groups helps achieve both goals. Gender identity divides all people into male and female and encourages them to perform their functions. In many countries, concepts related to the identity of women are contrary to an active lifestyle, therefore, despite the trend of strengthening their professional ambitions in recent years, the majority of women do not seek to express themselves in professional fields. Gender stereotypes are an obstacle for women to express their abilities and potential. Perhaps it also contradicts his idea of himself as a person. However, gender stereotypes have a negative impact not only on women but also on men. The traditional masculine personality includes the components of success, and mental, physical, and emotional strength, which are understood as the opposite norms of femininity. For many men, it is somewhat difficult to fully comply with these norms, which causes stress and leads to compensatory reactions: emotional restriction, homophobia, competition, and obsessive pursuit of success.

Changes in global societies have also had an impact on the manifestation of gender stereotypes, and therefore it is important to study gender stereotypes in personality traits in different cultures. In this article, we present the analysis of a special study conducted to determine the level of manifestation of gender stereotypes in the personality of modern Uzbeks. S. Bem's questionnaire called "Sex Role Inventory (BSRI)" was used as a basis for the research. This methodology was modified and adapted to the local population together with an anthropologist, and ethnopsychologist Z.A.Rasulova. the concept of androgyny presented by S. Bem is studied. 90 (40 men and 50 women) respondents took part in the research conducted in the Namangan region of Uzbekistan.

We analyzed our research based on the cultural anthropological and ethnopsychological methodological framework. Also, to determine the influence of culture and its basis in the formation of personality stereotypes, respondents were asked to indicate the characteristics of femininity and masculinity characteristic of people in their culture, not based on their personality. According to the results of the survey, Uzbeks were based on the fact that androgyny is equally characteristic of both men and women and the superiority of both sexes.

Keywords: personality, gender, gender stereotype, masculinity, femininity, Uzbek

INTRODUCTION

Gender stereotypes can hurt the self-concept of men and women, it also serves as an obstacle to individual development. Adherence to gender stereotypes is often associated with commitment mechanisms. Self-awareness and self-expression are impossible if the activity is carried out based on a sense of obligation. In such a situation, personal interests are not taken into account, the sense of self-awareness is lost, and humility and dependence are formed. Even a disabled person who considers himself free from gender stereotypes may unconsciously follow them. To fully develop and express oneself, a person must get rid of the restrictions imposed on the behavior of a woman and a man based on traditional stereotypical views, which are considered conditional. Getting rid of such stereotypes gives a person the opportunity to be

mentally and physically healthy and live life to the fullest (Duskazieva, 2010). Therefore, it is important to identify and analyze individual gender stereotypes in different cultures.

METHODS

Generally, each discipline analyzes different aspects of gender and gender stereotypes based on its research methods. In this article, we studied the level of manifestation of gender stereotypes in an individual using the example of the Uzbek people. S. Bem's questionnaire called "Sex Role Inventory (BSRI)" was used as a basis for the research.

This method is originally aimed at determining the level of androgyny in personality characteristics, and this method allows to determine not only the level of androgyny, but also the level of femininity and masculinity of people in different societies and cultures.

It also allows us to separately analyze 2 different forms of androgyny: androgynous ($1 \leq t \leq 0$) with feminine characteristics and androgyny ($-1 \leq t \leq 0$).

According to the subject of our research, when filling out the questionnaire, the respondents are asked to fill in the questionnaire not based on their characteristics but on their culture. It gives us first to define the specific characteristics of women in their culture; secondly, they were asked to define the characteristics of men in their culture. In this way, we focused on the thoughts specific to the person's culture, not on the thoughts of the person's personality, which is the methodology's focus. We also modified the stereotypical feelings about men and women to match the stereotypes of the Uzbek mentality. The research results allow us to identify stereotypical views that determine the femininity and masculinity of members of each gender not only members of their group that women about women and men about men but

STUDY OF THE PROBLEM

Common gender stereotypes portray men as active, aggressive, and productive, while women are passive, dependent, and emotional. Humanity persists in perceiving women and men as "representatives of the opposite sex": first, the different social roles of men and women in society make them assume that they have different psychological qualities and capabilities; second, fundamental differences between women and men are often talked about in society, and specific information-processing strategies also help to exaggerate the level of gender differences. All of these directly link gender to social cognition, where gender stereotypes function as gender schemas. Gender schemas are cognitive categories of gender. They control the processing of information in such a way that it perceives, remembers, and interprets according to the individual's perceptions of gender. For example, in one study, American scientists showed a film about a nine-month-old baby. Half of the audience were told that the child was a boy, and the other half were told that it was a girl. This simple manipulation resulted in completely different evaluations of the same behavior. For instance, in one of the episodes, the boy started screaming when a jumper suddenly jumped out of the box. Those who thought the child was a boy perceived him as angry, while those who believed the child was a girl perceived him as scared. According to the study, adults determined the influence of stereotypical views on how they perceive the child's gender (Carlos, 2019).

Another similar study was a sociological study in the framework of the scientific project "Gender Stereotypes in the socio-cultural Processes of Russian Cities" in 2001 with the support of the regional scientific and technical program of the Ministry of Education of the Russian Federation. In the course of its implementation, gender stereotypes existing in the public opinion of Russian regions were analyzed. Their superiority in different social, gender, age, and professional groups was also studied. 600 men and women participated in the survey. The following were selected as differentiating characteristics: profession, social affiliation, marital status, age, gender, and education of the respondents. Since generational differences and education have a great influence on the formation of gender stereotypes, the respondents were

divided into groups based on their age and education. According to the results of the study: the "Stereotype effect" showed that any type of society has its own economic, social, and political means of forming one or another set of stereotypes. The content of these stereotypes justified that the level of their influence on people's lifestyles depends largely on the family as an agent of socialization (Egorova, 2013). Women and men should get rid of the restrictions imposed on the behavior of a person based on traditional stereotypical views, which are considered conditional.

It is considered that the success of all socio-political changes that took place in post-sociological countries in the last decade is directly related to the level of knowledge that takes into account cultural traditions and values of gender stereotypes embedded in the national character and mentality. In political culture, gender stereotypes are understood as stable, well-established ideas in society's mind that women are domestic and men are superior in the public sphere, especially in the political sphere (Khasbulatova, 2013). Also, education of different skills and psychological characteristics in boys and girls, division of labor between women and men, and cultural norms, roles, and views accepted in society represent the process of formation of gender differentiation. It should be noted that in different societies, this process takes place differently by certain standards adopted in this society. In this regard, men and women perform gender roles according to certain gender standards, but these roles are not given to them by nature, according to their biological development. The introduction of the concept of "gender" helps to understand that the roles of men and women in society are socially organized and determined (Alimjonova, 2007).

RESULTS AND DISCUSSION

Now, based on the subject of research, taking into account its regional specificity in the study of the personality and gender characteristics of Uzbeks, we will analyze the object of research - the Namangan region (dynamically developing culture).

In our study, to determine the influence of culture and its basis in the formation of personality stereotypes, respondents were asked to indicate the characteristics of femininity and masculinity characteristic of people in their culture, not based on their personality. According to the results of the survey, we can see that Namangan is an androgynous trait for Uzbeks, which is equally characteristic of both men and women and that it is dominant for both sexes (tables 1-2-3).

Table 1. (Men)

№	<i>Description given to men</i>			<i>Description given to women</i>		
	Masculinity	Femininity	Androgen	Masculinity	Femininity	Androgen
1	0,95	0,7	-0,58	0,75	0,9	0,35
2	1	0,55	-1,05	0,35	0,85	1,16
3	0,85	0,7	-0,35	0,7	0,8	0,23
4	0,9	0,75	-0,35	0,2	0,85	1,51
5	0,9	0,75	-0,35	0,85	0,85	0
6	1	0,75	-0,58	0,45	0,75	0,70
7	0,95	0,45	-1,16	0,4	0,8	0,93

8	0,85	0,6	-0,58	0,4	0,95	1,28
9	0,7	0,7	0	0,65	0,85	0,46
10	0,65	0,75	-0,23	0,8	0,95	0,35
11	0,75	0,75	0	0,95	1	0,12
12	0,95	0,65	-0,70	0,35	0,8	1,05
13	0,85	0,55	-0,70	0,35	0,8	1,05
14	0,95	0,7	-0,58	0,85	0,95	0,23
15	1	0,8	-0,46	0,4	0,85	1,05
16	0,9	0,75	-0,35	0,5	0,85	0,81
17	0,95	0,7	-0,58	0,35	0,8	1,05
18	0,9	0,75	-0,35	0,4	0,8	0,93
19	0,95	0,7	-0,58	0,4	0,95	1,28
20	0,9	0,75	-0,35	0,35	0,8	1,05
total	0,85	0,69	-0,48	0,52	0,86	0,78
	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20	n=20

Table 2. (Women)

№	<i>Description given to men</i>			<i>Description given to women</i>		
	Masculinity	Femininity	Androgyny	Masculinity	Femininity	Androgyny
1	0,8	0,45	-0,81	0,65	0,85	0,46
2	0,6	0,35	-0,58	0,8	0,75	-0,12
3	0,95	0,75	-0,46	1	1	0
4	1	1	0	0,75	0,5	-0,6
5	0,9	0,85	-0,11	0,8	0,95	0,35
6	0,45	0,25	-0,46	0,75	0,85	0,23
7	0,25	0,45	0,46	0,8	0,8	0
8	0,6	0,9	-0,70	0,3	0,95	1,5
9	0,85	0,7	-0,35	0,7	0,8	0,23
10	0,75	0,3	-1,05	0,3	0,5	0,46
11	0,55	0,8	0,58	0,4	0,8	0,93

12	0,8	0,55	-0,35	0,7	0,75	0,12
13	0,6	0,7	-0,23	0,45	0,9	1,05
14	0,2	0,4	0,46	0,75	0,85	0,23
15	0,85	0,75	-0,23	0,85	0,85	0
16	0,4	0,25	-0,35	0,7	0,8	0,3
17	0,75	0,55	-0,46	0,45	0,8	0,81
18	0,75	0,75	0	0,3	0,85	1,28
19	0,9	0,55	-0,81	0,9	0,9	0
20	0,75	0,55	-0,46	0,6	0,8	0,5
21	0,75	0,7	-0,12	0,7	0,9	0,46
22	0,4	0,9	-1,16	0,35	0,7	0,8
23	0,55	0,75	0,46	0,6	0,9	0,7
24	0,8	0,8	0	0,75	0,85	0,3
25	0,55	0,45	-0,23	0,3	0,85	1,28
total	0,67	0,62	-0,32	0,63	0,82	0,45
	n=25	n=25	n=25	n=25	n=25	n=25

Table 3. (General)

Types of personality traits	Men's thoughts		Women's thoughts	
	Men	Women	Men	Women
	n=20	n=20	n=25	n=25
Masculinity scale	0,85	0,52	0,67	0,63
Femininity scale	0,69	0,86	0,62	0,82
Androgyny scale	-0,48	0,78	-0,32	0,45

In particular, in men, the masculinity characteristic of their own culture was manifested in the coefficient $M=-0.45$ on average, and in the view of women, the masculinity characteristic of men in their own culture was manifested in the coefficient $M=-0.32$. Their difference is $r=-0.16$. It can be seen that the measurements of women and men are similar, and very close to each other. This showed the predominance of more androgynous traits in men. We can justify this by the fact that both sexes confirm it equally. At this point, it can be noted that the type of androgyny in which masculinity is predominant is significant ($-1 \leq t \leq 0$)

In the life of Namangan people, although the femininity of women appears to be superior from the outside, we have found a different view of it in their social life, lifestyle, and culture based on our research. That is, the androgynous feature is also dominant in Uzbek women. This was confirmed by both women ($F=0.45$) and men ($F=0.78$) with a difference of $r=0.33$. In this case,

women are considered more alternative androgynous in their eyes, while in the eyes of men, the type of androgyny in which femininity is predominant is significant ($1 \leq t \leq 0$). It is known that in interpersonal relationships, androgyny is characterized by the equal use of character traits traditionally considered to be female and male qualities, fewer problems related to them, and easier solutions to problems. The fact that gender characteristics in the life of Uzbeks are characterized by the predominance of androgyny can be justified by the fact that it is equal to 89% in total (table 4).

Table 4.

The result of the "Gender Role Inventory" survey (in percentages)

	Masculinity		Femininity		Androgyny	
Women (n=25)	-	-	3	12	22	88
Men (n=20)	2	10	-	-	18	90
Total	2	4	3	7	40	89

CONCLUSION

In conclusion from the above, androgyny is the ability of a person to display feminine and masculine qualities in the situations in which the effectiveness of his activity in any field arises and without limiting his behavior according to gender, that is, the assumption that each person can have both feminine and masculine characteristics at the same time will be done. The manifestation of gender characteristics in the life of Uzbeks is not as it originally appeared (femininity in women is the superiority of masculinity in men), but the dominance of androgyny was determined. This can also be attributed to the low manifestation of the male image in interpersonal relations in the family, that is, the low participation of the male image in the upbringing of children. This is due to several factors. First of all, the role of migration should be emphasized here (Field notes, 2021).

It is known that in the regions, especially in the Namangan region, the majority of men are more busy with seasonal work, and they work away from home. The child sees less of the father and spends more time mainly with the mother. At the same time, although most men do not work away from home, they rarely show themselves in interpersonal relationships in the family (parents, children, spouses, etc.). Also, women themselves do not work with this installation, that is, the mother does not explain to her children the presence of the father and his characteristics. That's why the level of manifestation of certain masculine characteristics is low or non-existent in the personality of most men. This can be attributed to men's athletic body structure (characteristic of sportsmen), speed of decision-making, assertiveness (mostly about mothers), tendency to leadership, competitive spirit, and lack of respectability. According to women's views, the man's self-confidence, independence, and strong personality along with these characteristics, the ability to analyze analytically, individualism (uniqueness), and confirmation by the absence of the qualities of owning one's position, substantiates their deviation to androgyny (Results of a social psychological survey (SPS), 2021).

Also, in Uzbek families, qualities such as patience, endurance, strength, tolerance, and obedience are more instilled in female children. When a girl gets married, she goes from her father's house to a new house, and in this house, she is expected to endure the hardships of marriage. Half of these traits are masculine and half are feminine. That's why androgynous appearance prevailed in female features (Field notes, 2021).

REFERENCES

- Alimjonova, D. (2007). Gender va rivojlanish // gender munosabatlar nazariyasi va amaliyotiga kirish (ilmiy maqolalar to'plami). t. b. 421.
- Carlos, A. Ball. (2019). Gender-Stereotyping Theory, Freedom of Expression, and Identity // William & Mary Bill of Rights Journal. Volume, 28:229. Issue 2 Constitutional Rights: Intersections, Synergies, and Conflicts. 230-285. <https://scholarship.law.wm.edu/wmbrj/vol28/iss2/2>
- Duskazieva, J. (2010). Gendernaya psixologiya: uchebnoe posobie. Krasnoyarsk. Mr. ped. un-t im. V.P. Astafeva. Krasnoyarsk, 108.
- Egorova, L.S. (2013). Gendernie stereotipi v upravlenii (Po materialam sotsiologicheskogo issledovaniya), Jurnal "Jenshina v rossiyskom obshestve" № 3-4 - adm str. 13-17.
- Khasbulatova, O.A. (2013). Gendernie stereotipi v politicheskoy kulture: Spetsifika rossiyskogo opita, Jurnal "Jenshina v rossiyskom obshestve" № 3-4 - adm. str. 17-24.
- Field notes, (2021). Namangan region.
- Results of a social psychological survey (SPS), (2021). Namangan region.

ҚАЗАҚСТАН ДАМУЫНА ТҮРКИЯ МОДЕЛІНІҢ ЫҚПАЛЫ
THE INFLUENCE OF THE TURKEY MODEL ON THE DEVELOPMENT OF
KAZAKHSTAN

Magzhan Yendibay

PhD student of the Department of Regional Studies, Faculty of International Relations,
Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana, Kazakhstan.

ORCID ID: 0009-0004-2892-8668

Prof. Dr. Kurmangali Darkenov

Candidate of Historical Sciences, Professor of the Department of Regional Studies, Faculty of
International Relations, Eurasian National University named after L.N. Gumilyov, Astana,
Kazakhstan

ORCID ID: 0000-0003-1359-4605

Аңдатпа

Кез келген мемлекеттің геосаясатта, экономикада басқа елдермен терезесі тең болып қалыптаса алуы, өз егемендігі мен қауіпсіздігін сыртқы факторлардан қорғай алуы тек өзіне ғана байланысты емес, сондай-ақ әлем аренасында одақтас, бауырлас мемлекеттің болуы үлкен рөл атқарады.

Осы орайда, Қазақстанмен бірге өткені, бүгіні мен болашағын байланыстыра алатын, тілі, ділі мен діні ұқсас, ортақ мақсат пен мүддеге қызмет ететін, саяси көзқарасы бірдей әлемдік картада тағы бір мемлекеттің бар екені көз қуантады. Бұл тарихы ортақ – Түркия Республикасы. 1991 жылы Кеңес Одағының ыдырап, өз тәуелсіздігін алған қазақ халқын алғаш мойындаған түріктер екені мәлім. Сол тұстан бастап Қазақстан мемлекет ретінде жан-жақты даму модельдерінің бірі ретінде Түркия тәжірибесін де кәдеге жаратты. Тіпті, XX ғасырда Алаш қозғалысы мен Түркістан автономиясының сол кездегі зиялы қауымы түрік пен қазақ қатынасының тығыз болуын алға тартқан болатын.

Жұмыстың мақсаты – «түрік моделінің» тарихын зерттеу, оның Қазақстан дамуына ықпалын көрсету, екі ел арасындағы түрлі саладағы қарым-қатынастарын зерделеу және болашағын бағдарлау. Сонымен қатар, қазақстандықтарға Түркияның «жұмсақ күшінің» әсерін айқындау, экономикалық қарым-қатынастың қазіргі көрінісіне баға беріледі. Қазақстан үшін аймақтық актор ретіндегі ойыншылар арасында Анкараның позициясын да анықтауға тырыстық.

Бұл зерттеуде талдаудың түрлі әдіс-тәсілдері (контент талдау, ивент талдау, Дельфи әдісі, SWOT талдау, тарихи тәсіл және хронологиялық тәсіл т.б.) кеңінен қолданылып, жұмыстың негізгі межесіне қол жеткізілді. Нәтижесінде Қазақстан мен Түркия дамуының алғышарттары, түркі халықтарының қазіргі жағдайы, интеграциясы, ортақ әліпби сынды соңғы жаңалықтары конференция материалына өзек болды.

Сонымен қатар, екі ел арасындағы достық қарым-қатынастың дамуы, ортақ шаралар мен халықаралық ұйымдардағы рөлі мақаланың түйінін анықтады. Бұл тұста аталған тақырыпты толықтай зерделей келе, Түркия моделінің Қазақстан дамуына қосқан үлесі, екі елдің даму перспективалары анықталды.

Тірек сөздер: Түркия Республикасы, Қазақстан Республикасы, Түркия моделі, геосаясат, жұмсақ күш, түркі халықтары, интеграция

Abstract

The ability of any state to form in geopolitics and economics on an equal basis with other countries, to protect its sovereignty and security from external factors depends not only on itself, but also on the presence of a Union, fraternal state on the world stage has a big role.

In this regard, it is encouraging that there is another state on the world map that can connect the past, present and future with Kazakhstan, has a similar language and religion, serves common goals and interests, and has the same political views. This is the Republic of Turkey with a common history with Kazakhstan. It is known that it was the Turks who were the first to recognize the Kazakh people, who collapsed in 1991 by the Soviet Union and gained independence. Since then, Kazakhstan, as a state, as one of the models of comprehensive development, has also utilized the experience of Turkey. Even in the twentieth century, the Alash movement and the then intelligentsia of the Turkestan Autonomy contributed to the close development of Turkish and Kazakh relations.

The purpose of the work is to study the history of the «Turkish model», to show its influence on the development of Kazakhstan, to study the relations between the two countries in various fields and to guide their future. At the same time, the effect of Turkey's «soft power» on Kazakh people will be assessed, as well as the current state of economic relations. We also tried to determine the position of Ankara among the players as a regional actor for Kazakhstan.

This study widely used various analysis methods (content analysis, event analysis, Delphi method, SWOT analysis, historical approach and chronological approach, etc.), and the main goal of the work was achieved. As a result, the conference material included the latest news from Kazakhstan and Turkey, such as prerequisites for development, the current state of the Turkic peoples, integration, and a common alphabet.

In addition, the development of friendly relations between the two countries, joint activities and their role in international organizations determined the essence of the article. At this point, having fully studied the mentioned topic, the contribution of the Turkish model to the development of Kazakhstan, the development prospects of both countries were determined.

Keywords: Republic of Turkey, Republic of Kazakhstan, Turkish model, geopolitics, soft power, Turkic peoples, integration

Kіpіcne. Қазақстанның әлемдік ірі өркениеттер мен геосаяси акторлардың тоғысында орналасқан географиялық ерекшелігіне сәйкес көпвекторлы саясат ұстануы ұтымдылығын дәлелдеп келеді. Бұған дәлел, бір жақты саяси бағдарының себебінен түрлі кикілжіңдердің ошағына айналған әлемнің қақтығыс нүктелеріндегі өзге елдерді қарастыруға болады. Мәселен, Ресей-Украина соғысы, Таяу Шығыс елдеріндегі жылдар бойы жалғасып келе жатқан қақтығыстар, соның ішінде Израиль-Палестина жанжалы, Таулы Қарабах дауы т.б.

Қазақстан көп векторлы сыртқы саясат ұстанғанымен мемлекеттік және ұлттық деңгейдегі басымдықтар да жоқ емес. Оның бірі еліміздің түркі әлеміне, соның ішінде Түркия мемлекетіне деген жылы көзқарасы, достық қарым-қатынасы деуге болады.

Түркі халықтары мен мемлекеттерінің өзара ынтымақтастығын, интеграциясын қалыптастыруға арналған қадамдар тарихта аз болмаған. XX ғасырдың басында Мұстафа Шоқай Түркістан (Қоқан) автономиясын, Тұрар Рысқұлов Түркістан Республикасын құру идеясының төңірегінде қызмет жүргізген болатын. Түркі халықтарының кейбір озық ойлы, күрескер азаматтары да осыған ұқсас өзге де бірлескен құрылымдардың жақтасы болып, сол идеяны іске асыру жолында еңбек еткен.

Осы істің жалғасы ретінде 1993 жылғы 12 шілдеде Түркі мәдениетін және өнерін дамыту халықаралық ұйымы (ТҮРКСОЙ), 2008 жылғы 21 қарашада Түркітілдес елдер парламенттік ассамблеясы (ТүркПА), 2009 жылғы 3 қазанда Түркітілдес мемлекеттердің ынтымақтастық кеңесі (Түркі кеңесі), 2010 жылғы 25 мамырда Түркі академиясы

(International Turkic Academy) құрылды. Қазіргі таңда аталған ұйымдардың барлығы түркі мемлекеттерін, түркі халықтарының мәдени, тарихи ынтымақтастығын қамтамасыз ету жолында қызмет өтеуде. Аталған ұйымдарды құру ісінің басында Түркиямен қатар, Қазақстанның да еңбегі зор екенін айта кету керек (Түркі әлемінің ықпалдастығын қалыптастыру жолындағы Қазақстанның бастамалары, мақала).

Түркия Қазақстанның тәуелсіздігін мойындаған әлемнің алғашқы елі болды (16 желтоқсан 1991 жыл). 2 наурыз, 1992 жылы – дипломатиялық қатынастар орнатылды. Қазақстан мен Түркия арасындағы қарым-қатынастардың бірегейлігі, ең алдымен, саяси, сауда-экономикалық және гуманитарлық ынтымақтастықты ерекше белсенді дамыту үшін маңызды негіз болған тарих, мәдениет, тілдің ортақтығына негізделеді. Бір-бірімен байланысты жоғалтқан, тарихи жағдайлармен бөлінген Қазақстан мен Түркия халықтары XX ғасырдың соңында үзілген қатынастарды қалпына келтіруге, ынтымақтастықтың барлық деңгейлерінде, барлық салаларында көпжақты байланыстар орнатуға мүмкіндік алды. Жаңа тарихи жағдайларда Қазақстан аса маңызды міндетті – екіжақты негізде де, көпжақты деңгейдегі өзара іс-қимылда да Түркиямен ынтымақтастықтың барлық әлеуетін толық көлемде жұмылдыра бастады.

Тәуелсіздік жарияланғаннан кейін Қазақстанның алдына даму перспективаларын айқындау, бағдарлаудың жаңа түрін таңдау қажеттілігі міндеті қойылды. Қазақстан Шығыс елдерімен де, Батыс мемлекеттерімен де қатынастарды дамытуға бірдей мүдделі болды.

Екіжақты қатынастардың дамуының бастапқы кезеңінде батысшыл зайырлы мемлекеттің түрік моделі республика үшін ең тартымды және белгілі бір қызығушылық тудырған жағдай маңызды рөл атқарды. 80-ші жылдардағы саяси және экономикалық реформалар барысында алынған Түркияның тәжірибесі оған әлемдік қоғамдастық пікірі бар аймақтағы ең ықпалды мемлекеттер қатарына кіруге мүмкіндік берді. Еуразиялық мемлекет бола отырып, Қазақстан іс жүзінде екі өркениетке қатысты болды. Бұл оның Еуропада модернизацияланған зайырлы мемлекет ретінде қалыптасқан Түркияның тәжірибесіне деген қызығушылығын түсіндіреді (Токаев, 1997: 14).

Материалдар мен әдістерді сипаттау. Зерттеу объектісі аясында Қазақстан дамуына Түркия Республикасы моделінің ықпалын көрсету, «Түрік моделінің» қалыптасу тарихын, екі ел арасындағы түрлі саладағы қарым-қатынастарын зерделеу, оның тарихын зерттеу, түркі халықтарының қазіргі жағдайы сынды мақсаттар қойылды.

Ғылыми мақалада контент талдау, ивент талдау, SWOT талдау, тарихи тәсіл және хронологиялық тәсіл т.б. кеңінен қолданылады.

Нәтижелері. 1990-2000 жылдардың басында Түркия әкімшілік-саяси жүйесін либерализациялауға, азаматтық құқықтар мен сөз бостандығын кеңейтуге, этно-конфессиялық азшылықтардың жағдайын жеңілдетуге бағытталған реформалық бастамаларды қолға алды (Aydin and Keuman, 2004: 15). Дәл осындай мемлекеттің өмір сүру қағидаттары Қазақстанға ғана емес, сондай-ақ көптеген мемлекеттерге тартымды болып көрінді.

Түркия – Таяу Шығыстағы ең батысшыл елдердің бірі. XX ғасырдың басында ол алғашқылардың бірі болып, Кемал Ататүріктің тілінде «еуропалық өркениет жолында» сөйлеп, бүкіл аймақтағы қоғамдық-саяси процестің векторын анықтады. Өзінің өмір сүруінің әртүрлі кезеңдерінде қоғамдық-саяси дамудың «түрік моделі» көршілес елдердің де, Батыстың да үлкен қызығушылығын тудырды, оны аймақ елдері үшін «Ислам демократиясының» үлгісі деп санады.

НАТО-ның (1952) және Еуропа Кеңесінің (1949), ЭЫДҰ (1961) және ЕҚЫҰ-ның (1975) ұзақ уақыт мүшесі болған Түркия бір ғасыр ішінде батыстың саяси экономикалық кеңістігінде терең интеграцияланды. Сондай-ақ, Таяу Шығыста Батысты таныстыра отырып, басым көпшілігі мұсылмандардан тұратын халықпен саяси-өркениеттілік

құндылықтарын қалай біріктіруге болатындығының мысалы ретінде өзін көрсете алды (Harnisch, 2011: 7–16).

1920 жылдары Мұстафа Ататүрік жүзеге асырған радикалды батыстандырудың жетістігі Таяу Шығыстағы жаңа ұлттық көшбасшылардың үлкен қызығушылығын тудырды. Иран шахы Реза Пехлеви, Ауғанстан Королі Аманулла хан және кейінірек тәуелсіз Тунистің Тұңғыш Президенті Хабиб Бургиба өздерінің модернизацияларын жоспарлай отырып, Кемалистік реформалардың тәжірибесін егжей-тегжейлі зерттеді (Taşpınar, 2003: 7; Bal, 2000: 5–41; Altunışık, 2008: 41–43). Алайда, сол кездегі Таяу Шығыс саясаткерлерінің көпшілік алдында сөйлеген сөздерінде Түркия туралы тезис мұсылман әлеміне үлгі болған жоқ (Holsti, 1970). Сол кезеңде батыс та Түркияны бұл рөлде қарастырмаған. Егер батыс Түркияны мысал ретінде келтірген болса, тәуелсіз геосаяси бірлік және табысты зайырлы демократиялық мұсылман елі ретінде емес, тек осы аймақтағы батыстық мүдделердің адал одақтасы және жолсерігі ретінде ғана көрсетті.

Түркияның модель ретіндегі идеясы алғаш рет 1991 жылдың соңында батыстың БАҚ беттерінде Орталық Азия мен Кавказдың посткеңестік республикаларына қатысты пайда болды (Alemdar, 1991). 1992 жылы «Түрік моделі» ұғымы Батыс елдерінің көшбасшылары — АҚШ Мемлекеттік хатшысы мен Президенттерінен бастап еуропалық саясаткерлердің шииттік Иранның ықпалына қарсы ем ретінде қарастыратын риторикасына берік енді (Ozal, 1992: 14).

Осы тұста тақырыптың өзегіне айналған «Түрік моделіне» қысқаша шолу жасасақ. 1992 жылы Вашингтонға сапарында АҚШ президенті Джордж Буш жылы қабылдаған Түркия Премьер-Министрі Демирел «түрік моделінің» бас адвокаты болды, оны ішкі саяси дискурсқа енгізді және «ислам, демократия, адам құқықтарын қорғау және нарықтық экономиканың үйлесімділігінің дәлелі» деген тезисті белсенді түрде алға тартушы деп есептелді (Demirel, 1997). Демирелдің Премьер-Министр және билеуші партияның жетекшісі ретіндегі мұрагері Тансу Чиллер 1993 жылы Мәскеуге ресми сапары кезінде «түрік моделі» зайырлы демократия мен ислам құндылықтарын құрметтеуде фундаментализмнің таралуын болдырмаудың, экономикалық дамуды жеделдетудің, әлеуметтік әділеттілікті нығайтудың және демократиялық плюрализмнің таралу аясын кеңейтудің ең жақсы тәсілі» екенін атап өтті (Batur, 1993: 19; Christian Science Monitor, 1993). 1999 жылдың аяғында Анкарада сөйлеген сөзінде Билл Клинтон Түркияны «Еуропа, Таяу Шығыс және Орталық Азия қиылысындағы ел» деп сипаттады және Түркияның «демократиялық зайырлы ислам мемлекеті» ретіндегі еуроинтеграциясын қолдады (Bal, 2000: 184).

2001 жылдың 11 қыркүйегінен кейін Буш әкімшілігі Түркияны Ислам әлемін демократияландырудың ауқымды жобасының ажырамас бөлігі етуге ниетті болды. АҚШ шенеуніктері «түрік моделін» радикалды исламға балама ретінде санады (Hürriyet, 2003), ал Президент кіші Буш өз сұхбатында Түркияның бүкіл әлемдегі мұсылмандар үшін демократияның шамшырағы деп пайымдайтынын жеткізді (Peterson, 2002).

Алайда аталған модель саяси тұрғыда көптеген сынға ұшырап, тіпті түрік халқының өзі бұл жүйеге балама іздей бастады. 2004 жылы Вашингтонға сапары кезінде Премьер-министр Режеп Ердоған исламға орташа (ұстамды) немесе орташа емес (радикалды) белгілерді қою мүмкін еместігін ашық айтты (Yeni Şafak, 2004). Бұл ресми түрде ислам мен демократия немесе ислам демократиясының синтезі ретіндегі «түрік моделі» туралы пікірталасқа нүкте қойды.

«Түрік моделі» идеясының дамуының жаңа кезеңі Таяу Шығыстағы мемлекеттілік дағдарыспен тығыз байланысты болды және бұл уақыт ХХІ ғасырдың бірінші онжылдығына тиесілі. Тунисте, Египетте, Ливияда және Йеменде режимдердің өзгеруіне әсер еткен азаматтық наразылықтар толқыны Батыста да, араб шығысында да

«түрік моделі» туралы пікірталастың дамуына күшті серпін берді. Анкараның аймақтағы белсенді сыртқы саясаты сол кезеңде шығысқа бұрылуы Таяу Шығыс елдері халқының едәуір бөлігінде оң үміт тудырды. «Араб көшесі» Түркияның Қаржы-экономикалық саясатының жетістіктерін (осы кезеңдері экономика жыл сайынғы өсімнің таңқаларлық көрсеткіштерін көрсетті – 5%-дан 9,5%-ға дейін, сондай-ақ жан табысының тұрақты өсуі), әлеуметтік өзара көмектің ауқымды бағдарламаларын енгізуін, Анкараның әлемдік аренадағы позицияларын нығайтуын жоғары бағалады. Геронтократиямен, непотизммен, сыбайлас жемқорлықпен, жұмыссыздық пен әлеуметтік әділетсіздіктің қорқынышты деңгейімен, яғни «араб көктемінің» негізгі қозғаушы күшіне айналған осындай шаралар Түркия жетістігіне қызыға қарады (Shylkov, 2018).

«Түрік моделінің» жаңа нұсқасы 1990 жылдардағы құрдымға ұшыраған екі түркизм үлгісінің негізгі белгілерінің синтезі болды. Ол зайырлы демократиялық саяси жүйені, ислам құндылықтарын құрметтеуді, әлеуметтік бағытталған мемлекеттік саясатты және нарықтық экономиканы білдірді.

Батыс көшбасшылары, ең алдымен Барак Обама мен Хиллари Клинтон батыстық БАҚ-пен бірге «араб көктемінің» күйзелісінен аман қалған елдер үшін осы «түрік моделі» идеясын ынталана қабылдап, оны «жай ғана сөз емес, бұл шындық» деп сипаттай бастады (Corriere della Sera, 2010).

Түрік тәжірибесін пайдалану идеясын араб елдерінің халқы белсенді қолдады. Осылайша, TESEV түрік экономикалық және әлеуметтік зерттеулер қоры 2011 жылы Таяу Шығыстың көп елдерінде жүргізген әлеуметтік сауалнамасының нәтижелері бойынша респонденттердің 61%-дан астамы өз елдерінде «түрік моделін» енгізу перспективасына оң көзқараспен қарады (Akgün and Gündoğar, 2012). 2012 жылы респонденттердің 72%-дан астамы Түркияның даму бағыты Египет, Тунис және Ливия үшін тиімді даму моделі болуы мүмкін деген көзқараста болды (Idiz, 2012).

«Түрік моделінің» маңызды құрамдас бөлігі лаицизм үшін жаңа көзқарас болды. Ердоған 2011 жылдың күзінде Тунис пен Египетке сапары кезінде дәл осы лаицизмнің маңыздылығы туралы сөз қозғады. «Біз батыстық мағынада француз немесе англосаксондық модельдегі лаицизмді құрмаймыз... Бізде тек мемлекет зайырлы, ал азамат өзінің дінін сақтай алады... Мұсылман да зайырлы мемлекетті сәтті басқара алады... Түркияда халықтың 99%-ы мұсылман діндарлар және бұл даму жолында ешқандай қиындықтар тудырмайды... Сіз де өз еліңізде осылай жасай аласыз», - деді Түркия басшысы (Çetin, 2011).

Талқылау. «Түрік моделінің» тарихи тартымдылығынан бөлек, кейбір келеңсіз саяси оқиғалардың да орын алғаны сөзсіз. Дегенмен, бірінші жағдай дамыған батыс елдерін ғана емес, сондай-ақ жаңадан тәуелсіздігін жариялаған Орталық Азия аймағын, соның ішінде Қазақстанды да қызықтырды. Қазақстан-түрік қатынастары шарттық-құқықтық базаны қалыптастыру және ынтымақтастықтың бастапқы тәжірибесін жинақтау кезеңінен өтіп, өз қатынастарының негізін құрды және оның негізгі бағыттары мен басымдықтарын тұжырымдады, егер екі ел де өздерінің әлеуетін іске асыра алса, олар Орталық Азия өңірінде жетекші рөлдерді атқаратынын көрсетті. Екіжақты ынтымақтастықты дамытуда ең оң рөл атқара алатын маңызды факторлардың бірі Қазақстан мен Түркияның мәдени-тарихи ортақтығы болып табылады.

XX ғасырдың 90-жылдарының басында Қазақстанның сыртқы саясат саласындағы негізгі мақсаты халықаралық байланыстарды барынша әртараптандыру, шет мемлекеттермен өзара іс-қимылда басым бағыттарды әзірлеу, неғұрлым беделді халықаралық ұйымдарға кіру болды. Бұл республиканың сыртқы саяси серіктестер санының артуына, ең алдымен, оған қоғамды реформалауда және кең халықаралық аренаға шығуда барынша пәрменді көмек көрсете алатындарға деген қызығушылығының артуын түсіндіреді. Қазақстан үшін осындай перспективалы серіктестердің бірі Түркия

болғаны сөзсіз. Өз тарапынан Түрік басшылығы Қазақстандағы демократиялық реформалар процесін қолдай отырып, оның халықаралық бастамалары еліміздің сыртқы саяси қызметіндегі басымдығын үнемі атап көрсетті.

Айта кету керек, Түркия – Қазақстан қатынастары тұрақты дамып келеді және қазіргі уақытта сапалы жаңа сатыға көтерілді. Қазақ-түрік қатынастарының даму серпіні, өңірлік және халықаралық проблематиканың, энергетикалық қауіпсіздік пен экономикалық өзара іс-қимылдың көптеген мәселелері бойынша Астана мен Анкара мүдделерінің сәйкес келуі екі мемлекет ынтымақтастығының стратегиялық сипатын көрсетеді.

Жалпы білім беру және мәдениет саласындағы екіжақты ынтымақтастық табысты дамуда. Мемлекетаралық келісімдерге сәйкес 1992 жылдан бастап түрік жоғары оқу орындарында қазақстандық студенттер, аспиранттар мен докторанттар оқудан, тағылымдамадан өтеді, ғылыми жұмыс жүргізеді. Қазақстанның барлық ірі университеттерінде Түркиядан келген оқытушылар жұмыс істейді. 1991 жылы Түркістан қаласында Қожа Ахмет Яссауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті құрылды. Аталған оқу ордасына 1992 жылы халықаралық мәртебе берілді. Оқу орнында шет елдерден көптеген студент білім алуда. Сондай-ақ, Алматыдғы Сүлеймен Демирел атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті де біраз жетістіктерге жетуде. 1992 жылдан бастап Қазақ-түрік лицейлері ашылды. Ол ел Тәуелсіздігінің 25 жылдығы аясында Білім-инновация лицейі деп аталды. Қазіргі таңда 40-қа жуық лицей өз жұмысын жасауда. Бұдан бөлек, «Достық» білім беру орталығы, «Шахлан» бастауыш мектебі ашылып, жұмыс істейді. Жалпы, мәдени және ғылыми алмасулар біршама жандануда (Pan-Turkism: Turkic Vector in Kazakhstan's Foreign Policy, article).

Сонымен қатар, 2018 жылы Қазақстан Президентінің Жарлығымен Түркістан облысы (бұрынғы Оңтүстік Қазақстан облысы) құрылды. Облыстың орталығы Түркістан қаласы болып бекітілді. Бұл Түркістан шаһарына айрықша мүмкіндік беріп, болашақта түркі әлемінің ықпалдастығына қызмет ететін беделді орталыққа айналады деп болжауға болады.

Қазақ тілі әліпбиін латын графикасына көшіру жұмыстары да ел өміріндегі елеулі бастамалардың бірі деп бағалауға болады. Бүгінде Түркия, Әзірбайжан, Өзбекстан латын графикасында. Қырғызстан да қызығушылық танытуда. Қазақстанның да латын графикасына жоспарлы көшуі болашақта түркі тілдес халықтардың бірін-бірі оңай түсінуіне ықпал ететін болады.

Осылайша Түркияның Қазақстанмен байланысындағы «жұмсақ күші» – түркі тілдес халықтар үшін дамуда үлкен іркіліс әкелуі мүмкін екені жасырын емес.

Бұл тұста, жақында Астанада өткен Түркі мемлекеттері ұйымының 10-шы саммитінде Түркия басшысы түркітілдес мемлекеттер үшін ортақ әліпби енгізуді ұсынғанын айта кеткен жөн. Ал оған дейін 2023 жылғы 29 мамырда Халықаралық Түркі Академиясының ұйымдастыруымен Астана қаласында Түркі әлемі ортақ әліпбиі комиссиясының I отырысы өткізілді. Отырысқа Түркі мемлекеттер ұйымына мүше: Қазақстан, Түркия, Әзірбайжан, Өзбекстан, Қырғызстаннан Комиссия мүшелері, тіл білімі ғылыми-зерттеу институттарының ғалымдары қатысты. 2021 жылы Түркі мемлекеттері ұйымы Мемлекет басшыларының VIII саммитінде қабылданған «Түркі әлемінің келешегі – 2040» бағдарламалық құжатында әліпби және терминология саласында ортақ ұстанымдарға қол жеткізу көзделген. Сондай-ақ Халықаралық Түркі Академиясын құру туралы келісімде ортақ әліпби әзірлеу көрсетілген (Түркі әлемі ортақ әліпбиі комиссиясының бірінші отырысы өтті, мақала).

Жоғарыда аталған «Түркі әлемінің келешегі – 2040» құжаты – түркі тілдес халықтар арасындағы қарым-қатынасты күшейтуге ықпал ететін бірегей бағдарлама. Құжатта түркі тілдес қоғамдастықтың ұзақ мерзімді мақсаттары көрсетілген. Ол сауда,

транзит, энергетика, жасыл экономика, туризм, инвестиция, шағын және орта бизнес сияқты бағыттардағы ынтымақтастықты нығайтуды көздейді. Құжат Қазақстанның бастамасымен қабылданған. «Бұл құжат елдеріміз арасындағы қарым-қатынасты күшейтуге және тұрақтылық белдеуін нығайтуға ықпал етері сөзсіз. Сондықтан ынтымақтастығымыздың болашағы зор деп айтуға толық негіз бар. Біз өңірлік және жаһандық мәселелерді шешуге белсене атсалысып, қуатты күшке айналуымыз керек», - деді Қазақстан басшысы Қ. Тоқаев («Түркі әлемінің келешегі-2040» құжаты елдеріміз арасындағы қарым-қатынасты күшейтуге ықпал етеді, мақала).

Қазақстан Республикасы Сыртқы істер министрлігі ұсынған екі ел арасындағы қатынастар бойынша шолу жүргізсек.

Жалпы ақпарат. Қазақстанның шетелдегі алғашқы дипломатиялық өкілдігі – Қазақстан Республикасының Түркиядағы Елшілігі 1992 жылы қазанда ҚР Тұңғыш Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Түркияға алғашқы ресми сапары кезінде ашылды.

Қазақстанның Стамбул мен Анталияда Бас консулдығы, сондай-ақ Денизли, Алания, Бурса, Битлис, Хатай, Кония және Мерсин қалаларында 7 Құрметті консулдары жұмыс істейді. Түркияның Алматыда және Ақтауда Бас консулдықтары, Шымкентте Құрметті консулдығы қызмет атқарады.

Саяси ынтымақтастық. Тәуелсіздікке қол жеткізген сәттен бастап, ҚР Президенттері Түркияға 28 рет мемлекеттік, ресми және жұмыс сапарларымен барды. Түркия Президенттері Қазақстанға сапармен 15 рет, ал Премьер-министрлері 6 рет келді.

Сауда-экономикалық ынтымақтастық. Түркия Қазақстанның маңызды стратегиялық әріптесі және негізгі сауда-экономикалық серіктесінің бірі болып табылады. Түркия 2022 жылдың нәтижесі бойынша Ресей, Қытай және Италиядан кейін Қазақстанның 4-ші сауда серіктесі болды (5-ші орыннан көтерілді).

2022 жылы тауар айналымының рекордтық көрсеткішіне 6,3 млрд. доллар (экспорт 4,8 млрд. долл., импорт 1,6 млрд. долл.) қол жеткізілді. Ал 2023 жылдың 11 айы бойынша сауда айналымы 5,54 млрд. долл. (экспорт 3,65 млрд. долл., импорт 1.89 млрд. долл.) құрады. Жалпы сауда айналымы осы мезгілде 6% (5,89 млрд. доллардан), экспорт 18% (4,47 млрд. доллардан) төмендеп, импорт 33%-ға (1,42 млрд. доллардан) ұлғайды.

Қазақстан экспортының басым бөлігі шикізат: шикі мұнай, мыс және мыс катодтары, өңделмеген мырыш, мұнай өнімдері, бидай, табиғи газ, өңделмеген қорғасын, мақта, көкөністер бұршақ дақылдары, өңделмеген алюминий. Импорттың басым бөлігі текстиль: әйелдер тоқыма киімі, күнбағыс тұқымдары, бөлшек сауда үшін өлшеп оралған дәрілік заттар, жейделер, төсек-орын, асхана, дәретхана және ас үй, автокөліктерге арналған корпустар, әйелдер тоқыма блузкалары, жеңіл автокөлік.

Инвестициялық ынтымақтастық. Қазақстан мен Түркия арасындағы инвестициялық ынтымақтастық қарқынды дамуда. 2005-2023 жылдардың 3 тоқсаны аралығында Қазақстан экономикасына Түркиядан 5 млрд. долл. астам инвестиция тартылған. Өз кезегінде, Қазақстан Түркия экономикасына 2005 жылдан қазіргі таңға дейін 1,2 млрд. долл. шамасында инвестиция салған. Түркиядан соңғы 18 жылда тартылған инвестицияның жартысына жуығы соңғы 6 жылға (2018-2023 жылдары) тиесілі.

Қ.К. Тоқаевтың Түркияға мемлекеттік сапары аясында (2022 жылғы 10-11 мамыр) Мемлекет Басшысының қатысуымен 40 ең ірі түрік холдингтері мен іскер топтарының басшыларымен арнайы жиын өткізілді. Аталған іс-шараға қатысқан түрік бизнесінің жалпы жылдық капитал айналымы 95 млрд. долл. құрайды және түрлі секторларда жетекші позицияларға ие. Мемлекет Басшысының сапары барысында екі мемлекет кәсіпкерлері арасында құны 1,4 млрд. долл. құрайтын 20 инвестициялық нақты келісімдер мен 10 өзара түсіністік туралы меморандумдарға қол қойылды.

Түркиядан Қазақстанға 2023 жылдың 9 айы бойынша 320,4 млрд. долл. тікелей шетелдік инвестиция тартылды. Бүгінгі таңда түрік компанияларының қатысуымен 69 жоба (2,9 млрд. долл.) жүзеге асырылды, 35 жоба – жүзеге асырылу сатысында (2,8 млрд. долл.) және әлеуетті 75 жоба (1 млрд. долл. астам) пысықталуда.

Мәдени-гуманитарлық ынтымақтастық. Түркияның аумағында қазақтың көрнекті ұлт қайраткерлері мен ақын-жазушылары – Абай Құнанбайұлы, Абылай хан, Сүйінбай Аронұлы, Жамбыл Жабаев, Мағжан Жұмабаев, Қабанбай батырдың құрметіне ескерткіштер орнатылған.

Стамбулда 2003 жылы ашылған Абай атындағы орта мектеп жұмыс жасауда. 2020 жылы Эрзурум қаласында Фараби атындағы бастауыш мектеп және Муш қаласында Әл-Фараби атындағы Имам хатип орта мектебі ашылды.

Қазақстан Жазушылар одағы мен Түркия Еуразия Жазушылар одағы арасындағы қатынастар қарқынды дамуда. Осы уақытқа дейін түрік тарапының қолдауымен 100-ден астам қазақстандық ақын-жазушылардың шығармалары түрік тіліне аударылды.

Түркия аумағында Қазақстанға қатысты 15 ескерткіш, 9 мәдениет үйі, 4 мектеп, 18 көше және 12 саябақ бар.

Қазақстанда 2010 жылы наурызда ашылған Юнус Емре Мәдениет орталығы жұмыс жасауда. Сонымен қатар, Түрік ынтымақтастық және үйлестіру агенттігінің бағдарламасын үйлестіру кеңсесі Қазақстанда қызмет етеді.

2021 жылы 1-3 шілде аралығында Түркия Президенті резиденциясындағы Президенттік Ұлттық кітапханада «Ұлттық Домбыра күніне» орай концерт ұйымдастырылып, Түркиядағы қазақ, түрік, татар, ноғай және жапон халықтарының өкілдерінен тұратын 50-ден астам өнерпаздың қатысуымен тұңғыш рет домбыра фестивалі Анкарада кеңінен аталып өтті.

2021 жылы 16 қыркүйекте Стамбул қаласында Қазақстан Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған естелік монетаның презентациясы өтті.

2021 жылы 22-23 қыркүйек аралығында Стамбулда Қазақстан Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған Қазақтардың кіші құрылтайы өтті. Еуропа және Түркия қазақтарының кіші құрылтайы шеңберінде қазақтың біртуар ұлы Мұстафа Өзтүріктің ескерткіш саябағы ашылды. 2022 жылы 17 ақпанда Түркияның Қаратеніз жағалауындағы Трабзон қаласында Абай Құнанбайұлының ескерткіші орнатылды. Ал 29 желтоқсанда Анкарада Ахмет Байтұрсынұлы атындағы парк ашылды және ескерткіш орнатылды. 2023 жылы 27 сәуірде Анкарада Түркия-Қазақстан достық паркі ашылды. 2 қыркүйекте Анкарадағы Тәттімбет Қазанғапұлы саябағында Тәттімбеттің ескерткіші орнатылды.

Сонымен бірге, Түркияның 100 жылдығына, Әмен Қайдардың 100 жылдығына, Бикен Римованың 100 жылдығына, Мұзафар Әлімбаевтің 100 жылдығына, Сұлтан Бейбарыстың 800 жылдығына, Темірбек Жүргеновтің 125 жылдығына, Мұрат Әуездің 80 жылдығына, ТҮРКСОЙ-дың 30 жылдығына байланысты Қазақстандық өнер ұжымдары Түркия аумағында бірқатар мәдени іс-шаралар өткізді. Нақтырақ айтқанда 38 конференция ұйымдастырылды, 15 мақала жарияланды, 6 кітап аударылды, 7 көрме өткізілді, 3 фильм аударылды, 8 концерт ұйымдастырылды, 2 театр қойылымы болды (Қазақстан Республикасы мен Түрік Республикасы арасындағы қатынастар, ресми ақпарат).

Қорытынды. Түркия – еуропаландыру, саяси демократия және нарықтық экономика қағидаттарында мемлекеттік саяси жүйені түбегейлі өзгертуді өз міндетіне қойған мұсылман әлемінің алғашқы зайырлы мемлекеті. Бұл ел ғасырлар бойы ислам діні мен мәдениетін ұстанған халықтың осы институттарды, құндылықтар мен қатынастарды қандай да бір түрде қабылдауға және дамытуға, экономикалық, әлеуметтік және саяси дамуда айтарлықтай прогреске қол жеткізуге қабілетті екенін көрсетті. Бұл тұрғыда Түркия ХІХ ғасырдың бірінші жартысында Осман империясын модернизациялау мен

еуропаландыру бағытында өзгертуге арналған реформалардың тұтас кешенімен ерекшеленетін танзимат деп аталатын кезеңде басталған өте күрделі және қиын жолдан өтті. Бірақ XIX ғасырда Осман империясы жүріп өткен трансформация жолы қаншалықты маңызды, әрі қиын болса да, Түркия тура мағынада ұлттық зайырлы мемлекет ретінде көптеген шығыс елдері мен халықтары үшін батыстану дәуіріне айналған XX ғасырдың туындысы болып табылады.

Дәл осы XX ғасырда теократиялық исламдық көпұлтты Осман империясы алдымен түрік зайырлы ұлттық мемлекетіне, содан кейін осы ғасырдың екінші жартысында демократиялық типтегі саяси жүйеге айналған әлеуметтік, экономикалық, мәдени және саяси реформалар жүзеге асырылды. Сол ғасырда Жаңа түрік мемлекеттілігінің идеологиялық негізін құрайтын кемализм, зайырлылықтың түрік нұсқасы, түрік ұлтшылдығы немесе түркизм және т.б. идеялары әзірленіп, кеңінен танымал болды. Бұл трансформацияның шыңы 80-90-шы жылдары, авторитарлық режимдері бар бірқатар Азия елдері нарықтық экономика мен саяси демократияның рельстеріне көшкен кезеңіне тура келеді. Мұсылман елдерінің арасында Түркия бұл жолға бірінші болып шықты. Ал қазір ол саяси демократия мен құқықтық мемлекет қағидаттарына негізделген мемлекеттілік негіздерін түбегейлі өзгертуге ұмтылған бірнеше мұсылман елдерінің бірі болып қала береді (Аватюков, 2014: с. 72)

Әлбетте, бұл тақырып ұзақ уақыт бойы летаргиялық ұйқы күйінде болған елдер мен халықтардың тарихи даму тенденциялары мен трансформациясының соңғы тенденцияларымен айналысатын зерттеушілер үшін үлкен қызығушылық тудырады. Түркияны зерттеудің қосымша маңыздылығы мен өзектілігі – бұл тек модернизация мен еуропаландыруды ғана емес, зайырлы демократиялық мемлекет пен нарықтық экономика құру, демократияның ерекше түрік моделін құру жолында осы мақсатқа қол жеткізуді өз міндетіне қойған алғашқы мұсылман елі болуында. Сондықтан түрік тәжірибесін есепке алу әлемдік экономиканың және көпполярлы әлемдік тәртіптің белсенді субъектілері ретінде жаңа жаһандану әлеміне экономикалық және саяси интеграцияға ұмтылатын көптеген мұсылман елдері үшін өте пайдалы болуы мүмкін екені анық. Бұл тәжірибенің маңыздылығын, атап айтқанда, бірқатар посткеңестік мұсылман елдерінің мемлекеттік-саяси құрылымының түрік моделін негізге алу ниеті туралы жариялағандығы дәлелдейді.

Жалпы, аталған модельдің Қазақстанның қалыптасуына да ықпалы бар екені анық. Өзін зайырлы мемлекет деп жариялаған Қазақстанда ислам діні үстемдік етіп тұрғаны мәлім. Одан бөлек, түрлі дін өкілдері де көптеп кездеседі. Бірақ барлығына бірдей құқық беріп, демократияны негізге алған қазақстандықтар үшін түріктердің жүйелеген моделін пайдалануы – мемлекеттің, әсіресе қоғамның дамуына үлкен серпін беруде. Сондай-ақ, көрші алпауыт мемлекеттермен қатар, ислам әлемімен, АҚШ-пен және Еуропамен де бірдей байланыс ұстауы – көпвекторлы саясаттың, соның ішінде Түркия тәжірибесінің жемісі деп білеміз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР МЕН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Аватков В.А. Неосманизм. Базовая идеология и геостратегия Турции // Свободная Мысль. 2014. №3(1645), с. 71-78.

Akgün, M., Gündoğar, S.S., 2012. The perception of Turkey in the Middle East 2011. Istanbul: Türkiye Ekonomik ve Sosyal Etüdler Vakfi. [pdf]. Available at: http://tesev.org.tr/wp-content/uploads/2015/11/The_Perception_Of_Turkey_In_The_Middle_East_2011.pdf

Alemdar, Z., 1991. Turkish example. The Associated Press, [online] 25 December. Available at: <http://www.aparchive.com>

Aydın, S. and Keyman, F.E., 2004. European integration and the transformation of Turkish democracy. Centre for European Policy Studies EU-Turkey Working Papers, 2. Available at: http://aei.pitt.edu/6764/1/1144_02.pdf

Batur, N., 1993. Ciller Ruslar'a Rest. Milliyet, 9 Sep., p.19. Available at: <http://gazetearsivi.milliyet.com.tr/>

Bal, I., 2000. Turkey's relations with the West and the Turkic republics: The rise and fall of the «Turkish model».

Corriere della Sera, 2010. Obama says Turkey should be full member of Europe. Corriere della Sera, [online] 08 Jul. Available at: <http://www.corriere.it/International/english/articoli/2010/07/08/Barack-Obama-exclusive-interviewCorriere-della-Sera.shtml>

Çetin, Ü., 2011. Laiklik her dine eşit mesafede. Hürriyet, [online] 15 Sep. Available at: <http://www.hurriyet.com.tr/gundem/laiklik-her-dine-esit-mesafede-18735423>

Demirel, S., 1997. The compatibility of Islam, democracy and secularism. Perceptions: Journal of International Affairs, 2 (2). Available at: <http://sam.gov.tr/wp-content/uploads/2012/02/SuleymanDemirel1.pdf>

Harnisch, S., 2011. Role theory: Operationalization of key concepts. In: Harnisch S., Frank C. and Maull H.W. eds. Role theory in international relations: Approaches and analyses. New York: Routledge, pp.7-16

Holsti, K.J., 1970. National role conceptions in the study of foreign policy. International Studies Quarterly 14 (3), pp.233-309

Hürriyet, 2003. Wolfowitz: Accept your mistake, our partnership shall continue. Hürriyet Daily News, [online] 7 May. Available at: <http://www.hurriyet.com.tr/wolfowitz-accept-your-mistake-our-partnership-shall-continue-145127>

İdiz, S., 2012. Do Arabs know what the «Turkish model» is? Hürriyet Daily News, [online] 28 Feb. Available at: <http://www.hurriyetdailynews.com/Default.aspx?PageID=238&NID=14789&NewsCatID=416>

Қазақстан Республикасы мен Түрік Республикасы арасындағы қатынастар. Ресми ақпарат сілтемесі: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mfa/press/article/details/513?lang=kk&ysclid=lt8y9et4f4943628925>

Ozal, T., 1992. Turkish model for Asian republics. The Evening Sun (Baltimore), 16 Jan., p. A.14

Pan-Turkism: Turkic Vector in Kazakhstan's Foreign Policy. Article Available at: <https://astanatimes.com/2024/02/pan-turkism-turkic-vector-in-kazakhstans-foreign-policy/>

Peterson, L., 2002. The Pentagon talks Turkey. The American Prospect, [online] 5 Sep. Available at: <http://prospect.org/article/pentagon-talks-turkey>

Shylkov, V., 2018. The «Turkish Model» in Historical Perspective From Integration with Europe to De-Westernization. Russia in Global Affairs, Vol. 16, No. 2, pp. 121-148

«Түркі әлемінің келешегі-2040» құжаты елдеріміз арасындағы қарым-қатынасты күшейтуге ықпал етеді, Мақала сілтемесі: https://kaz.inform.kz/news/turki-aleminin-keleshegi-2040-kuzhaty-elderimiz-arasyndagy-karym-katynasty-kusheytuge-ykpal-etedi-prezident_a4000480/?ysclid=ltrnayebm4488142523

Таşпınар, Ö., 2003. An uneven fit? The «Turkish model» and the Arab world. The Brookings Institution Analysis Paper, No. 5. [pdf] Available at: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/taspinar20030801.pdf>

Токаев К.К. Под стягом независимости. Очерки о внешней политике Казахстана. - Алматы: «Білім», 1997, с.14-15.

Түркі әлемі ортақ әліпбиі комиссиясының бірінші отырысы өтті. Мақала сілтемесі:

<https://www.gov.kz/memleket/entities/language/press/news/details/570564?lang=kk&ysclid=1trnwr661g663979677>

Түркі әлемінің ықпалдастығын қалыптастыру жолындағы Қазақстанның бастамалары. Мақала сілтемесі: <https://ult.kz/post/turki-aleminin-ykpaldastygyn-kalyptastyru-zholyndagy-kazakstannynbastamalary1?ysclid=lt8y9bx45u703986661>

Yeni Şafak, 2004. Başbakan Erdoğan'ın Harvard konuşması. Yeni Şafak, 1 Feb.

**ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ 1930-1932 ЖЫЛДАРДАҒЫ АШАРШЫЛЫҚ: СЕБЕПТЕРІ
МЕН САЛДАРЛАРЫ**
1930-1932 FAMINE IN KAZAKHSTAN: AN INVESTIGATION INTO CAUSES AND
CONSEQUENCES
KAZAKISTAN'DAKI 1930-1932 KİTLİĞİ: NEDENLERİ VE SONUÇLARI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

Prof. Dr. Kurmangali DARKENOV

Professor of the Department of Regional Studies, Faculty of International Relations,
L.N. Gumilov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Dr. Zhuldyz SAKHI

Erciyes University, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-8608-7498

Кіріспе.

Президент Қ.Тоқаевтың «Тәуелсіздік бәрінен қымбат» атты мақаласынан кейін соңғы жылдары ішін ара ғана айтылып, зерттеу біраз бәсеңдеген 1921-22 және 1931-1933 жылдардағы ашаршылық мәселесі қайта көтеріліп, кешенді зерттеу жұмыстары қайта жанданды. 2020 жылдың қарашасында «Саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау жөнінде мемлекеттік комиссия туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2020 жылы 24 қарашада №456 Жарлығы шықты [1]. Жарлыққа сәйкес республикалық және әр облыс орталықтарында және қалаларда өңірлік комиссиялар өз жұмыстарын бастады. Ақиқатын айту керек, аталған екі ашаршылыққа қатысты жалпы Кеңестік кезеңдегі саяси қуғын-сүргінді зерттеу бағыттары айқындалып, іс-қимыл жанданды, қозғалыс туды.

Әрине, ашаршылық, астық дайындау, ет дайындау, күштеп ұжымдастыру т.б сталиндік дәуірдегі большевиктік саясатқа қатысты Ресейде, Украинада, т.б республикаларда көлемді, жүйелі бірін бірі толықтыратын іргелі зерттеулер жарық көрді [2]. Танымал шетелдік зерттеушілердің осы мәселеге қатысты бірқатар монографиялық еңбектері орыс тіліне аударылды [3]. Ресейдің ғылыми басылымдарында осы кезеңге ашаршылық, күштеп ұжымдастыру, ет дайындау, астық дайындау тақырыптарына арналған шетелдіктердің мақалалары жарияланды [4].

Шетелдік ғалымдар кеңестік тоталитарлы биліктің күштеу аппараттары арқылы Қазақстанда халықтың қолындағы астық пен малды тартып алуын, жиналған малды сою үшін, шапшаң мал сою пункттерін ашуын, сойылған малды Ресейге жөнелту нәтижесінде жергілікті халықты ашаршылыққа душар еткендігін архив құжаттарымен көрсетті [5].

Сонымен қатар, шетелдік, ресейлік және отандық ғалымдар кеңестік жүйенің ет дайындау, астық дайындау науқанында бірнеше рет өзгеріске түскен, үнемі өсу үстінде болған салықты немесе берілген тапсырманы орындамаған жағдайда сайлау құқынан айрылғандығын, әкімшілік немесе қылмысты іске тартылып, еңбекпен түзету лагерлеріне жіберілуін нақты деректер арқылы жазды.

Осылай, қуғын сүргін жылдары еңбекпен түзету лагерлері құрылды. Оның бірнешеуі Қазақстан территориясында құрылды. Жалпы осы кезеңде Кеңес Одағы масштабында «Архипелаг ГУЛАГ» пайда болды. Онда әр түрлі қылмыстық баптармен қылмысқа тартылғандар қатарында ауқатты шаруалардың, кулактардың да отырғандығын диссидент жазушы А.Солженицынның тарихи-көркем шығармасына да арқау еткені белгілі [6, 56-59].

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері

Зерттеу 1930-1932 жылдары Қазақстандағы ашаршылықтың туу себептері мен зардабын ашу мақсаты қойылды. Мақсатқа жету үшін: ашаршылықтың болуына қандай факторлар әсер етті. Халықтың қолындағы малды қандай жолдармен алды. Мал басының көрсетілген уақыт мерзімінде 90 процентке кемуі не себептен. Ет дайындау және астық дайындау жоспарының қандай жағымсыз кері әсері болды. Күштеу шараларының қолданылуының жағымсыз әсері қандай болды. Халықтың ашаршылықтан қырылуы мен елден босып кетуінің қандай зардабы болды деген сұрақтардың жауабын іздеу міндеті қойылды.

Зерттеу әдістері

Ғылыми мақалада контент талдау, ивент талдау, тарихи тәсіл және хронологиялық тәсіл т.б. кеңінен қолданылады. Зерттеудің әдіснамалық негізі қазақ жерінде ашаршылықты тудырушы факторлар мен оның зардабына қатысты бұқаралық ақпарат құралдары материалдары мен архив құжаттарын талдау. Зерттеуде объективтілік, тарихилық, пән аралық байланыс принциптері қолданылды. Сонымен қатар, тарихи-құқықтық, логикалық, салыстырмалы талдау, бинарлы талдау және жиі қолданылатын анализ, синтез әдістері кеңінен қолданылды.

Талқылау

Сәл шегініс жасап Қазақстан халқын оның ішінде қазақтарды ашаршылыққа душар еткен жағдайды ретімен талдақ, ол бірден пайда болған жоқ. Ол большевиктік партия мен Кеңес үкіметінің жүргізген саясаты нәтижесінде қалыптасты.

Егер, оқиғалар желісін ретімен баяндасақ, 1927 жылы желтоқсанда байлар шаруашылығын тәркілеу (кәмпескілеу) туралы заң дайындау үшін арнайы комиссия құрылды. Ал, 1928 жылы 27 тамызда «Байлардың шаруашылығын тәркілеу туралы» және 13 қыркүйекте «Тәркілеуге қарсылық көрсеткені үшін қылмыстық жауапқа тарту және ірі, жартылай ірі феодалдарды көшіру туралы» деп аталған екі қаулы қабылданды. 700 ірі шаруашылықтың мал-мүлкін тәркілеу алдын ала жоспарланды. Малмен қоса бау-бақша, ауыл шаруашылығы құралдары да соқа-сайман, арба, шана, басқа да байлар иелігіндегілердің бәрі тәркіленді. Жалпы, 145 мың мал тәркіленіп, 619 отбасы көшірілді. Байлардың мал-мүлкін тәркілеу олардың кедей туыстарының қолымен жүргізілді. Осылайша қазақтарды өзара араздастыру, олардың арасында таптық ұстаным негізінде іріткі салу саясаты тереңдей түсті.

1928 жылғы 27 тамыздағы Қазақ АКСР ХКК және ОАК қаулысы бойынша жер аударылуға жататын адамдарды көшіру үшін аудандарды айқындау туралы ҚАССР ХКК №82 қаулысы шығып, төмендегідей реттелді

1. Жетісу және Сыр-Дария округтерінен-Орал округіне.
2. Оралдан-Жетісу окр.
3. Гурьев - Петропавл округіне.
4. Қарқаралыдан Қостанай округіне.
5. Семейден Сырдария округіне.
6. Павлодардан-Ақтөбе округіне.
7. Петропавлдан-Ақтөбе округіне..
8. Қызылорда-Адай округіне.
9. Ақмоладан-Гурьев округіне..
10. Ақтөбеден - Қарқаралы округіне.
11. Қостанайдан-Семей округіне.

Осы қаулыны жергілікті атқарушы органдар міндетті түрде орындауға тиіс деген нұсқау да берілді [7].

Архив қорларында және соңғы жылдары жарық көрген еңбектерде қазақ байларын тәркілеуге қатысты деректер өте көп. Сондай ауқатты, елге сыйлы байлардың бірі Бердібай қамаларының алдында халықты жинап үлкен ас береді. Астың соңында: «Таяу күндері қамауға алатын шығар, елге оралар-оралмасымыз белгісіз. Менде қарыздарың болса сұраңыздар. Ренжіткен жерім болса кешірулеріңізді өтінемін» дейді. Бердібайдың бұл сөзіне жиналған халық қатты қамығады. Бірақ қолдан келер қайран жоқ еді.

Еңбекпен жиған малын тартып алынып, дәурені өтіп, бастан бағы тайып, ертеңгі күні белгісіз болып жер аударылып бара жатқан жандардың қайғы зарынан сол жылдары мынадай өлең жолдары туған екен.

Құм жиылып тас болып,
Талқан болған шағымыз.
Құл жиналып бас болып,
Иесіз қалған тағымыз.
Кәмпескілеп пәршелеп,
Бастан тайды бағымыз
Азғанымыз емес пе,
Қойшыдан сынды сағымыз.
Ағайын сенен рақым жоқ.
Талауға түсті малымыз.
Аруақ сенен жақын жоқ.
Осылай болды халіміз [8].

Бұл жағдай елінен жер аударылып кеткен қазақ байларының бәрінің басынан өтті. Қазақ байларын тәркілеумен қатар, отырықшыландыру мен ұжымдық шаруашылық құру үрдісі жүргізілді. Отырықшыландыру мен ұжымдық шаруашылықтар құру қажетті, прогрессивті болғанымен халықтың, жергілікті жағдайдың ерекшеліктеріне сәйкес жүйелі жүргізілмеді. Бұл ғасырлар бойы қалыптасқан шаруашылық циклін бұзды.

Сонымен қатар, ет дайындау мен астық дайындау шаралары ел ішіндегі ахуалды одан бетер шиеленістіріп жіберді. Ет және астық дайындау жоспарының жыл сайын өсуі осы жылдары Кеңес Одағында қалыптасқан жағдаймен байланысты болды.

1928 жылы желтоқсанда Саяси бюро индустриалды орталықтардың әкімшіліктеріне нанға карточка енгізу талабын қойды. 1929 жылы ақпанында Кеңес Одағының барлық территориясында нанға карточка енгізілді. Ал, арада шамалы уақыт өткен соң осы 1929 жылдың шілдесінде етке карточка енгізілді. Ал, қазанда нан, жарма, ет, май, қант, шәй мен жұмыртқаның жетіспеушілігі айқын сезіліп, бәрі карточкамен беріле бастады [9, 89].

Сондықтан, азық түлік жетіспеушілігі жағдайында Москва Қазақстанда ет дайындау жұмыстарына ерекше мән берді.

Бірақ, Қазақстанда да жағдай онша емес еді. Тіпті 1930 жылдың өзінде Қазақстанның кейбір аймақтарында ашаршылық етек алып, ОГПУ-дің құпия есебінде 110000 аштар бар екендігі, оның шапшаң өсіп отырғандығы мәлімденді. Халықтың жағдайының нашарлап кеткеніне қарамастан, орталықтан ет дайындау қарқынын одан сайын арттыру қажет деген талап қойды.

1931 жылдың қысында осы мақсатпен Қазақстанға Халық комиссары А.Микоян арнайы келді. Ол 1931 жылы қаңтарда Алматыдан Сталин мен Молотовқа телеграмма салып «План мясозаготовок вопреки утверждениям Казахстана... скорее переуменьшен, чем переувеличен. Госплан Казахстана оперируют... и доказывает переувеличенность плана мясозаготовок. На деле громадные количества неучтенного скота...» деп жазды [10].

Қазақстанда мамандар малды шамадан тыс алу, сою алапат жағдайға душар қылуы мүмкін деп, қарсылық танытқанмен, Микоянның «...есепке алынбаған орасан көп мал бар...» деп Мәскеуге берген телеграммасынан соң қысым күшейді. Мал сою пункттері салынып, тартып алынған малды сою қарқын алды.

ҚКП секретары Филипп Голощекин «Қазақстан Одақта ет дайындаудың неғұрлым ірі аймағы [11] дей отырып, ет дайындауда Мәскеу бекіткен жоғары межеге ешқандай қарсылық білдірмей орындау талабын қояды.

1930-1931 жылдары Қазақстанға 493500 тонна ет өткізу бекітілді. Екінші орындағы Украина 434800 тонна, ал үшінші орындағы Солтүстік Кавказ 226700 тонна өткізуге тиісті болады. Ал ашаршылық қақпанына түспеген қазіргі Орталық Азияның үш мемлекеті – Өзбекстан, Түрікменстан және Тәжікстан небәрі 66200 тонна өткізуі керек болады. Қырғызстанға бекітілген ет дайындау жоспары тіптен аз болатын.

Мәскеу қаласы мен Мәскеу облысына 1931 жылдың ақпан-наурыз айларында жеткізілген еттің 53,9 пайызы, Ленинград қаласы мен Ленинград облысына жеткізілген еттің 43,3 пайызы Қазақстаннан әкелінеді. Ал РСФСР-дің Мәскеу мен Ленинградтан басқа аймақтарына жеткізілген еттің 57,5 пайызы Қазақстаннан жеткізілді [12].

Жоғарыда айтылғандай, 1931 жылы ақпан-наурыз айларында Мәскеу қаласы мен Мәскеу облысына жеткізілген еттің жартысынан астамы Қазақстаннан әкелінген болатын. Келесі жылы да осы көрініс сақталды. Ал осы уақытта қазақ жерінде ашаршылық дендеп, халық аштан қырылды. Қайтсек аман қаламыз деп көтеріле көшті. Басқа облыстар жеріне, Ресей территориясына сыпырыла қозғалды. Қытай асты. Қазіргі Өзбекстан, Қырғызстан, Түрікменстан, Тәжікстан жеріне кетті.

Осы жылдары астық дайындау жоспары Қазақстанға үнемі өсіп отырды.. Қазақстаннан 1929 жылы – 37,8 млн пұт, 1930 жылы – 40,7 млн пұт, 1931 жылы – 40,4 млн пұт, 1932 жылы 45,3 млн пұт астық алынды [13, 50. 147].

Елді ашаршылық жайлап, халық қырылып жатқандығына қарамастан астық салығы төмендеген жоқ.

Жиналған астықты толық алып кетіп отырды. Бірқатар шаруашылықтарға және шаруаларға берілген тапсырма жиналған астық мөлшерінен бірнеше есе көп болатын. Бұл жөнінде шыдамы таусылған халық, арнайы астық дайындауға жіберілген өкілдер Сталиннің өзіне хат жазылды.

Село тұрғындарының тапсыруымен 1931 жылдың желтоқсанында колхозшы Соколва Сталинге былай деп хат жазды. «Ностоящим мы, колохозники Казахстана, сообщаем, как Чингирлауском районе проходят хлебозаготовки. Хлебозаготовки дают больше валового сбора. В колхозе «Победа» валовой сбор всего «,э центнера, а план хлебозаготовок – 322 центнера. Приехавший уполномоченный РИК отгрузил весь хлеб до зерна в элеватор...» деп жазды [13,67]. Бұл Батыс Қазақстандағы жағдай емес Қазақстанның барлық аудандарына тән болды.

Ал, 1932 жылдың қаңтарында Обаған ауданынан В.Твердохлебов Сталинге: «Я рабочий, в партии состою с 1917 г. Был командирован в этом году в сельскохозяйственные районы ... Планы хлебосдачи были завышены – выше валового сбора. Их выполнение осуществляется главным образом за счет изъятия всего хлеба у колхозников и единоличников. Коммуна вашего имени собрала урожай 5070 центнеров, государству же сдано 4700 центнеров. Коммунаров одна тысяча человек, они остались на произвол судьбы. К моему приезду у них в наличии не было совершенно хлеба – ни продовольственного, ни семенного. В колхозах замечены случаи опухания от голода. Казахи совершенно остались без продуктов питания... Все это создало условия для уже начавшегося разбегания колхозников» деп жазды [14]. Бұл қазіргі Қостанай облысының ауданында болған жағдай еді.

Бірақ, бұл жоғарда айтылған Батыс Қазақстан және Қостанай облысында болған жағдай емес еді. Ашаршылық құрсауы бүкіл қазақ жерін құрсады. Зерттеушілер пікіріне сүйенсек, Қазақстан шамалы ғана уақыттың ішінде малдың 90%нен, халықтың жартысынанастамынан айрылды. Адам шығынына байланысты зерттеушілер арасында ортақ пікір жоқ. Кезінде академик М.Қозыбаев пен белгілі ғалым Қ.Алдажұманов тек қана 1930-32 жылдары 1 млн 200 мың адам ашаршылықтың құрбаны болды деп жазды. Кейінгі зерттеушілер бұдан да көп жалпы екі ашаршылықта 2,5 млн нан 4,5 млн аралығын көрсетіп жүр.

Қалай десек те ашаршылық Қазақстан халқының, оның ішінде әсіресе қазақ халқының басынан өткен қасірет болды. Осы ауыр қасіретті өз басынан өткізген, өзі де осы ашаршылықтың құрбаны болған торғайлық Күдері ақын өлеңінен үзінді келтірсек былай деп сипаттаған екен:

Қолымыз жетпей босқа өлдік,
Бір тамшы сүт ағына.
Қойдан бетер қырылдық,
Тигендей індет табына.

Елден топырақ бұйырмай,
Кірмейтін жерге айналдым,
Қарға адым жер мұң болды,
Қазыққа ажал байландым.

Құр терім тұр қаудырап,
Сүйегім қалды саудырап,
Аштықтан басқа дертім жоқ,
Талықсып тұрмын маужырап.

Аша алмай жабық түндікті,
Өлімге қазақ көндікті,
Кімнен келген қасірет
Сұрайтын адам жоқ тіпті.

Жүрмін қаңғып әр үйде,
Таусылды тұзым фаниде,
Өліктің исі аңқиды,
Бей жай боп тұрмын бір күйде [15,83-84].

Ақиқаты айқын нәрсе, ет дайындау мен астық дайындаудың катал түрде жүргізілуі, халықтың қолындағын тартып алуы ашаршылықты тудырушы факторлардың бірі болғандығын теріске шығару мүмкін емес.

Қорытынды

Сонымен қатар, ашаршылықтың тууы ме белең алып кетуін болдырмауға болар ма еді. Ашаршылықтың бір немесе бірнеше округте ғана емес Қазақстанның 13 округін толық қамтуына не себеп. Неге, ашаршылық қазақ халқын баудай түсірді деген сұрақ туады. Осы сұрақтың жауабын шетелдік ғалымдар да іздеді.

Бірінші фактор – Голощекин тұлғасы. Әрине, бұл факторды ол партия мен үкіметтің тапсырмасын орындады деп теріске шығаруға немесе оны төмендетуге болмайды.

Осы арада айта кететін жай, Голощекин Ресей тарихында да, қазақ тарихында да жағымсыз тұлға ретінде қалды.

Ол Ресей тарихында 1918 жылы шілденің 17-сінен 18-іне қараған түні Екатеринбургтегі Ипатьев үйінің жертөлесінде патша отбасын өлтіруді ұйымдастырушылардың бірі ретінде қалды. Тарихи деректерге сүйенсек, орыс патшасы Николай II отбасымен өлтірілуіне большевик Филипп Голощекиннің тікелей қатысы болды. Голощекин табиғатынан мизантроп, адамға мейірімі, аяушылығы жоқ жан болатын. Осындай большевиктің қазақ жерінде билік басына келуі, жергілікті жағдаймен санаспай күштеу шараларын қолдануы қазақ халқының сол кезеңдегі қасірет бұлтының астында қалуына әкелді.

Ал, Қазақстанға 1925 жылдың қазанында келіп, 1933 жылдың ақпанына дейін қызмет істеген Филипп Исаевич Голощекин қазақ тарихында ұлттық интеллигенцияны бір біріне қарсы қойып, қудалаған және қазақ халқының тең жартысынан астамының қырылуына тікелей қатысы бар адам ретінде қалды.

Ф.Голощекин билігі тұсында революцияға дейін қалыптасқан, қазақ қоғамында ықпалды болған қазақ зиялыларын ғана емес, революцияның жағында болып кеңес өкіметін орнатуға белсене араласқан тұлғаларды да тұқыртып биліктен шеттетті... Голощекиннің айтқанына көніп, айдауына жүргісі келмейтін С.Сәдуақасов секілді ұлтшыл азаматтар елден ығыстырылды.

Қазақстанның ашаршылыққа душар болуының екінші факторы – Голощекинмен бірге билікте болған қазақ большевиктері халық қолындағы малынан айырылса, ашаршылықтың болатынын, оның зардабын болжай алмады. Айтуға батылдары жетпеді. Бірқатары коммунистік партияның жолы дұрыс, ұлы істер жолында құрбандықтар болады деп санады.

Үшінші фактор, орталықтың Москваның ет дайындау, астық дайындау қысымы өте жоғары болды. Қазақстанға Ресейдің өндірістік қалаларынан осы науқанға келген өкілдердің көпшілігі өз міндеттерін қаталдықпен атқарды. Күштеу органдары наразылық білдірген халықты аяусыз басып жанышты. Шарасыз халық шекарадан өтіп кетпек болғанда қарулы әскер қарсы алды не соңына түсті.

Осы арада басы ашық бір сұрақ туады: геноцид, яғни ұлтты, халықты тұтастай немесе оның бір бөлігін жойып жіберу болды ма, әлде қазақтардың тең жартысынан астамының қырылуы кеңес өкіметі мен коммунистік партияның қателігі ме? Бірер жыл бұрын Кеңес Одағының мұрагері болып саналатын Ресейдің Сыртқы істер министрлігі ашық түрде бұл мәселеге қарсылық білдірді. Қазақстан тарапы Украина секілді ашаршылықты геноцид деп тану туралы мәселе қойған да, көтерген де жоқ. Жай ғана қателік болды дейін десең, 30-жылдары қазақтардың басты тіршілік көзі малдарын тартып алып, сойып, Ресей қалаларына жөнелткенде, Қазақстанда ғана емес, жалпы Кеңес Одағы билігінде отырғандардың малынан айырылған халықтың қырылатындығын білмеді ме? деген сұрақ туады.

Малдың 90 пайызынан, халықтың тең жартысынан айырылуға әкелген жағдайды біз қалай бағалаймыз? Геноцид пе, әлде биліктің жай ғана қателігі ме? Ұлттың тұтастай немесе бір бөлігінің құрып кетуіне әкелетін жағдай туғызу геноцид деп аталатынын естен шығармайық.

Осы кезде тіршілік көзі – малынан айырылған қазақ ашаршылыққа ұшырады. Аштықтан қырылған қазақтың санын зерттеушілер екі жарым млн адамнан 4,5 млн адамға дейін деп көрсетеді. Ашаршылықтан халық қырылып, қазақ жері бос қалды. Осы ашаршылық болмағанда қазіргі уақытта қазақтың саны 50-60 млн шамасында болар еді деген пікірлер де айтылады.

Қазақ жеріндегі ашаршылықты геноцид емес, бұл коммунистік партия мен кеңес өкіметінің қателігі деген пікірлер айтыла бастады.

1948 жылғы 9 желтоқсандағы геноцид қылмысының алдын алу және ол үшін жазалау туралы конвенциясы ҚР 1998 жылғы 29 маусымдағы №244 заңымен ратификацияланды. Халықаралық заң актісі 19 баптан тұрады, оның басым бөлігі осы конвенцияны қолдау, одан шығу тәртіптерін реттейді. Осы конвенцияның II бабында былай делінген (сөзбе-сөз): «Осы конвенцияда геноцид ұғымымен төмендегілер сияқты қандай да бір ұлттық, этникалық, нәсілдік немесе діни топтарды толықтай немесе ішінара жою пайымымен жасалған келесі әрекеттер түсіндіріледі:

- а) осы топ мүшелерін өлтіру;
 - ә) осы топ мүшелерінің денесін жарақаттау немесе осы топ мүшелерінің ақыл-ойына зиян келтіру;
 - б) қандай да бір топ үшін оны толықтай немесе ішінара жоюға жағдай туғызу;
 - в) осындай топ арасында бала тууды болдырмау шаралары;
 - г) адамдардың бір тобынан екінші топқа балаларды күштеп беру».
- Осы аталған әрекеттердің қайсы бірі орын алса болды, ол геноцид деп танылады.

Көрсетілгендердің қай пунктін алып қарасақ та, ашаршылық кезінде байқалды емес пе? «С» пунктін талдасақ, ашаршылықта қазақтардың толық немесе ішінара жойылу қаупі туды емес пе? Әлде олай емес, үкіметтің қателігі деп айтамыз ба? Қазақ кеңес жылдары бір емес, екі ашаршылықты басынан өткізді, репрессияны көрді, елден жан сауғалап Өзбекстан, Түрікменстан, Тәжікстан, Қырғызстан, Ресей, әрісі Қытай, Моңғолия, Иран, Пәкістан, Үндістан, Түркия т. б. елдерге босып кетті. Шекарадан өту кезінде қаншамасы қырылды. Осының бәрін жылы жауып, коммунистік партияның іс-әрекетіне мемлекеттік деңгейде люстрация жасамай қоя салуға бола ма? Әлде коммунистік партия мен кеңес өкіметі адам құқықтары мен бостандықтарын бұзған жоқ па? Міне, осы сұрақтар ашаршылық тақырыбына дендеп енген әрбір зерттеушінің ойында тұрады.

Жалпы жарым-жартылай шара ешқашан толық тиімді нәтиже бермейді. Сондықтан ашаршылықты зерттеу тағы да бірнеше архив құжаттарын айналымға түсірумен, бірнеше конференция өткізіп, бес-алты кітап шығарумен шектеліп қалмауы керек. Ашаршылыққа терең ғылыми диагностика, анализ және болжам жасалып, ауқымды баға берілуі керек деп ойлаймын.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/U2000000456> «Саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау жөнінде мемлекеттік комиссия туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2020 жылдың 24 қарашадағы №456 Жарлығы.

2. Кондрашин В.В. Хлебозаготовительная политика в годы первой пятилетки и ее результаты (1929-1933гг.) – М.: Политическая энциклопедия, 2014. – 350 с. – (История сталинизма). Его же: Голод 1932-1933 годов: трагедия российской деревни. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Политическая энциклопедия, 2018. – 566 с. – (История сталинизма). После «Великого перелома». Хлебозаготовки и хлебозакупки в СССР, 1933-1934 /отв. сост. В.В.Кондрашин, сост. О.Б.Мазохин. – М.: Политическая энциклопедия, 2018. – 862 с. – (История сталинизма. Документы).

3. Виола Л. Крестьянский ГУЛАГ: мир сталинских спецпоселений. Перевод с англ. Е.Осокиной. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН): Фонд «Президентский центр Б.Н.Ельцина», 2010. – 335 с.: ил. (История сталинизма). Дэвис Р., Уиткрофт С. Годы голода: Сельское хозяйство СССР. Перевод с англ. О.Ю.Вздорик; под ред. Л.Ю.Пантиной. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2011. – 543 с.: табл. (История сталинизма).

4. Пианчола Никкола. Сталинская «иерархия потребления» и великий голод 1931-1933 гг. в Казахстане. – Ab Imperio. — 2018. – No 3. – с. 80-116. Сара Камэрон, «Голодные

степи: советский Казахстан и казахский голод, 1921-1934 гг.» (докторская дисс., Университет Йэля, 2010 г. Марта Брилл Олкотт «Коллективизация в Казахстане», Российский Обзор 40, ном. 2 (1981 г.):

5. РГАСПИ. Ф.84. оп. 2. Д. 17. Л. 24. План скотозаготовок на IV квартал 1931 г. для мясоснабжения (в живом весе)

6. Солженицын А. Архипелаг ГУЛАГ 1918-1956. Опыт художественного исследования. 1-7 том. Том 1. Москва. ИНКОМ – НВ – 1991. 544 с.

7. ҚР ОМА қор. 30. т. 1. іс. 813. п.115.

8. Тәбірізұлы С. Созақ өңірі. -Алматы, 2007. -432 бет. <https://abai.kz/post/53165>

9. Пианчола Никкола. Сталинская «иерархия потребления» и великий голод 1931-1933 гг. в Казахстане. – Ab Imperio. — 2018. – No 3. – с. 80-116.

10. Строго секретно. Микоян – Москва ЦК ВКП т.Сталину, Молотову. 20.01.1931. //РГАСПИ. Ф. 558. Оп. 11. Д. 63. Л.73.

11. Казкрайком ВКП(б) в ЦК ВКП (б), о скотозаготовках в Казахстане. 18.02.1931. //РГАСПИ. Ф.84. Оп.2. Д.16. Л.34.

12. Российский государственный архив экономики. 4372-қор. 29-тізбе. 915-іс. 73-парақ).

13. Кондрашин В.В. Хлебозаготовительная политика в годы первой пятилетки и ее результаты (1929-1935 гг.) Москва. 2014. с. 45, 50:

14. Голод СССР. 1929-1934 гг. Т.1. кн.1

15. Даркенов Қ. Алаш зиялыларының тағдыры. – Алматы: Эверо, 2019. – 216 бе

**ТҮРКИЯНЫҢ АЙМАҚТЫҚ АҚТОР РЕТІНДЕГІ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ
МЕМЛЕКЕТТЕРІНЕ ЫҚПАЛЫ****Assoc. Prof. Dr. Bibikhadisha ABZHAPPAROVA**L.N. Gumilyov Eurasian National University, Doctor of Historical Sciences, Astana,
Kazakhstan.

ORCID ID: 0000-0002-5187-7094

Кіріспе

Халықаралық қатынастардың Орталық Азиялық аймақтық ішкі жүйесі қалыптасу процесінде. Жүйенің құрылымдық қаңқасы – полярлық және әлеуметтік құрылымы қалыптаспаған күйінде болса, тиісінше, жүйенің институционалдық-құқықтық қондырмасы да қалыптаспаған күйінде қалып отыр: Орталық Азияда кешенді ынтымақтастықтың өңірлік үкіметаралық ұйымы жоқ әлемнің жалғыз өңірі болып табылады. Аймақтық ішкі жүйенің жетілмегендігі, атап айтқанда, сыртқы әсерлер үшін аймақтық ортаның өткізгіштігінің жоғары деңгейін анықтайды. КСРО ыдырағаннан кейін Түркия өзінің ықпалын Орталық Азияға таратуға бірегей мүмкіндік алды (Турецкий фактор на постсоветском пространстве, 2020:186-201) Жаңа тәуелсіз мемлекеттердің қалыптасуы үлкен экономикалық, саяси әлеуметтік және басқа да мәселелермен қатар жүрді. Түркия жаңадан құрылған Орталық Азия елдерімен байланыс орнатуға тырысты (Çaman and Akyurt, 2011: 68-86) бірақ күшті саяси және экономикалық орталық болған жоқ, Әлемдік саясат пен экономикада Орталық Азия аймағы мемлекеттеріне соңғы жылдары қызығушылық шапшаң өсуде. Орталық Азияның бес мемлекет басшысымен АҚШ президенті Д.Байденнің, Ресей президенті В.Путиннің, Қытай басшысы Син Цзипиннің кездесуі ғылыми диагностика мен әр түрлі болжамдарды тудырды.

Мәселе

ірі державлармен қатар аймақтық ойыншылардың да мүдделілігі байқалады. Осы тұрғыда зерттеушілер мен сарапшылар арасында Түркияның аймақ елдеріне ықпалы артуы мүмкін деген болжам бар. Түркияның НАТО құрамындағы орыны, Әзірбайжан мен Армения арасындағы шиеленісті мәселеге араласуы, Таулы Карабах дағдарысындағы батыл қимылы мен бауырлас әзірбайжан халқына жан жақты қолдау көрсетуі Түркияның жағымды имиджін қалыптастырды. 2021 ж. Түркия "Түркі әлемінің" ортақ жеңісі ретінде екінші Карабах қақтығысында Жеңіс идеясын алға тартуы түркі интеграциясына жаңа серпін бере бастады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеті

Зерттеудің басты мақсаты – қазіргі жаһандану заманындағы Түркияның аймақтық ақтор ретіндегі Орталық Азия мемлекеттері ықпалын зерттеу. Түрік интеграциялық жобасы бірқатар маңызды алғышарттарға сүйенеді: (Анкараның айқын көшбасшылық рөлімен) Түркияның жалпы мәдени мұрасы және Орталық Азиядағы түркітілдес мемлекеттердің тілдік жақындығы; дәстүр мен жаңғыртуды үйлестіретін табысты, қазіргі заманғы мемлекеттің жалпы экономикалық үлгісі ретіндегі Түркияның бейнесі; Түркияның елеулі әскери әлеуеті; Орталық Азия елдеріндегі түрік бизнесінің белсенділігі, жоғары деңгейде соңғы жылдары қарқынды дамып келе жатқан, түрік-Қазақстан, түрік-Қырғыз, түрік-Өзбекстан және түрік-Түрікмен қатынастары; Түркия мен түркітілдес мемлекеттер арасындағы гуманитарлық, білім беру, адами байланыстардың жоғары болуы, Әзірбайжанмен арада өзара іс-қимылдың өте жоғары деңгейіне қол жеткізілді. 2000-ші

жылдардың екінші жартысында Орталық Азияға деген қызығушылықтың уақытша әлсіреуінен бірнеше жыл өткен соң, түрік басшылығы түркі халықтарының экономикалық және мәдени дамуына ықпал етуге, бейбітшілік пен тұрақтылыққа жәрдемдесуге және халықаралық ұйымдарда түркі мемлекеттерінің мүдделерін неғұрлым тиімді қорғауға арналған "Түркі Достастығын" құру туралы тағы да айта бастады. Түркітілдес мемлекеттер Ынтымақтастық Кеңесінің (ТМЫК) 2009 ж. бірлескен ғимараты Анкараның өзінің интеграциялық жобасын іске асыруға өтінімінің бір түрі болды.

2021 жылы наурызда бейнеконференция форматында өткен ТМЫК саммиті түрік ниеттерінің салмақты екендігін растады: атап айтқанда, ТМЫК атауын беру және оны толыққанды халықаралық ұйымға айналдыру, түркі интеграциялық-инвестициялық қорын және "Ұлы түріктер" білім беру қорын құру туралы уағдаластықтарға қол жеткізілді (Қазақстан выделяет 50 грантов для обучения молодежи из тюркских стран).

"Сердар" ("Достлук") Каспий мұнай кен орнының тиесілігі туралы көпжылдық түрікмен-Әзірбайжан дауын шешуде Анкараның табысты делдалдығы; өңір елдерінің саяси, экономикалық, мәдени элиталары арасында түрік мүдделерін қолдаушылардың бар екендігі байқалады. Мақсатқа жету үшін Түркияның Орталық Азия республикаларының сыртқы саясатында алатын орнын, ықпалын саралау міндетін қойып зерттеу жүргізуді ұстандық.

Зерттеу әдістері

Ғылыми мақалада контент талдау, ивент талдау, Дельфи әдісі, фокус талдау, тарихи тәсіл және хронологиялық тәсіл т.б. кеңінен қолданылады. Зерттеудің әдіснамалық негізі ғылыми деректер, тақырыпқа қатысты басылымдар материалдары мен талдаудан тұрады. Зерттеуде объективтілік, тарихилық, пән аралық байланыс принциптері қолданылды. Сонымен қатар, тарихи, логикалық, салыстырмалы талдау, бинарлы талдау және жиі қолданылатын анализ, синтез әдістері кеңінен қолданылды. Осыған байланысты ғылыми еңбектер қолданылады. отандық және шетелдік деректанушы тарихшылар дереккөздердің бірінші тобын, ал екінші топты зерттелетін тақырып бойынша саясаттанушылар, тарихшылар еңбектері құрайды.

Сонымен бірге, Түркінің аймақтық ақтор ретіндегі Орталық Азия мемлекеттері ықпалын зерттеуге қатысты мәселе бұл тек тарих ғылымының ғана емес, құқықтану, саясаттану, халықаралық қатынастар, мемлекетаралық байланыстар саласының да зерттеу объектісіне айналды.

Талқылау

Түркияның Орталық Азиядағы ұстанымы Эрдоғанның билікке келуімен нығайды (Аллаёрова, 2022. 257 б.). Түркияның Орталық Азияға ықпалын күшейтуі 2019 жылы «Жаңа Азия» деп аталатын «жаңа стратегиясымен» байланысты туындады: онда келесі мақсаттар көзделді:

- мемлекетаралық қатынастарды жақсарту;
- Сауда-саттықты кеңейту
- жеке сектордың әлеуетін нығайту;
- академиялық ынтымақтастықты нығайту;
- қоғамдар арасындағы өзара іс-қимылды дамыту.

Ынтымақтастықтың институционалдық негізі Түркі мемлекеттерінің Ұйымы болып табылады.

Қазақстан Орталық Азиядағы көшбасшы мемлекеттердің бірі болып табылады, бұл Түркияның ерекше қызығушылығын туғызып отыр. Қазақстанның 2020-2030 жылдарға арналған сыртқы саясатының тұжырымдамасын негізге ала отырып, Түркия

бірқатар елдер мен халықаралық ұйымдардармен, дипломатиялық қатынас орнатуға мән береді. Алайда, Қазақстанның ішкі саяси трансформациялануында (Политические процессы на постсоветском пространстве: новые тренды и старые проблемы, 2020:59-6), Түркияның рөлі Қазақстанның ішкі және сыртқы саясатында басымдық алады. Сондай-ақ, Қазақстан посткеңестік кеңістіктен Түркиямен стратегиялық әріптестік туралы шарт жасасқан алғашқы ел болғанын атап өткен жөн (Малышева, 2017:46-58).

Қазақстан, Әзербайжан, Түркия арқылы өтетін Транскаспий халықаралық көлік дәлізінің маңызы арта түсті.

2023 ж бірінші кварталында Қазақстаннан Түркияға тауар сату көлемі біраз қысқарды. Әсіресе, мұнай жеткізу өткен жылғы көрсеткіштен 30% азайды. Осы жылдың I тоқсанында Қазақстан Түркияға 1,5 млн тонна тауар жеткізді, бұл өткен жылмен салыстырғанда 6,7% - ға аз.

Мұнай мен өңделмеген мырыш экспорты да төмендеді. Үш айда Түркияға 977,5 мың тонна кара алтын сатты, бұл өткен жылмен салыстырғанда 32% - ға аз.

Мырыш жеткізілімі де 62,5% - ға (14,8 мың тонна) қысқарды. Бірақ, Түркияға бұршақ дақылдарының экспорты 9,3 есеге, 31,1 мың тоннаға артты. Тас көмірдің сатылымы 5,4 есе-369,7 мың тоннаға өсті.

Өткен жылдың үш айында Қазақстан Түркиядан 93,7 мың тонна тауар сатып алды, бұл алдыңғы жылдың осы кезеңімен салыстырғанда 55,8% - ға артық.

Күнбағыс тұқымының импорты 2,4 есе, ал киім – кешек бес есе өсті. Түркиядан Қазақстанға төсек-орын жабдықтарының сатылуы 30,5 есе өсті.

Қазақстандық көпвекторлық саясат күш орталықтарының мүдделері арасындағы теңгерімді де көздейді. Осыған сүйене отырып, Түркия идеялық ынтымақтастықтың жаңа нысандарын ұсыну арқылы Қазақстанмен өзара іс-қимыл нысандарын іздеуді жалғастырады.

"Қырғыз Республикасының сыртқы саясаты тұжырымдамасында" елдер ынтымақтастығы басымдықтарының иерархиясы жоқ. 2020 жылдың күзінде билік ауысқаннан кейін ресми Бішкек сыртқы саясатты жандандырды, оның бағыттарының бірі - Түркия республикасы болды. Қырғыз Респубикасы Сыртқы істер министрі Р. Казакбаевтың 2020 жылғы қарашадағы сапары және Түркия Республикасының Сыртқы істер министрі М. Чавушоглудың сапары, Қырғыз Республикасы Сыртқы істер министрі пікірінше, көптеген бағыттар бойынша қатынастарды "қайта жандандыруға" мүмкіндік берді (Политические процессы на постсоветском пространстве: новые тренды и старые проблемы, 2020: 276 с.). 2021 жылғы 9 маусымда Қырғыз Республикасы Президентінің Түркияға сапары өтті, оның барысында С. Жапаров сауда-экономикалық ынтымақтастықты дамыту, Қырғызстанға түрік инвестицияларын ынталандыру және тауар айналымын 1 млрд АҚШ долларына дейін жеткізу қажеттігін мәлімдеді. Сапар қорытындысы бойынша тараптар бірқатар жобалар, соның ішінде Шу облысында қырғыз-түрік өнеркәсіптік аймағын салу және Манас әуежайын көлік хабына айналдыру жоспарлары туралы уағдаласты. 2022 жылы екі ел арасында мәдениет және өнер күндерін өткізу туралы уағдаластықтарға қол жеткізілді.

Қазақстан мен Қырғызстанда түрік оқу орындары биліктің қысымына ұшыраған жоқ, нәтижесінде олардың ықпалы қазіргі уақытқа дейін сақталып келеді. Сонымен қатар Астана Қазақстан-түрік қатынастарын қарқынды дамытуда.

Түркия Орталық Азия мемлекеттері ішінен қайсысына басымдылық беруі мүмкін деген пікір де бар. Тарихи тамыры біте қайнасқан Қазақстанмен саяси, сауда-экономикалық, мәдени байланысын бұрынғыдан да тереңдетуі мүмкін бе, әлде аймақтағы ықпалды ойыншының бірі саналатын, әлеуеті мол, демографиялық өсімі жоғары Өзбекстанға акцент жасауы мүмкін бе деген де сұрақ ашық тұр. Қазіргі уақытта Өзбекстан Түркиямен бірлесіп 500 миллион доллардан астам сомаға жуық

инвестициялық жобалар іске асырылуда. Үш жыл бұрын бұл көрсеткіш 20 миллион долларды құраған жоқ. Өткен жылы ғана бірлескен кәсіпорындар саны 500-ге өсті, ал қазір олардың саны 1600-ге жетті. Түркия мен Өзбекстан арасындағы сауда айналымының көлемі 2020 жылы 2,1 млрд АҚШ долларын құрады. Өзбекстанның Түркияға экспорты 1 миллиард АҚШ долларын құрады, ал Түркиядан импорт 1,1 миллиард АҚШ долларынан асты. 2019 жылы сауда көлемі 2,5 млрд АҚШ долларын құрады. Тараптар 5 млрд АҚШ долларын құрайтын мақсатқа жету міндетін қойып отыр. 2016 жылдан бастап Түркия Өзбекстанда инвестициялар мен іске асырылатын жобалар санын ұлғайтуда. 2018-2020 жылдар аралығында 750 түрік кәсіпорын құрылды, Түркия тарапынан инвестиция көлемі 500 миллион АҚШ долларына жетті.

Түркіменстанның бейтарап мәртебесі кез-келген ықпал ету орталығында үлкен міндеттемелер мен ұстанымдардан аулақ бола отырып, белсенді көпвекторлы саясатты жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Республиканың өңірде және одан тыс жерлерде жұмыс істейтін ерекше мәртебедегі әртүрлі халықаралық құрылымдармен өзара іс-қимылы ерекшелігімен ерекшеленеді. Түркияның осы кезеңдегі міндеті Түркіменстанды өзінің желілік құрылымдарының жұмысына барынша қосуды көздейді.

Екіжақты ынтымақтастықта осы кезеңде Түркия Каспий теңізіндегі "Достлук" ("Дружба") кен орнындағы Түркіменстан мен Әзірбайжанның бірлескен газ жобаларын белсенді қолдайды, оларды іске асыру Әзірбайжан мен Түрікменстан арасындағы қайшылықтарды шешіп, Түркияның ықпалының өсуіне ықпал етуі мүмкін. Президент А. Бердімұхамедов Түркі Кеңесінің 2021 жылғы 31 наурыздағы онлайн отырысына қатысты. Айта кету керек, 2019 жылдың қорытындысы бойынша. Түркіменстан мен Түркия арасындағы тауар айналымы 944,5 миллион АҚШ долларын құрады, бұл Түркіменстан билігінің екіжақты кооперацияны ілгерілету жөніндегі саяси шешімін де көрсетеді. Сонымен қатар, Түркия билігі Түркияда тұратын түрікмендер арасында (оның ішінде миллионға жуық түрікмен мигранттары) белсенді жұмыс жүргізуде, олардың арасында Бердімұхамедовке қарсы көңіл-күй жиі кездеседі, сондықтан бұл түрікмен билігін шара қолдануға мәжбүр етеді. Түркиядан келген азаматтардан жауап алынады. 2021 жылы бірқатар балабақшалар жабылды, онда түрік тілі оқыту мен өмір сүрудің негізгі тілі болды. Пантюркистік жобада Түркіменстанға маңызды мәртебе берілгеніне қарамастан, түрікмен саяси режимінің жабылуы Түркияға өз ниеттерін тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік бермейді. Алайда, режимнің осындай сипаттамасымен де Түркия өзінің ықпал ету құралдарын жүзеге асыра алады. Ішкі саясаттағы тұрақсыздықтың өсуі немесе Түрікменстанның саяси режимін ырықтандыруда Анкара Ашхабадты өзінің ықпал ету орбитасына тарту үшін қолданады.

Аймақ елдері мемлекеттерімен олардың әскери күш-қуатын нығайту мен өрістетуде Түркия белсенділік танытады ма деген мәселеге де аймақты зерттеуші мамандар қызығушылық танытып отыр. Посткеңестік кеңістікте пайда болған идеологиялық вакуумды түріктер өздерінің құндылықтарын, мәдениеті мен тарихын ілгерілету арқылы ТҮРКСОЙ, ТИКА, Түркі Кеңесі сияқты бірқатар ұйымдар құрылды, оларға мәдени орталықтар насихатталды. Ю. Эмре, "Мевляна" алмасу бағдарламалары және т.б. (Аватков, 2019: 113-129) саяси бағыт бойынша – түркі мемлекеттерінің Ынтымақтастық Кеңесі, Түркітілдес елдердің Парламенттік Ассамблеясы (Avatkov, Badranov, 2013: 5-11), Ақсақалдар Алқасы, Түркі академиясы, Түркітілдес мемлекеттердің ынтымақтастық кеңесі тараптар ара қатынасына, стратегиялық ынтымақтастыққа жағымды әсер ететіндігі де белгілі. 2002 жылдан бастап "Әділет және даму партиясы" билік басына келгеннен кейін Түркияның Орталық Азияға бағытталған сыртқы саясаты біртіндеп жалпы түркі бірегейлігіне қарай жұмыс істей бастады.

Қазақстандық элита да түрік билігі сияқты тарихи өткеннің ортақтығын көрсетіп, соның негізінде Түркі әлемі аясында қарым-қатынас орнатуға ұмтылады.

2012 жылы Түркияға сапары кезінде Н. Назарбаев: «Ататүрік айтқандай: барлық түріктер бірігетін уақыт келеді». Алтай мен Жерорта теңізі арасында 200 миллионнан астам ағайынды тұрады. Егер біз бәріміз біріксек, онда біз әлемде өте тиімді күш боламыз» деді.

Түркі мәдениетін және өнерін дамыту халықаралық ұйымы ТҮРКСОЙ 1993 ж. 12 шілдеде Алматыда құрылды. TÜRKSOY ұйымының ресми қызмет тілі түрік тілі. Бас кеңсесі Анкара қаласында. Ұйымның басты мақсаттары:

Халықаралық қатынастарда жаңа тепе-теңдіктің құрылуы мақсатымен, аумақтық және бүкіл дүниежүзілік деңгейде жаңа мәдени ұйымдарды қолдау;

Түркі тілінде сөйлейтін халықтар мен елдердің арасында достық қатынастар құрып, ортақ түркі мәдениетін, тілін, тарихын, өнерін, әдет-дәстүрлерін зерттеп, жалпыға жария ету, дамыту, сақтау, болашақ ұрпақтарға мұра ету, баянды қылу;

Түркі дүниесінде ортақ бір тіл мен әліпби қолданылуы үшін тиісті орта және жағдай қалыптастыру;

Түркі дүниесі халықтарының ортақ өткенінің, тарихының, тілі мен әдебиетінің, мәдениеті мен өнерінің біртұтас күйінде ғылыми зерттеулерін күшейту;

Ұлттың тарихын, ана тілін, әдебиетін, мәдениеті мен өнерін, әдет-ғұрпы мен дәстүрлерін болашақ ұрпақтарға мұра ету үшін жағдай жасау.

Мамандар, КСРО ыдырағаннан кейін Анкара пайда болған мүмкіндік пен идеологиялық вакуумды пантюркизммен толтыруға тырысты дейді. Алайда этникалық бірлік идеологиясынан мәдени және саяси жақындасудың кең тұжырымдамасына дейін дамыған пантюркизм Түркияның Орталық Азияға қатысты дипломатиялық және экономикалық күшінің құрамдас бөлігіне айналады (Жафарова, 2024: 350)

Орталық Азия елдері түріктердің мәдениет пен білім саласындағы ықпалының өсуіне әр түрлі қабылдады.

Түрік бұқаралық мәдениеті, әсіресе тарихи тақырыптағы фильмдер мен сериалдар Анкараның аймақтағы жетекші рөлін қалыптастырудың тағы бір құралы болды. Тәуелсіздіктің жаңа тарихи жағдайында Орталық Азия елдері өңірлік және әлемдік державалар арасындағы теңгерімді көздейтін көпвекторлық саясатты ұстанады (Chuftrin. 2018: 10-26).

Түрікменстан мен Өзбекстан білім беру саласындағы түрік ықпалын барынша азайтуға мемлекеттік деңгейде бірқатар қадамдар жасаса Қырғызстан мен Қазақстан, керісінше, этникалық жақындық тақырыбына басымдылық бере отырып және түрік инвестицияларының ағынына және мәдени алмасуға қызығушылық танытты.

Орталық Азия елдері Түркиямен бірнеше маңызды факторлар ықпалынан терең қарым қатынас орнатуға мүдделі.

Қазақстан мұнай экспортында 2022 жылы Қазақстан 84,2 миллион тонна мұнай өндірді. Оның ішінен 64,3 миллион тонна экспортқа жіберілді.

Экспортқа жіберілген мұнайдың 80 пайыздан астамы КТК жүйесі арқылы тасымалданды. Былтыр түрлі саяси ойындардың әсерінен КТК біршама тұралап қалған болатын.

Бірақ соған қарамастан, ол мұнай тасымалы бойынша алдын-ала бекітілген жоспарын орындай алды. Сонда біз шамамен 52 миллион тонна мұнайды КТК арқылы жіберді. 8,4 миллион тонна мұнайды Атырау-Самара құбыры арқылы Балтық жағалауындағы порттарға экспорттады.

1,2 миллион тонна мұнай Қытайға кетті. Қалғандары Ақтау, Құрық порттары арқылы Каспийдегі танкерлерге тиеліп, Махачкала, Батуми, Баку (Баку-Тбилиси-Джейхан құбырына) терминалдарына барған.

Осы 2023 жылдың жартысында КТК құбыры арқылы 32,2 миллион тонна мұнай экспортталып үлгерді.

Баку – Тбилиси – Джейхан мұнай құбырына қатысу мүмкіндігіне келсек, шешім қабылдау факторындағы қателік орын алды. Қазақстаннан күдер үзгеннен кейін, Баку Шах-Теңіз кенішін игеріп, сол мұнаймен-ақ құбырларын толтырып алды.

Ал енді, Қазақстан тарапы Ресей санкцияға ұшырағаннан кейін, кезінде менсінбей қойған Баку-Тбилиси-Джейханға қайта баруға күш салып отыр.

Олар жағдайды түсініп, жылына 1,5 миллион тонна мұнай экспортына орын беріп отыр. Қалған орындар бос емес. КТК жылына 61 миллион тонна, ал Баку-Тбилиси - Джейхан 50 миллион тонна мұнай өткізе алады. Қуаттары шамалас.

Тек Баку-Тбилиси-Джейхан енді Әзірбайжанның негізгі экспорттық құбырына айналып отыр. Оны Баку Астанамен бөлісе қоймайтыны анық.

2023 жылдың 3 қарашасында Астанада Қасым-Жомарт Тоқаевтың төрағалығымен Түркі мемлекеттері ұйымының мерейтойлық X саммиті өтті. Саммитке Түркия, Өзбекстан, Қырғызстан, Әзірбайжан және Қазақстан басшылары қатысты. Венгрия мен Түркменстан бақылаушы ретінде қатысты. Онда Қазақстан Республикасы президенті Қасым-Жомарт Тоқаев сөзін қорытындылай келе, түркі мемлекеттерінің басшыларын бірлікке шақырды. Қауіп-қатерлерге қарсы бірігу, өзара көмек көрсетіп, тиімді іс-әрекет жасау маңызды екеніне назар аударып, оның бәрі түркі әлемін өркендетуге, елдеріміздің ынты «Түркі әлемінің келешегі – 2040» атты құжат бекітілді. Ең бастысы, бауырлас елдердің бірлігін бекемдей түстік. Ортақ құндылықтарымызды төрткүл дүниеге таныттық. Біз бабалар өсиетін орындап, түркі елдерінің ынтымағын нығайтып келеміз. Ендігі мақсат – өзара сенімге және бауырластыққа негізделген бірлігімізді сақтап, өскелең ұрпаққа табыстау. Түркі әлемі жаһандық ықпалы бар елдермен тең дәрежеде қарым-қатынас жасап отыр. Басқа мемлекеттер біздің ұйымның ұстанымдарына баса мән беретін болды. Сондықтан түркі халықтарының ықпалдастығын арттыра түсу – бәрімізге ортақ міндет, –мағын арттыруға ықпал ететінін айтты.

Қорытынды

Қорытындылай келе қазіргі жаһандану заманындағы Түркияның аймақтық актор ретіндегі Орталық Азия мемлекеттері ықпалы артып келеді. Болашаққа келетін болсақ, болжам жасау әрқашан қиын.

Түркияның Орталық Азияға араласуының өзгеруі. Бұл бірнеше себептерге байланысты. Бірінші, Түркияның Орталық Азияға қатысуының құрылымдық айнымалылары (география, тарихи, мәдени және энергетикалық факторлар) әлі де үлкен маңызға ие болады.

Екіншіден, бұрын көрнекті болған идеологияның (Яғни Пантюркизм немесе Еуразияшылдық) рөлі КСРО құлағаннан Кейін Түркияның Орталық Азияға қатысуы қазір онша айқын емес, прагматикалық, саудаға бағытталған және аз "аби" (үлкен ағасы) шетелдіктерге жол беру саясаты. Бүгінгі өзара іс-қимыл тиісті экономикалық мүдделерді көздейтін көп өлшемді сипатқа ие және лоббизмді жалғастыратын әртүрлі жеке және мемлекеттік сектор ойыншылары күшті қатысу.

Үшіншіден, Түркияның қуатты аймақтық актор ретіндегі идеясы, көп салалы және салыстырмалы түрде тәуелсіз сыртқы саясат - Оның Батыстық одақтарын құрметтесе де - бұл Ердоғаннан кейінгі дәуірде де Түркияның сыртқы саясатына енуді жалғастыруы мүмкін, Анкараны Орталық Азиядағы белсенді және прагматикалық рөлді сақтауға итермелеу.

Түркия Орталық Азиядағы өз ықпалын бірінші кезекте ол түркі болмысын дамытуға, ал екінші кезекте - панитюркизм идеясын ілгерілетуге мүдделі. Орталық Азия елдері үшін түркі идеясы өте берік негіз болып табылады, бірақ егемендіктің ішінара жоғалуы және түрік ықпалына түсу қаупі бар.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР МЕН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Аватков В.А. Идеино-ценностный фактор во внешней политике Турции. – Вестник МГИМО-Университета. 2019. № 4. с. 113-129.

Аватков В.А., Бадранов А.Ш. «Мягкая сила» Турции во внутренней политике России. // Право и управление. XXI. 2013. № 2(27). с. 5-11.

Аллаёрова Л.Б. РОЛЬ МЯГКОЙ СИЛЫ В ПОЛИТИКЕ ВЕДУЩИХ СТРАН МИРА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ "Экономика и социум" №9(100) 2022. С. 257-263.

Efe M. Çaman and Akyurt. M. Ali. Caucasus and Central Asia in Turkish Foreign Policy: The Time Has Come for a New Regional Policy. // Alternatives Turkish journal of international relations. 2011. Vol. 10, No. 2-3. 68-86 p

Жафарова С. Роль пантюркизма во внешней политике Турции в отношении стран Средней Азии. International Multidisciplinary Research in Academic Science (IMRAS) Volume. 7, Issue 01, January (2024). С. 345-351.

Казахстан выделит 50 грантов для обучения молодежи из тюркских стран // Власть: интернет-журнал. URL: <https://vlast.kz/novosti/44386-kazahstan-vydelit-50-grantov-dla-obucenia-molodezi-iz-turkskih-stran.html> (дата обращения: 15.03.2023)

Мальшева Д.Б. Международно-политическое взаимодействие государств Центральной Азии с Турцией и Ираном. // Россия и новые государства Евразии. 2017. № 3. С. 46-58.

Политические процессы на постсоветском пространстве: новые тренды и старые проблемы. Коллективная монография (отв. ред.: Соловьев Э.Г., Чуфрин Г.И.). 2020. М.: ИМЭМО РАН. – 276 с.

Турецкий фактор на постсоветском пространстве. Политические процессы на постсоветском пространстве: новые тренды и старые проблемы (отв. ред.: Соловьев Э.Г., Чуфрин Г.И.). 2020. М.: ИМЭМО РАН. с. 186-201

Чуфрин Г.И. Концептуальные аспекты внешнеполитической стратегии постсоветских стран. // Постсоветское пространство: роль внешнего фактора (отв. ред.: Крылов А.Б., Кузнецов А.В., Чуфрин Г.И.). 2018. М.: ИМЭМО РАН. с 10-26.

CONSIDERATIONS ON THE IMPORTANCE OF TRADITIONAL MEDICINE IN MAINTAINING HUMAN HEALTH.

Kamolakhan, R. Abdurakhmanova

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Teacher at the Department of Anthropology and Ethnology, Faculty of history
Tashkent, Uzbekistan

Abstract

Medicine is an integral part of folk culture and embodies the empirical experiences of people. In the emergence of Medicine, the needs of people, the knowledge gained as a result of their daily activities, are considered important. Medicine has been developing since the earliest, as a result of the fact that various fog diseases, diseases coexist side by side with a person. Today, the science of Medicine is one of the well-studied directions in the field of Medical Anthropology in Uzbekistan.

The emergence of medicine can be divided into two groups based on the scientific research of ethnologists, folklore, scientists involved in health. These are religious-mystical and scientific materialistic theories. Representatives of the religious-mystical theory put forward the idea that only the priests were involved in medicine due to the fact that medicine appeared in the synagogue. Proponents of scientific materialistic theory, on the other hand, interpret that medicine arose as a result of the practical activity and vital necessity of humans. Determining when medicine appeared, proving is a difficult task, and adherents of the religious-mystical theory emphasize the emergence of Medicine.

The development of the history of medicine as a science can be conditionally divided into three periods. The first period is the collection and collection of information on medicine. The second period is the analysis of the collected data, the third period is the practical application of the science of Medicine. Medicine has arrived as a result of the way of living of peoples, Nature, Ecology, geographical location, as well as from sources written by representatives of tib science, such as the eastern scientists Ibn Sina, Ismail Jurjani, Umar Chagmini, Bositkhan ibn Zohidkhan Shoshiy. The knowledge learned during the work of healers is passed down from generation to generation in written form.

Despite the development of medical achievements, whether humans are patients will definitely turn to the medicine of their people, to the healer. According to field studies from residents of the city of Fergana, it was found that there was a case of false healers who turned their activities into businesses and did not find a cure, and confidence in healers decreased. There have been cases of increased appeal of the population to private hospitals and family hospitals. But there is a wide development of such methods as the treatment of some diseases by means of treatment methods in medicine (for example, treating fractures-fractures), strengthening the immune system from natural cocaine tinctures, Phytotherapy. Therefore, the system based on the combination of modern medicine and medicine is the most effective way to further strengthen human health.

Key words: doctor, medicine, mystical theory, diagnosis, treatment, health care.

INTRODUCTION

The greatest state in the world is undoubtedly health (Hasani, 1989). Medicine is one of the well-studied areas of medical anthropology. The mutual cooperation between medicine and anthropology is reflected in the research conducted by scientists. The root of the word Tababat is the Arabic "tabba", which means "healing". It is from this root that the words tibbun-tib

"treatment" and tibbatun-tababat "treatment" are derived. Medicine is the formation of knowledge, skills and abilities based on the health care experiences of society (Nyiegwen, 2011). In many myths and religions, information is given about the emergence of man, his health and related sufferings, illness and death. As a result of studying archeological and historical sources, we see that mankind was aware of medicine in primitive times. For example, stroking, massage, cold compress and steam bath are used in medicine. In addition to the use of natural remedies, primitive people made extensive use of specially prepared herbal decoctions, rubs, powders and diluted medicines (Muminov & Bababekov 2020). As a result of the scientific proof of these skills and the emergence of literature, medical schools and medical institutions were created. By the Middle Ages, education was organized under religious institutions, and medical literature and manuals were widely used during teaching. As a result of the scientific proof of these skills and the emergence of literature, medical schools and medical institutions were created.

LITERATURE ANALYSIS AND METHODS.

The emergence of medicine can be divided into two groups based on the scientific researches of ethnologists, folklore, health care scientists: 1. religious-mystical theory; 2. scientific materialistic theories. 1. Supporters of the religious-mystical theory group associate the emergence of medicine with the emergence of the first primitive religions. Representatives of the religious-mystical view put forward the idea that only priests were involved in medicine because medicine originated in the temple (Kadyrov, 1990). Medicine was created in a mixed state with the religious views of the region. For example, Indian and Tibetan medicine are based on Buddhism, while Chinese medicine is based on Dao and Confucian philosophies (Kyzyl-ool, 2015). Primitive culture researchers L. Morgan, E. Taylor, R. Soleski emphasize that the formation of folk medicine goes back to the appearance of humanity on Earth (Muminov & Bababekov 2020).

Medicine is an important part of human culture and develops side by side with the development of society (Epifantseva, 2011). As a result of people researching themselves, nature, the world of animals and plants, empirical knowledge was created, and this knowledge was collected in the hands of people. It can be said that medicine is the formation of knowledge, skills and abilities based on the experiences of society in health care (Nyiegwen, 2011). As a result of the scientific proof of these skills and the emergence of literature, medical schools and medical institutions were created. By the Middle Ages, education was organized under religious institutions, and medical literature and manuals were widely used during teaching. The development of the history of medicine as a science could be conditionally divided into three periods. The first period is the collection and collection of medical information, a process that has not been completed since the time of Hippocrates. This was the longest period and was associated with the collection of information on medicine and the provision of medical care in a broad sense in all economic areas (Abdurakhmanova, 2022). The second period is the analysis of collected data, and the third period is the practical application of medical science. According to the classification proposed by M. N. Tikhomirov (internet data) in the 40s of the XX century, all historical sources are divided into 7 main groups: written manuscripts, archaeological objects, ethnographic, oral (folklore), linguistic, film, photo and phono documents were studied. Historically, medicine includes the primitive period of the history of medicine - from the 2nd millennium BC to the 4th centuries; ancient medical history - IV-V centuries BC; history of medicine in the Middle Ages - V-XV centuries BC; new era medical history - XVI-XIX centuries AD; the history of medicine of the present period (Abdurakhmanova, 2022) is divided into the 20th and 21st centuries. The history of medicine studies the laws of development of medicine and treatment, their history from ancient times to the present day (internet data). It is

known that the Ancient East is the cradle of human culture. A production economy has emerged. From the early stages of development, a person begins to feel the need for medicine to protect his health and fight against factors that negatively affect it.

RESULTS

Due to the socio-economic changes in the development of medical science, various methods of medicine and treatment in medicine passed from generation to generation in the Middle Ages, especially during the Muslim renaissance, were considered to be representatives of the field of medicine, al-Kalonisi. We can see that Marvazi, Umar Chag'mini, Abdullah Ilaqi, and Imail Jurjani and the improvement of processes such as treatment methods, diagnosis, and preparation of complex medicines were clearly reflected in medieval medicine. It is important to use this heritage wisely and appropriately for the development of all mankind (Nazarov). This feature of the body's fight against diseases was also known to the ancient rulers of the East. Allama Abu Ali ibn Sina wrote that "the human body always strives to get rid of disease" (Kadyrov, 2005). Hippocrates emphasized this and said, "Nature heals; the doctor helps her." Here, Hippocrates meant the nature of the organism and its ability to fight against diseases. Thus, the need to develop "external medicine", to find new and various treatment methods, and to use them arose (Kadyrov, 2005). In the sources, from ancient times to the present day, doctors have a special place in folk medicine, and the formation of certain ethnic units as a people was of great importance in the development of folk medicine. If the science of medicine was considered the property of some clan or community, now it is interpreted as the health care traditions of a certain nation. Whether people are sick or not, they always turn to the medicine of their people, the doctor. According to experienced judges, every doctor should use methods such as observation, comparison, and analysis (Jumanazarov, 2018) to make a diagnosis, and for this, sufficient knowledge and skills are required. For this reason, some judges have expressed the opinion that it is possible to determine the level of knowledge of doctors based on their diagnostic skills (Field note, 2022).

DISCUSSION

While the medical traditions of different peoples have common features in diagnosis, there are specific ways of diagnosing the disease in some aspects. Factors such as the geographic location of that area, climate, and the type of occupation of the population are important in this. For example, Chinese doctors divided the questions they ask the patient into 10 groups, in which the observation of the human body and the smell emanating from the organs were also studied, and special attention was paid to the contagiousness of the disease (Don & Zhang, 2001). In Tibetan folk medicine, 40 methods of diagnosis are mentioned (Juraev, 2008), while in other eastern nations, human waste and stroke are of particular importance. Dr. Azam, who has been healing people for many years in the rocky district of Fergana, pays attention to general aspects such as the patient's behavior, family conditions, lifestyle, diet, work schedule, and how he sleeps when diagnosing patients. said. The doctor should pay special attention to issues such as his and his ancestors' medical history depending on age, gender, profession, social status, type of illness, based on a separate approach to each patient. All factors play an important role for the doctor in clarifying the diagnosis of the disease or making a general conclusion about the patient (Field notes, 2022). Zukko doctors made a diagnosis by identifying and analyzing the patient's appearance, nail and skin color, movement, voice, emotions, movements and gestures, gestures, breathing pattern (Mirvaliev, 2005). A doctor with many years of experience was able to make an indirect diagnosis by comparing patients with previous cases. As a result of the doctor's research over the years and the improvement of his skills, he went from directly identifying the disease to making an indirect diagnosis. There are many cases where a doctor with great experience correctly diagnoses the patient without seeing the patient, after hearing

and analyzing the processes taking place in the patient (Field notes, 2022). Doctors of this type refer to the methods that are directly used only in some special cases and give a clear conclusion after seeing the patient face to face. In ancient times, patients could not fully describe their condition due to the limited human communication and ignorance of simple medical knowledge of the population. As a result, doctors learned indirect diagnosis methods and became stronger as a result of regular use during their work. As a result of the fact that the medical profession is based on practical action and the teacher-student relationship, there was a need to determine the accuracy of the diagnosis in a practical way in the teaching of medicine. In the process of making a diagnosis, the doctor has more information than the patient himself. Based on the collected data, the doctor's delivery of the causes of the disease and the method of treatment to the patient in complete, simple language determines how the population will react to the doctor and the science of medicine. When making a diagnosis, the doctor takes into account the characteristics of the disease, time, age, temperament, strength, and consciousness of the patient. Treatment: 1) diet; 2) drug therapy (vomiting); 3) surgical treatment methods. Doctors mainly treat internal diseases, that is, gastrointestinal diseases, liver diseases, and lung diseases. Have you seen a doctor? According to the data obtained from women in the 20-35 age category in Fergana City (teachers, housewives) to our question: 43% answered yes, 31% answered no, 24% answered I don't believe, and 2% asked several times. He answered that I did. It can be seen from this that even today we can see that folk medicine is used for the purpose of treatment. Due to the fact that patients with internal diseases that can only be detected by medical technologies go to the doctor's treatment, there are also cases of death due to negligence.

CONCLUSION

Using the historical traditions and unique heritage of Uzbek folk medicine, the task of preventing, diagnosing and treating diseases is becoming a topical issue today. Some diseases are treated with the help of medical treatment methods (for example, treatment of fractures, fracture healers), and strengthening of the immune system with natural herbal tinctures, phytotherapy, etc. is widely developing. Therefore, a system based on the harmony of modern medicine and medicine is the most effective way to further strengthen human health.

REFERENCES.

Abdurakhmanova, K. (2022). Tibbiyot tizimlari taraqqiyotiga oid ayrim mulohazalar./O'zbekiston etnologiyasi: an'analar va innovatsiyalar" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. T.–B. 314.

Abdurakhmanova, K. (2022). Tibbiyot tizimlari taraqqiyotiga oid ayrim mulohazalar./O'zbekiston etnologiyasi: an'analar va innovatsiyalar" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. T.–B. 315.

Don, H. & Zhang, X. (2001). An overview of traditional Chinese medicine//Traditional Medicine in Asia. World Health Organization. New Delhi. p.24.

Epifanseva, A. & Epifansev, A. (2011). Epifanseva A., Epifansev A. Narodnaya meditsina-kulturniy sloy istorii obshestva// Mejdunarodniy jurnal prikladnix i fundamentalnix issledovaniy. M. -№5.-S.76.

Field notes. Fergana city. Margilan city. Reporter Alisherov Azam. Doctor. 2022 year.

Field notes. Fergana city. Margilan city. Reporter Alisherov Azam. Doctor. 2022 year.

Field notes. Fergana city, Mustaqillik street. Kamolov Karim is a doctor. 62 years old. Teacher. Currently, he heals patients with the divine power passed down from his father.

Hasani, M. (1989). Tabobat ummonidan tomchilar. Toshkent. O'zSSR "Meditsina". 5-bet

Juraev, A. (2008). Xalq tabobati. T. Sharq. 33-39-b

Jumanazarov, K. (2018). “Tamaddun nuri” Ilmiy, ijtimoiy-falsafiy, madaniy-ma’rifiy, adabiy-badiiy jurnal/ 2-son O‘zMU huzuridagi Tarix instituti katta ilmiy xodim izlanuvchisi 44-47-b.

Kyzyl-ool, M. (2015). Narodnaya meditsina Tuvi: sovremennoye sostoyaniye i perspektivi razvitiya// NII mediko-sotsialnix problem i upravleniya Respubliki Tiva.-Kizil,-№1.-S.226.

Kadyrov, A.A. (1990). O`rta Osiyoda meditsinaning paydo bo`lishi.T. -B.25.

Kadyrov, A.A. (2005). Tibbiyot tarixi: darslik.T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”. 7 -b.

Kadyrov, A.A. (2005). Tibbiyot tarixi: darslik.T.: “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi”. 8-b.

Muminov, O, & Bababekov, A. Inson evolutsiyasi va old tarix. -T., 2020. - B. 112.

Muminov, O, & Bababekov, A. Inson evolutsiyasi va old tarix. -T., 2020. - B. 113.

Mirvaliev, S. (2005). Tanishing, shoyad siz ham shifo topsangiz. T. Fan.52-b.

Nyiegwen, A. Modernity in traditional medicine: Teses and dissertations. – Umea: International school of public health, 2011. – P.5.

Nazarov, O.R. Guliston Davlat universiteti. Xorazm vohasida Tibbiyot ilmi ravnaqi xususida (IX-XII asrlar) “Markaziy Osiyo tarixi va arxeologiyasi: an`analar, innovatsiyalar va istiqbollar” xalqaro ilmiy amaliy anjuman.162-b.

http://ru.wikipedia.org_Tikhomirov_Mikhail_Nikolaevich.

INSTITUTION OF HEALTH AND SOCIAL DEVELOPMENT OF RUSSIA State budgetary educational institution of higher professional education IRKUTSK STATE MEDICAL UNIVERSITY (GBOUVPO <http://netess.ru/3knigi/1149391-1-minzdravsocrazvitiya-rossii-gosudarstvennoe-byudzhetnoe-obrazovatelnoe-uchrezhdenie-visshegoprofessionalnogo-obrazovaniya-irk.php>).

HAVACILIKTA GÖRÜNTÜ GELİŞTİRME TEKNİKLERİNİN KULLANIMI USE OF IMAGE ENHANCEMENT TECHNIQUES IN AVIATION

Halil İbrahim GÜMÜŞ

Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Havacılık Bilimi ve Teknolojileri Anabilim Dalı,
Merkez, Elazığ.

ORCID NO: 0000-0003-1323-647X

Assist. Prof. Dr. Ömer Osman DURSUN

Fırat Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Havacılık Elektrik ve Elektronik Bölümü,
Merkez, Elazığ.

ORCID NO: 0000-0001-5605-0419

ÖZET

Havacılıkta, görüntülerin geliştirme süreci teknolojinin gelişimiyle birlikte farklı bir boyut kazanmıştır. Bu süreçte, görüntü kalitesini arttırmak amacıyla çeşitli yöntemlere başvurularak gerçekleştirilen görüntü geliştirme işlemi, ilk olarak temel geliştirme teknikleri kullanılarak başlanılmıştır. Temel görüntü geliştirme yöntemleri ile görüntülerin kalitesi, algılanabilirliği, netliği ve anlaşılabilirliği artırılmıştır. Ancak, karışıklık ve parlaklık ayarı gibi temel görüntü geliştirme tekniklerinin belirli bir noktaya kadar etkili olduğu fark edilmiştir. Bu noktada, temel görüntü geliştirme teknikleri zemin alınarak geliştirilen derin öğrenme metodlarına dayalı çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda, temel görüntü geliştirme tekniklerinin yanı sıra derin öğrenme metodlarının görüntü geliştirme uygulamalarındaki kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Bu çalışma kapsamında, temel görüntü iyileştirme teknikleri ile derin öğrenme yöntemleri kullanılarak, kaza kırma uğramış olan hava araçlarına ait düşük ışıklı ortam görüntülerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Temel görüntü geliştirme teknikleri Visual Studio Code programında uygulanırken, derin öğrenme modeli ise Google Colab ortamında Python programlama dili kullanılarak düşük ışıklı görüntülere görüntü iyileştirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar, objektif kalite değerlendirme ölçütleri kullanılarak değerlendirilmesi ve karşılaştırılması yapılmıştır. Görüntü kalitesi değerlendirme ölçütleri olan PSNR ve SSIM kullanılarak, derin öğrenme yöntemiyle yapılan görüntü geliştirilmesine ait sayısal sonuçlar elde edilmiştir. PSNR ve SSIM değerlerinin sırasıyla 27.51 ve 0.96 olduğu sonuçlara göre, daha iyi bir görüntü geliştirilmesi sağlandığı görülmüştür. Bu gelişmeler sayesinde, görüntü işleme teknolojisinin gelecekte daha iyi hale geleceğini göstermektedir. Anahtar kelimeler: Havacılık, düşük ışıklı görüntülerin geliştirilmesi, derin öğrenme.

ABSTRACT

In aviation, the image development process has gained a different dimension with the development of technology. In this process, the image enhancement process, which was carried out by using various methods in order to increase the image quality, was first started by using basic development techniques. The quality, perceptibility, clarity and understandability of images are increased with basic image enhancement methods. However, it has been noticed that basic image enhancement techniques such as contrast and brightness adjustment are effective up to a certain point. At this point, studies have been carried out based on deep learning methods developed on the basis of basic image enhancement techniques. In this context, in addition to basic image enhancement techniques, the use of deep learning methods in image enhancement applications has increased significantly. Within the scope of this study, it is aimed to develop low-light ambient images of crashed aircraft by using basic image enhancement techniques and deep learning methods. While basic image enhancement techniques were applied in the Visual Studio Code program, the deep learning model was used to enhance low-light images using the

Python programming language in the Google Colab environment. The studies were evaluated and compared using objective quality assessment criteria. The numerical results of image enhancement using the deep learning method were obtained by employing image quality evaluation metrics, namely PSNR and SSIM. According to the obtained results, with PSNR and SSIM values of 27.51 and 0.96, respectively, it has been observed that a superior image enhancement has been achieved. These developments show that image processing technology will become better in the future.

Keywords: Aviation, low-light image enhancement, deep learning.

GİRİŞ

Teknolojinin havacılık sektöründeki gelişimiyle birlikte havadan elde edilen görüntülerin, görüntü kalitesinin artırılması konusunda yapılan yenilikçi yöntemlerin keşfi ve görüntü geliştirme alanındaki çalışmalar sayesinde önemli ilerlemelere neden olmuştur. Bu gelişmelerle birlikte daha üst düzey bir görüntü deneyimi elde etmemize olanak sağlamıştır.

Teknolojik ilerlemeler, yüksek çözünürlüklü kameraların ve gelişmiş sensörlerin kullanımıyla birlikte görüntü kalitesinde belirgin olarak iyileştirmelere neden olmuştur. Ancak, bu durum görüntü kalitesinin artırılması için yeterli olmamıştır. Bu nedenle, görüntülerin estetik ve teknik kalitesini artırabilmek için çeşitli araçlar ve yöntemler geliştirmiştir. İlk olarak, temel görüntü geliştirme teknikleri olan kontrast ve parlaklık ayarlama gibi yöntemler uygulanmıştır. Bu metotların uygulanmasıyla birlikte, görüntülerin anlaşılır ve net bir şekilde geliştirilmesi konusunda olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu işlemlerden elde edilen bilgi ve birikimleri sayesinde derin öğrenme metodlarının uygulanmasında zemin oluşturulmuş ve bu çalışmaların sonucunda daha kaliteli bir görüntü geliştirilmesi sağlanmıştır. Bu sayede, renk, kontrast, parlaklık, netlik ve görüntülerdeki özellik seviyelerinde önemli gelişmeler sağlanmıştır.

Bu teknolojik yenilikler, görüntü geliştirme alanında sadece görsel deneyimi artırmakla kalmayıp aynı zamanda sanatsal ifade ve teknik özelliklerin geliştirilmesi konularında da önemli adımlar atılmasına olanak sağlamıştır. Özellikle kullanım alanı olarak, sosyal medya paylaşımlarından profesyonel fotoğrafçılık projelerine ve havacılıktan güvenlik sistemlerine kadar geniş bir kullanım alanında etkili olmaktadır.

Çalışma kapsamında havacılık sektöründe, düşük ışıklı ortamlarda elde edilen görüntülerin geliştirilmesi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Geliştirilen algoritmalar ve derin öğrenme teknikleri sayesinde, düşük ışıklı görüntülerdeki detayların ve özelliklerin daha iyi açığa çıkarılabilmekte ve daha net ve aydınlık görüntüler elde edilebilmektedir. Bu, özellikle gece çekimleri veya düşük ışıklı ortamlarda güvenlik sistemlerinin daha etkili olmasına, havacılıkta yapılan kritik görevlerin ve kaza kırıma uğramış olan hava araçlarına ait detayların daha iyi yakalanabilmesine katkı sağlamaktadır. Bu gelişmeler, düşük ışıklı ortamda elde edilen görüntülerin algılanabilirliğine ve geliştirilmesine olanak sağlamıştır.

Literatür Çalışmaları

Literatür araştırması sonrasında, görüntü geliştirme teknikleri ve düşük ışıklı ortamlarda yapılan görüntü geliştirilmesi üzerine yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

Perla ve ark. yapmış olduğu çalışmada düşük aydınlatma koşullarında elde edilmiş olan görüntülerde geliştirmeler yapılabilmektedir. Görüntülerim aydınlatma ayarı için piksel bazında daha yüksek dereceli ton eğrileri üretmek üzere derin aydınlatma eğrileri kullanılarak geliştirmeler yapılmıştır [1].

Öçer ve ark. yapmış olduğu çalışmada uydu görüntülerinin geliştirilmesi için temel görüntü geliştirme yöntemleri ile derin öğrenme modeli birlikte kullanılmıştır. Temel yöntemlerle belli seviyelere kadar yapılan görüntü geliştirilmesinin ardından evrimsel ağlar kullanılmasıyla doğal görünümlü görüntüler elde edilmiştir [2].

Jiang ve ark. düşük ve normal ışık ortam koşullarında çekilmiş olan görüntüler üzerinde görüntü geliştirme işleminde oluşabilecek problemler üzerine araştırmalar yapmışlardır. Bu çalışmada, kendi kendine özellik tutma kayıplarıyla birlikte küresel-yerel ayırıcı bir yapı kullanmışlardır [3].

Zhu vd. yapmış oldukları çalışma ile düşük ışıkta görüntü geliştirmeyi amaçlamışlardır. Düşük ışıklı görüntüleri geliştirmek için çoklu pozlamalı bir füzyon modülü ile kenar bilgilerinin yardımını kullanarak geliştirme yapmışlardır [4].

Richardson yapmış olduğu çalışma da gürültülü ve bozulmuş görüntülerin geliştirilmesi için olasılık yöntemleri uygulandıktan sonra Fourier dönüşüm yöntemini kullanmıştır [5].

Öztürk ve ark. görüntü geliştirme için bölütleme tabanlı yeni bir yöntemi kullanmışlardır [6].

Gao vd. düşük ışıklı görüntüler için derin öğrenmeye dayalı bir karşıtlık geliştirme ve gürültü düşürmek Ortak Kontrast Geliştirme yöntemini ortaya koymuşlardır [7].

Tao ve ark. düşük ışıkta görüntü iyileştirme gerçekleştirmek için evrimsel sinir ağı (CNN) tabanlı bir yöntem ortaya koymuşlardır. Görüntü dokularını korumak amacıyla modelin eğitilmesi için SSIM kaybını kullanmışlardır [8].

Chen vd. düşük ışıklı metin ve rakamlı görüntülerin geliştirme etkisinin yüksek olabilmesi için derin öğrenme mimarisi kullanmışlardır. Görüntülerin geliştirilmesi için Kanal dikkat katmanıyla birlikte tartım özellik haritasından yararlanmışlardır [9].

YÖNTEM

Temel Görüntü Geliştirme Teknikleri

Havacılıkta elde edilen görüntülerin, geliştirilmesi için temel görüntü geliştirme teknikleri kullanılmıştır. Bu yöntemler, görüntü kalitesini artırmak, görüntüdeki özellikleri ortaya çıkarmak, karşıtlığı iyileştirmek ve görüntülerdeki özelliklerin çıkarımı için kullanılmaktadır. Parlaklık ayarı, karşıtlık ayarı ve gürültü azaltma gibi temel görüntü iyileştirme teknikleri, havacılıkta özellikle kaza kırma uğramış hava araçlarına ait olan düşük ışıklı ortam görüntülerinin elde edilmesinin ardından kullanılarak görüntü kalitesini artırılması için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, düşük ışıklı ortam görüntülerinin geliştirilmesi için temel yöntemlerin zeminini hazırladığı derin öğrenme metotları da kullanılmaktadır. Derin öğrenme algoritmaları, anlaşılması zor desenleri tanıma ve düşük ışıklı görüntülerdeki detayları daha etkili bir şekilde analiz yeteneği sayesinde etkili bir şekilde görüntü geliştirmesi yapılmasına olanak sağlamıştır. Bu tekniklerin, gece veya düşük ışıklı ortamlarda elde edilen görüntüye uygulanmasıyla beraber daha kaliteli, aydınlık, net ve anlaşılabilir görüntüler elde etme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır.

Düşük ışık, aydınlatma koşullarının genel standartlara uymadığı çevresel koşulları olarak ifade edilmektedir [10]. Bu durum, genellikle yetersiz aydınlatma koşulları veya düşük ışıklandırma nedeniyle görüntü kalitesinin de azalmaya yol açabilmektedir. Düşük ışıklı görüntülerin geliştirilmesinin temel amacı, görüntünün genel olarak karşıtlığını artırmak, görsel görünümü iyileştirmek ve görüntüyü insanın anlayabileceği veya bilgisayarın analizi için daha uygun bir yapıya dönüştürürken, görüntülerdeki gürültüleri azaltılmasıyla orijinal görüntüye en yakın formu elde etmektir [11]. Bu süreç, özellikle zayıf aydınlatılmış ortamlarda elde edilen görüntülerdeki detayları ortaya çıkarmasıyla birlikte görüntülerin içerdiği bilgilerin daha iyi anlaşılmasını sağlanmasıyla görsel kaliteyi artırmaktadır. Aynı zamanda, görüntülerde bulunan gürültülerin azaltılmasıyla beraber görüntülerdeki bozulmaların oluşmasını engelleyerek anlaşılabilir bir görüntü elde edilmesini sağlamaktadır.

Görüntü geliştirme işlemleri genel olarak görüntü işleme ve görüntü iyileştirme olmak üzere iki ana başlık altında açıklanabilmektedir. Görüntü işleme, bir görüntü üzerinde gerekli olan işlemleri gerçekleştirerek geliştirilmiş bir görüntü elde etmek veya bu görüntü üzerinde yararlı bilgiler elde etmek amacıyla kullanılmaktadır [12]. Görüntü iyileştirme ise çeşitli nedenlerden dolayı kullanışsız veya yetersiz bilgi içeren bir görüntüyü, görsel veya işlevsel açıdan daha

kullanılabilir hale getirmek amacıyla yapılan işlemleri ifade etmektedir [13]. Bu işlemler genellikle giriş görüntüsü $f(x, y)$, operatör T (gürültü azaltma) ve iyileştirilmiş görüntü $g(x, y)$ olmak üzere denklem 1’de matematiksel olarak ifade edilmiştir.

$$g(x, y) = T[f(x, y)] \quad (1)$$

Parlaklık Ayarlama

Parlaklık ayarlama işlemi, görüntü işleme alanında kullanılan önemli bir parametredir. Bir görüntünün aydınlığı veya karanlığı üzerinde ayarlamalar yapılmasına olanak sağlamaktadır. Parlaklık, bir pikselin gri tonlamasını belirler ve genellikle 0 (siyah) ile 255 (beyaz) arasında bir değerle ifade edilmektedir. Parlaklık ayarının uygun bir şekilde yapılmış olması, görüntünün daha iyi anlaşılmasını ve görsel olarak algılanabilirliğinin artırılmasını sağlamaktadır [13].

Şekil 1 ve Şekil 2’de kaza kırına uğramış hava araçlarına ait orijinal görüntüler ile parlaklık ayarı yapılmış görüntüler birlikte verilmiştir. Visual Studio Code programında Python programlama dili kullanılarak yapılan parlaklık ayarlama işlemi ile genellikle görüntüdeki detayların daha belirgin hale getirilmesi sağlanmıştır. Özellikle düşük ışık koşullarında görüntülerde bulunan önemli olan özelliklerin ortaya çıkarılması işlemidir. Parlaklık artırma işlemi karşıtlığı artırarak ve genel görünümü iyileştirmesiyle görüntü kalitesinin artırılmasıyla görsel izlenimi güçlendirmektedir.



Şekil 1. Parlaklık ayarlama işlemi yapılmış görüntü



Şekil 2. Parlaklık ayarlama işlemi yapılmış görüntü

Karşıtlık Ayarlama

Karşıtlık ayarlama işlemi, görüntünün parlaklık değerlerinin belirli bir sayıyla çarpılması ile gerçekleştirilmektedir [13]. Bu işlem, görüntü üzerindeki tonların daha belirgin hale getirilmesi veya görüntünün genel karşıtlığının artırılmasını sağlamaktadır. Genellikle, düşük karşıtlıklı veya düşük aydınlıklı görüntülerin daha canlı ve net hale getirilmesi amacıyla kullanılabilir. Görüntü işlemede karşıtlık ayarlama işlemi ile, hedef görüntünün bütün

görüntü içerisinde belirginleştirilmesi sonucunda görüntünün bölütlenmesini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır [14].

Şekil 3 ve Şekil 4' te kaza kırma uğramış hava araçlarına ait orijinal görüntüler ile karşıtlık ayarlama işleminin uygulandığı görüntüler verilmiştir. Visual Studio Code programında Python programlama dili kullanılarak yapılan karşıtlık ayarlama işlemi ile düşük ortam koşullarında elde edilmiş olan kaza kırma uğramış hava araçlarına ait görüntülerinin, pixel değerlerini değiştirerek veya bir karşıtlık filtresi kullanarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu işlem, görüntüdeki parlaklık ve gölge farklarını vurgulayarak görüntüde anlaşılmayan noktaları daha belirgin ve anlaşılabilir hale getirmek mümkündür. Özellikle düşük ışık koşullarında veya karşıtlığı düşük görüntülerde karşıtlık ayarlama işlemi uygulanmasıyla birlikte görüntüde bulunan önemli detaylar ortaya çıkarılarak görüntü kalitesi artırılabilir.



Şekil 3. *Karşıtlık ayarlama işlemi yapılmış görüntü*



Şekil 4. *Karşıtlık ayarlama işlemi yapılmış görüntü*

Derin Öğrenme Yöntemiyle Görüntü Geliştirme

Derin öğrenme, karmaşık problemleri çözmek amacıyla insanların kullandığı gözlemleme, analiz etme, öğrenme ve karar verme yeteneklerine benzeyen bir makine öğrenme tekniği olarak ifade edilmektedir. Bu teknik, insan zihninin zorlu problemleri çözme süreçlerinden esinlenmesiyle, geniş veri setleri üzerinde derinlemesine analiz yapma kapasitesine dayanmaktadır [15].

Yapay Sinir Ağları, belirli görevleri yerine getirmek üzere insan beyninin işleyişini taklit eden, binlerce yapay nöron veya işlem biriminden oluşan bir sinir ağıyla donatılmış makineler olarak bilinmektedirler. Bu yapay nöronlar, bilgi işleme ve iletişim kurma amacıyla bir araya getirilmiş olup karmaşık görevleri yerine getirmek için birbirleriyle etkileşim içinde çalışabilmektedirler. Bu sinir ağları, veri setlerinden desenleri öğrenme yeteneğine sahip olup, özellikle görüntü tanıma ve görüntü işleme gibi alanlarda kullanılmaktadır [16].

Evrişimsel Sinir Ağları (CNN- Convolutional Neural Networks), özellikle desenleri tespit etme yetenekleri nedeniyle genellikle görüntü analizi ve görüntü iyileştirme uygulamaları için tercih edilen bir yapay sinir ağıdır. CNN, eğitim ve çıkarım olmak üzere iki temel aşamadan oluşmaktadır. Eğitim aşamasında, ağ geniş bir veri setini giriş olarak kullanmakta olup geri yayma yöntemiyle elde edilen filtrelenmiş veri setlerini oluşturmaktadır. Bu filtrelenmiş veri setleri, çıkarım aşamasında giriş verilerini işlemek üzere hazırlanır. Eğitim süreci, evrişim ve havuzlama katmanları aracılığıyla giriş verisinden çıkarılan özelliklere ait bir özellik matrisinin oluşturulmasıyla gerçekleşmektedir. Bu özellik matrisi, ağın öğrenme yeteneklerini artırarak, karmaşık görsel desenleri tanıma konusunda daha etkili hale getirilebilmesi mümkündür. Çıkarım aşamasında ise, eğitim sürecinde elde edilen bilgiler kullanılarak giriş görüntüsünün hangi sınıfa ait olduğu belirlenmektedir. Bu aşamada tam bağlantı katmanları ve aktivasyon fonksiyonları işlemleri uygulanır. Bu işlemler, ağın öğrendiği desenleri kullanarak doğru sınıflandırmayı gerçekleştirir ve sonuç olarak çıkarım aşamasını tamamlamaktadır [17].

Yapay sinir ağlarındaki girişler ile gizli katmanlar arasındaki eşleşme, aktivasyon fonksiyonları tarafından belirlenmektedir. Bu fonksiyonlar, giriş katmanındaki verilerle gizli katmandaki nöronların ağırlıklı toplamlarını çıktıya dönüştürmektedir.

Çalışma kapsamında, Doğrultulmuş Doğrusal Birimi ve Hiperbolik Tanjant aktivasyon fonksiyonları kullanılmıştır. Doğrultulmuş Doğrusal Birimi (ReLU), giriş değeri pozitifse doğrudan değeri döndürmektedir ancak giriş değeri negatifse sıfır döndürme işlemi uygulamaktadır [18]. Hiperbolik Tanjant (Tanh) aktivasyon fonksiyonu, $[-1, 1]$ arasında değerler alabilmektedir. Bu yüzden orijin etrafında simetrik bir yapıya sahip olmaktadır [19].

Google Colab ortamında Python programlama dili kullanılarak yapılan derin öğrenme yönteminde, her bir katmanın 3×3 boyutunda olup bir adımlı 32 evrişimli çekirdekten oluşmaktadır. Bu aşamadan sonra aktivasyon fonksiyonu olarak ReLU uygulanmıştır. Son evrişim katmanında ise Tanh aktivasyon fonksiyonu kullanılarak 8 yinleme için 24 parametre haritası üreten üç kanal için üç eğri parametre haritası içeren bir yapıdan oluşmaktadır. Bu modelin kaza kırırma uğramış hava araçlarına ait düşük ışıklı görüntülere uygulanmasının ardından elde edilen sonuçlar Şekil 5 ile Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 4. Derin öğrenme uygulanmış görüntü



Şekil 4. Derin öğrenme uygulanmış görüntü

GÖRÜNTÜ KALİTESİ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Tepe Sinyal-Gürültü Oranı (PSNR)

Tepe Sinyal-Gürültü Oranı (PSNR- Peak Signal-to-Noise Ratio), bozulmuş bir görüntü ile referans bir görüntü arasındaki farklılıkları ölçmek ve değerlendirmek için kullanılan bir tam referanslı kalite değerlendirme metriğidir. PSNR, genellikle logaritmik desibel cinsinden ifade edilir ve daha yüksek bir PSNR değeri, bozulmuş görüntünün referans görüntüye daha yakın olduğunu göstermektedir. Yüksek PSNR değerleri, daha iyi bir görüntü kalitesini ifade etmektedir.

Yapı Benzerliği İndeksi (SSIM)

Yapı Benzerliği İndeksi (SSIM-Structural Similarity Index), bir görüntünün kalitesini değerlendirmek için kullanılan bir tam referanslı kalite ölçüm metriğidir. SSIM, bozulmuş bir görüntü ile referans (orijinal) bir görüntü arasındaki yapısal benzerliği ölçmektedir. 1 değerine en yakın olan SSIM değeri yapısal benzerliği en iyi olduğu sonucu vermektedir.

BULGULAR

Havacılıkta kullanılan görüntü geliştirme teknikleri kullanılarak yapılan görüntü geliştirmelerinin objektif olarak görüntü kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla elde edilen bulgular açıklanmaktadır. Yapılan çalışma kapsamında kullanılan kaza kırına uğramış hava araçlarına ait görüntülerine ayrı ayrı uygulanan işlemler sonrasında, Visual Studio Code programında Python programlama dilinin kullanılmasıyla objektif değerlendirme ölçütlerinden elde edilen değerler Tablo 1'e kaydedilmiştir.

Tablo 1'de verilen değerlere göre, derin öğrenme modelinin temel görüntü geliştirme tekniklerine göre görüntü değerlendirme ölçütlerinin her ikisinde de daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. PSNR ölçütünde, parlaklık ayarlama, karşıtlık ayarlama ve derin öğrenme modeline ait değerler sırasıyla, 25.76, 25.98 ve 27.51 olarak hesaplanmıştır. PSNR değeri arttıkça, doğru orantılı olarak görüntü kalitesinin de artacağından dolayı derin öğrenme modeli daha iyi sonuç vermiştir. Aynı şekilde SSIM ölçütünde, parlaklık ayarlama, karşıtlık ayarlama ve derin öğrenme modeline ait değerler sırasıyla, 0.89, 0.92 ve 0.96 değerleri elde edilmiştir. Bu değerlerden 1 değerine en yakın olan derin öğrenme modelinin yapısal benzerlik olarak diğer yöntemlere göre en iyi sonucu vermiştir.

Tablo 1. Görüntü kalitesinin değerlendirilmesi

Yöntemler	PSNR	SSIM
Parlaklık Ayarlama	25.76	0.89

Karşıtlık Ayarlama	25.98	0.92
Derin Öğrenme Modeli	27,51	0.96

TARTIŞMA VE SONUÇ

Havacılık sektöründe görüntü geliştirme uygulamaları, bakım, kaza kırım incelemeleri ve gözlem gibi kritik uygulamalarda yapılan görüntüleme işlemlerinde düşük ışıklı ortam görüntüleriyle sıkça karşılaşılabilmektedir. Bu tür görüntülerin anlaşılabilir ve net olması, olayın doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve doğru kararların alınabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu amaçla kullanılan görüntü geliştirme teknikleri, havacılık uygulamalarında çeşitli temel hedefler için kullanılabilir:

Bakım ve Onarım: Uçaklar, bakım ve onarım süreçlerinde genellikle detaylı incelemeler gerektirir. Düşük ışıklı görüntüler, parça ve bileşenlerin durumu hakkında yetersiz bilgi sağlayabilmektedir. Görüntü geliştirme teknikleri ile bu tür görüntülerdeki özellikler ve detaylar belirgin hale getirilmesiyle birlikte görüntülerdeki önemli noktaları vurgulayarak bakım teknisyenlerine daha iyi bir görsel analiz olanağı sunabilmektedir.

Kaza Kırım İncelemeleri: Kaza kırım durumlarında elde edilen düşük ışıklı görüntüler, olayın nedenlerini anlamak ve inceleme yapmak için kullanılabilir. Görüntü geliştirme, kazanın detaylarını ve olası nedenleri belirlemek için araştırmacılara oldukça yardımcı olabilmektedir.

Gözlem ve Keşif: Havadan veya yerden yapılan gözlemler ortam aydınlatmasının düşük olduğu noktalarda gerçekleştirilebilir. Bu durumda, görüntü geliştirme teknikleri, arazi, hava veya su üzerindeki detayları artırarak güvenlik, keşif ve gözlem amacıyla kullanılan görüntülerin anlaşılabilirliği ve netliğini arttırabilmektedir.

Objektif görüntü kalitesi değerlendirme ölçütlerinden olan PSNR ve SSIM ölçütleri kullanılarak yapılan karşılaştırmalar yapılmıştır. PSNR ölçeğinde, temel görüntü geliştirme yöntemlerinden parlaklık ayarlama 25.76 değeri elde edilirken, derin öğrenme modelinde bu değer 27.51 olarak elde edilmiştir. Ayrıca SSIM ölçütünde, karşıtlık ayarlama ile derin öğrenme modellerine ait sonuçlar sırasıyla 0.92 ve 0.96 değerleri elde edilmiştir. PSNR ve SSIM kullanılarak yapılan objektif değerlendirmeler sonucunda derin öğrenme modelinin temel görüntü geliştirme yöntemlerine göre daha üstün olduğu görülmüştür. Derin öğrenme modeline ait görüntüler ile temel görüntü geliştirme tekniklerine ait görüntüler karşılaştırıldığında, derin öğrenme modeline ait görüntülerin diğer görüntülere göre daha canlı, anlaşılabilir ve net olduğu görülmüştür.

Havacılıkta kullanılan görüntü geliştirme tekniklerinin ilerlemesiyle, havacılıkta kullanılan görüntü geliştirme tekniklerinin arttırılması sağlanarak, görüntü geliştirme teknolojisinin gelişmesine olanak sağlanmaktadır. Havacılık sektöründeki bu gelişmeler, görüntü geliştirme alanındaki yeniliklere öncülük edebilir.

KAYNAKLAR

- [1] S. Perla and K. Dwaram, "Low Light Image Illumination Adjustment Using Fusion of MIRNet and Deep Illumination Curves," in Multi-disciplinary Trends in Artificial Intelligence, R. Morusupalli et al. (eds), vol. 14078, Lecture Notes in Computer Science, Springer, Cham, 2023, doi:10.1007/978-3-031-36402-0_58.
- [2] N. Öçer, F. Erdem, D. Küçük Matci, R. Comert, G. Kaplan, ve U. Avdan, "UYDU GÖRÜNTÜLERİNİN İYİLEŞTİRİLMESİNDE GELENEKSEL VE DERİN ÖĞRENMEYE DAYALI İKİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI," 10.15659/uzalcb2022.13026, 2022.
- [3] Y. Jiang et al., "EnlightenGAN: Deep Light Enhancement Without Paired Supervision," in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 30, pp. 2340-2349, 2021, doi: 10.1109/TIP.2021.3051462.

- [4] M. Zhu, P. Pan, W. Chen, and Y. Yang, "Eemefn: Low-light image enhancement via edge-enhanced multi-exposure fusion network," in Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, vol. 34, no. 07, pp. 13106-13113, April. 2020.
- [5] W.H. Richardson, "Bayesian-Based Iterative Method of Image Restoration," Journal of the Optical Society of America, vol. 62, pp. 55-59, 1972.
- [6] S. Öztürk ve N. Öztürk, "YAPAY ARI KOLONİ ALGORİTMASI KULLANILARAK GÖRÜNTÜ İYİLEŞTİRME YÖNTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ," Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology, cilt 4, no. 4, ss. 173-183, 2016.
- [7] Y. Gao, Y. Zheng, J. Su, and M. Bao, "Joint Contrast Enhancement and Noise Suppression of Low-light Images Via Deep Learning," in 2022 6th International Conference on Robotics and Automation Sciences (ICRAS), Wuhan, China, 2022, pp. 277-282, doi: 10.1109/ICRAS55217.2022.9842021.
- [8] L. Tao, C. Zhu, G. Xiang, Y. Li, H. Jia, and X. Xie, "LLCNN: A convolutional neural network for low-light image enhancement," in 2017 IEEE Visual Communications and Image Processing (VCIP), St. Petersburg, FL, USA, 2017, pp. 1-4, doi: 10.1109/VCIP.2017.8305143.
- [9] C.-H. Chen et al., "The Deep Learning-Based Image Enhancement Method for High-Contrast Low-Light Images," in 2023 9th International Conference on Applied System Innovation (ICASI), Chiba, Japan, 2023, pp. 89-91, doi: 10.1109/ICASI57738.2023.10179515.
- [10] M. Kim, D. Park, D. K. Han ve H. Ko, "A novel framework for extremely low-light video enhancement," in Proc. IEEE Int. Conf. Consum. Electron., pp. 91-92, Jan. 2014.
- [11] S.-Y. Yu and H. Zhu, "Low-illumination image enhancement algorithm based on a physical lighting model", IEEE Trans. Circuits Syst. Video Technol., vol. 29, no. 1, pp. 28-37, Jan. 2019.
- [12] A. Yan-Li, "Introduction to digital image pre-processing and segmentation," in Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, pp. 588-593, 2015.
- [13] C. Gonzales and R.E. Woods, "Digital Image Processing," Prentice Hall, New Jersey, 2002.
- [14] M. Chaney, "Brightness, Contrast, Saturation and Sharpness," Steve's Digicams, 2013.
- [15] K. Kayaalp ve A.A. Süzen, "Derin Öğrenme ve Türkiye'deki Uygulamaları," İksad Publishing House, 2018, ss. 44-52, ISBN: 978-605-7510-53-2.
- [16] S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3/E, Pearson Education India, 2009.
- [17] A. Ahmadian, R.K. Mishra, G.Y.S. Reddy, and H. Pathak, "The Understanding of Deep Learning: A Comprehensive Review," Mathematical Problems in Engineering, vol. 2021, s. 5548884, 5 April. 2021, doi: 10.1155/2021/5548884.
- [18] J. Patterson and A. Gibson, Deep Learning: A Practitioner's Approach, O'Reilly Media, 2017.
- [19] S. Sharma, S. Sharma, and A. Athaiya, "Activation Functions in Neural Networks," Towards Data Sci, vol. 6, sayı 12, pp. 310-316, 2017.

POSITION CONTROL OF A SERVO SYSTEM USING A SYSTEM IDENTIFICATION ALGORITHM

Assist. Prof. Dr. Halil GÖR

Hakkari University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics Engineering, Hakkari, Türkiye.

ORCID NO: 0000-0002-7465-8652

Abstract

In this study, position control of a servo system was carried out using the system identification Gauss-Newton algorithm. To achieve the system's stable operation, conventional controllers such as P (proportional), PI (proportional - integral), and PID (proportional - integral - derivative) were used. The optimum proportional gain value (K_p), integral gain value (K_i), and derivative gain value (K_d) were determined in these control methods. Then, the input and output data of the PID control system were defined in the MATLAB system identification interface. The pole and zero numbers of the system were identified, and the transfer function of the controller controlling the servo system was obtained with the system identification Gauss-Newton algorithm. The controller providing the calculated optimum transfer function was designed. Thus, the system was controlled using the PID control method and system identification algorithm. In the study, the IAE (Integral Absolute Error) performance index was taken as a reference, and the results were obtained in the MATLAB/Simulink simulation environment. The results of the conventional PID control method and the proposed control method were compared, and it was found that the proposed method yielded better results. It was concluded that the error between the output signal and the input reference signal and the steady-state error were minimized.

Keywords: PID, Servo System, System Identification, IAE Performance Index

1. INTRODUCTION

Servo systems, which are frequently preferred in feedback mechanisms, are utilized in position, speed, and acceleration controls. They are especially applied to robotic systems and enable the robot to follow the desired direction. For instance, servo motors are important in robot joint areas [1]. Additionally, it is possible to see servo systems in numerous areas, such as automotive active suspension [2], handling [3], and machine tools [4].

Many methods are applied to ensure the stable operation of servo systems. Hybrid control mechanisms, particularly designed to be used together with PID controllers, are used in these systems. PSO-PID control mechanism designed to set optimum PID parameters can be given as an example [5]. Furthermore, there are many studies conducted on fractional order PID

controller [6], adaptive PID designed using sliding mode control [7], fuzzy adaptive PID controller [8], and fractional order PID controller based on particle swarm optimization [9].

Literature studies have demonstrated that the system provides maximum performance with controllers designed with system identification algorithms. Some studies have used the Gauss-Newton, Interior Point, and Levenberg-Marquardt approaches, known as system identification model fitting algorithms [10]. System identification is employed to adjust PID parameters and in DC motor speed control [11], pendulum control [12], control of quadrotor attitude [13], and control of unmanned aerial vehicles [14].

In this study, the control of the servo system was performed using the Gauss-Newton algorithm, one of the system identification model fitting algorithms. Section 2 presents the modeling of the servo system designed in the MATLAB/Simulink environment. Section 3 provides information about PID and system identification methods. Section 4 discusses the simulation results obtained with control methods.

2. SERVO SYSTEM MODEL

Servo DC motors are frequently preferred systems in speed and position control studies. Figure 1 shows the MATLAB/Simulink model of the servo system DC motor designed to obtain results in the simulation study. The equations used as a reference in designing this model and defining the dynamic behavior of the servo system are presented below. Using Kirchhoff's and Newton's laws, the differential calculations in Equation 1, Equation 2, and Equation 3 are obtained. Table 1 contains the servo system parameter values.

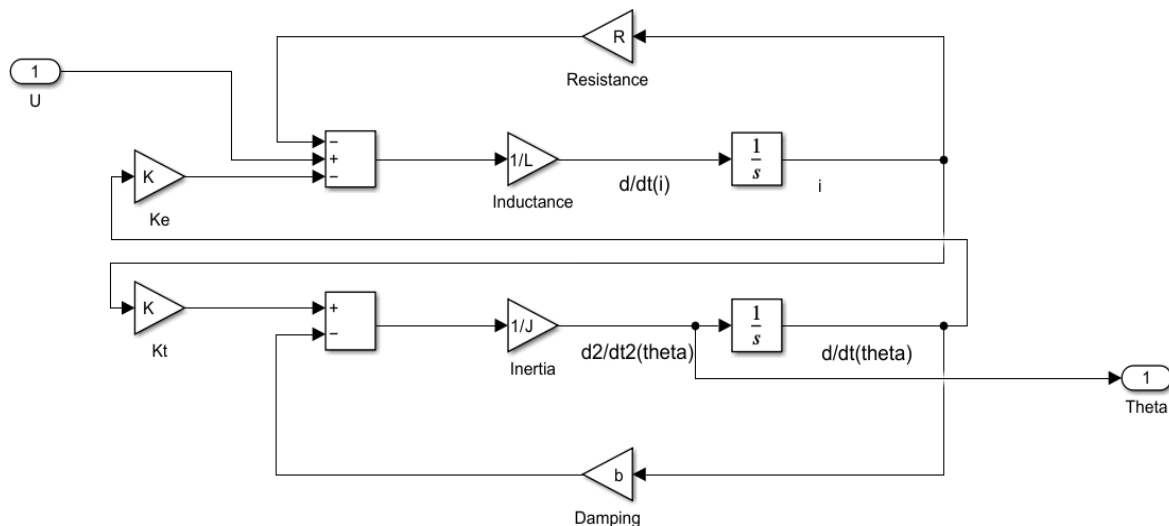


Figure 1. Servo System Simulink Model

$$u(t) = R_s i(t) + L_s \frac{di(t)}{dt} + e_b(t) \tag{1}$$

$$\tau_s(t) = J_s \frac{dw_s(t)}{dt} + B_s w_s(t) \tag{2}$$

$$w_s(t) = \frac{d\theta_s(t)}{dt} \tag{3}$$

Here, $e_b(t)$ is defined as the electromotive force voltage, $\tau_s(t)$ as the produced motor torque, $i(t)$ as the motor armature current, $w_s(t)$ as the armature angular velocity, and $\theta_s(t)$ as the armature angle. The transfer function of the system is obtained using these equations.

Table 1. Servo System Parameters

Symbol	Definition	Value
J_s	Moment of Inertia of the Rotor	0.022 kg.m ²
B_s	Motor Viscous Friction Constant	0.5 × 10 ⁻³ N.m.s
k_b	Electromotive Force Constant	1.2 V/rad/sec
k_t	Motor Torque Constant	1.2 N.m/Amp
R_s	Electric Resistance	2.45 Ω
L_s	Electric Inductance	0.035 H

The servo system transfer function is given in Equation 4. When the servo system parameter values are written in Table 1, the mathematical expression in Equation 5 is obtained [15].

$$\frac{\theta(s)}{U(s)} = \frac{k_b}{s((J_s s + B_s)(L_s s + R_s) + k_b^2)} \tag{4}$$

$$\frac{\theta(s)}{U(s)} = \frac{1.2}{0.00077s^3 + 0.0539s^2 + 1.441s} \tag{5}$$

3. CONTROL METHODS

This section will discuss the PID and system identification Gauss-Newton methods used in servo system control.

3.1. PID Control

PID controllers are a frequently used method in literature studies and many applications. Figure 2 displays the PID controller block diagram. There are proportional gain (K_p), integral gain (K_i), and derivative (K_d) gain values in the PID controller, which ensures the system's optimum operation. Here, the mathematical expression of the control signal $u(t)$ is shown in Equation 6. In the P control mechanism, the control signal increases with the increasing K_p value in order to minimize the error.

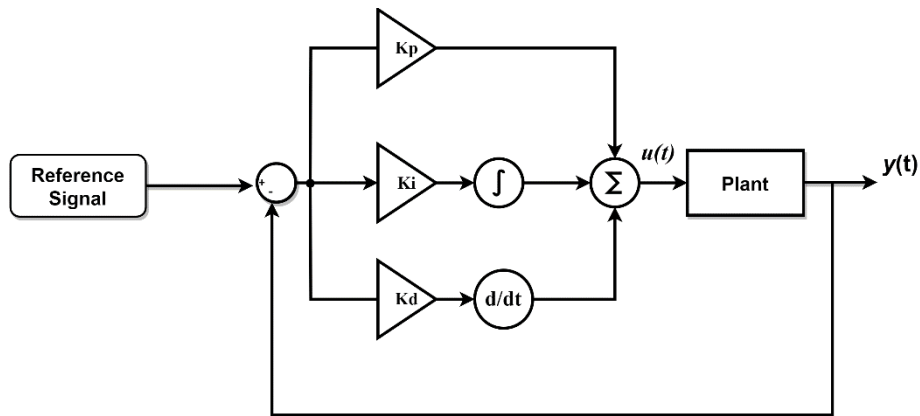


Figure 2. PID Controller Block Diagram

$$u(t) = e(t) \left\{ K_p + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt} \right\} \quad (6)$$

This controller structure cannot completely reset the steady-state error. In the integral control mechanism, the steady-state error is close to zero or stabilizes itself at zero, depending on the K_i value. However, overshoots and oscillations increase for high K_i values. Hence, it is impossible to reduce oscillations occurring in the system. To solve these problems that occur in transient-state analysis, the derivative control is added to the system, and oscillations decrease depending on the K_d value. Furthermore, the derivative mechanism ensures that the system responds faster.

3.2. System Identification

Numerous methods are employed in control mechanisms to ensure that the system's output signal gives the desired response. With system identification algorithms, it is possible to realize designs meeting the system requirements specified by the user. To this end, the input and output data packages of the running system are recorded, and these data are defined in the system identification block. Thus, a controller suitable for the system's characteristics is designed. Figure 3 shows the system identification block diagram.

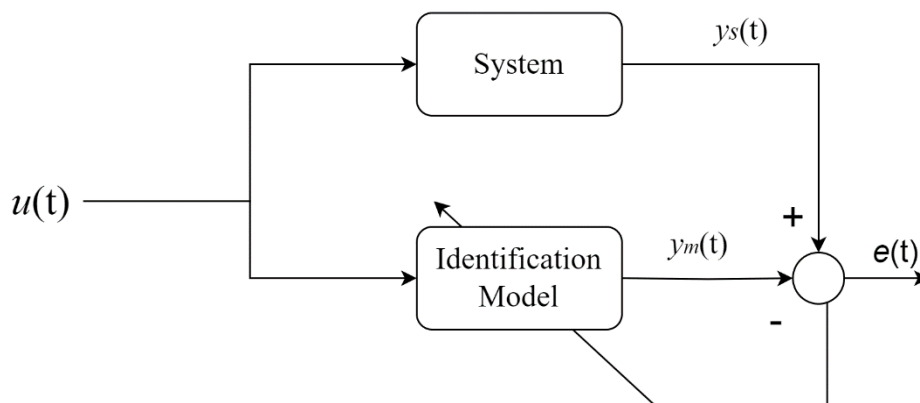


Figure 3. System Identificaiton Block Diagram

Here, $u(t)$ is defined as the control input, $y_s(t)$ as the output of the real system, $y_m(t)$ as the output of the defined model, and $e(t)$ as the error. Many algorithms are used in system identification controller designs. Algorithms such as Gauss-Newton, Interior Point, and Levenberg-Marquardt are the most used system identification types. The above-mentioned algorithms are also known as model fitting algorithms. The general expression used for system identification systems is given in Equation 7 [16].

$$\min_x \|F(x)\|_2^2 = \min_x \sum_i F_i^2(x) \quad (7)$$

The expression $\|F(x)\|_2^2$ is defined as the sum of squares, and calculations are made accordingly. The starting point of model fitting algorithms is based on Equation 7. The minimization expression used for the Newton-Gauss algorithm employed in the present study is given in Equation 8.

$$\min_{d_k \in \mathbb{R}^n} \|J(x_k)d_k + F(x_k)\|_2^2 \quad (8)$$

Here, the ' d_k ' value is defined as search direction. This algorithm uses the ' d_k ' search direction as part of the row search strategy to ensure that the $f(x)$ function decreases at each iteration.

4. SIMULATION RESULTS

In this section, first, the system was controlled using P, PI, and PID control methods, and Figure 4 presents the results obtained. The optimum PID parameters were determined as $K_p = 5.603$, $K_i = 4.577$, and $K_d = 0.306$. As seen in Table 2, P control yielded the best result when the IAE performance index was taken as a reference. It was also concluded that the system responded faster without oscillation.

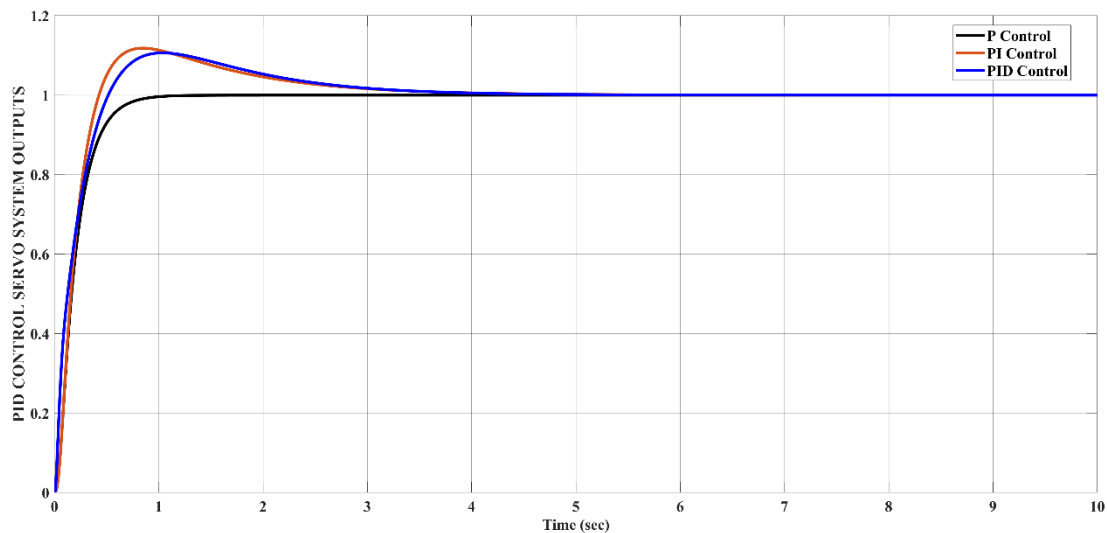
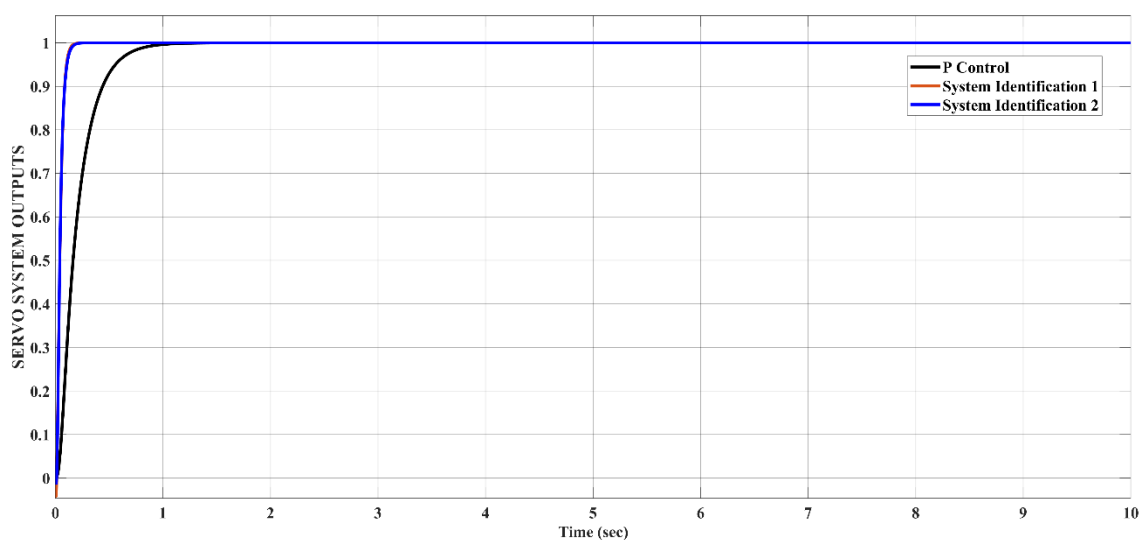


Figure 4. System Response with PID Control

Table 2. PID Control Results

Method	IAE Value	Settling Time (sec)
PID Control	0.3343	4
PI Control	0.3522	3.9
P Control	0.2143	0.9

At the second stage of the simulation results, the input/output data of the system controlled using the P control method was applied to the system identification block where the Gauss-Newton algorithm was employed. The controller structure using 2 poles and 1 zero was defined as 'System Identification 1,' and the controller structure using 3 poles and 1 zero was defined as 'System Identification 2.' System identification and P control results are compared in Figure 5. It was observed that the system controlled with System Identification 2 responds better.

**Figure 5.** System Identification and P Control Results

When the reference input signal was selected as a square wave, the results shown in Figure 6 were obtained. Upon analyzing Figure 7, the extended response curve, it is observed that there are oscillations at some points of the output signal ($t=0$ s., $t=5$ s., $t=15$ s.) in the control method of System Identification 1 controller.

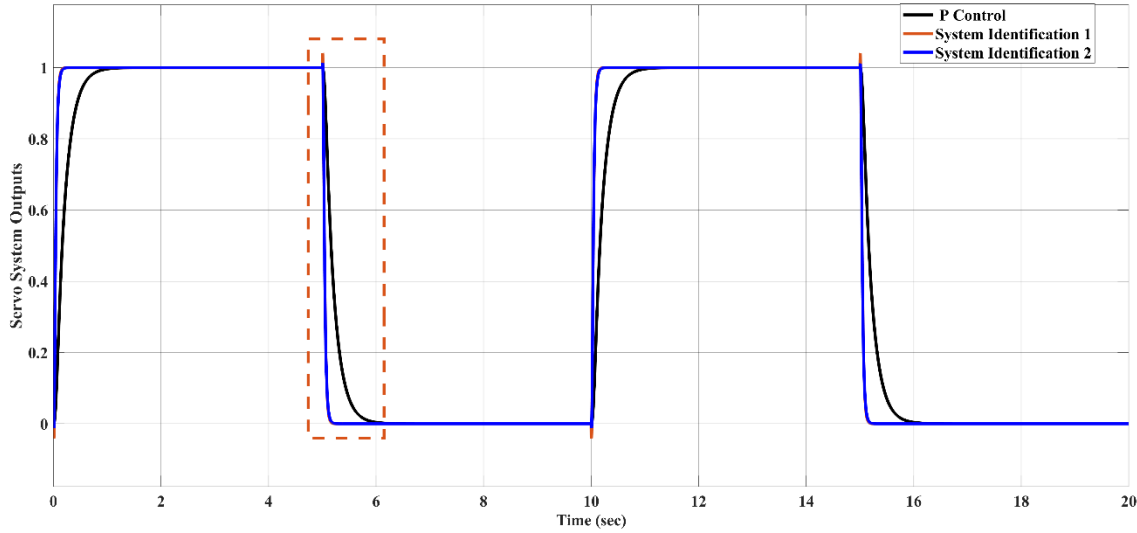


Figure 6. System Identification and P Control Results for the Reference Signal Square Wave

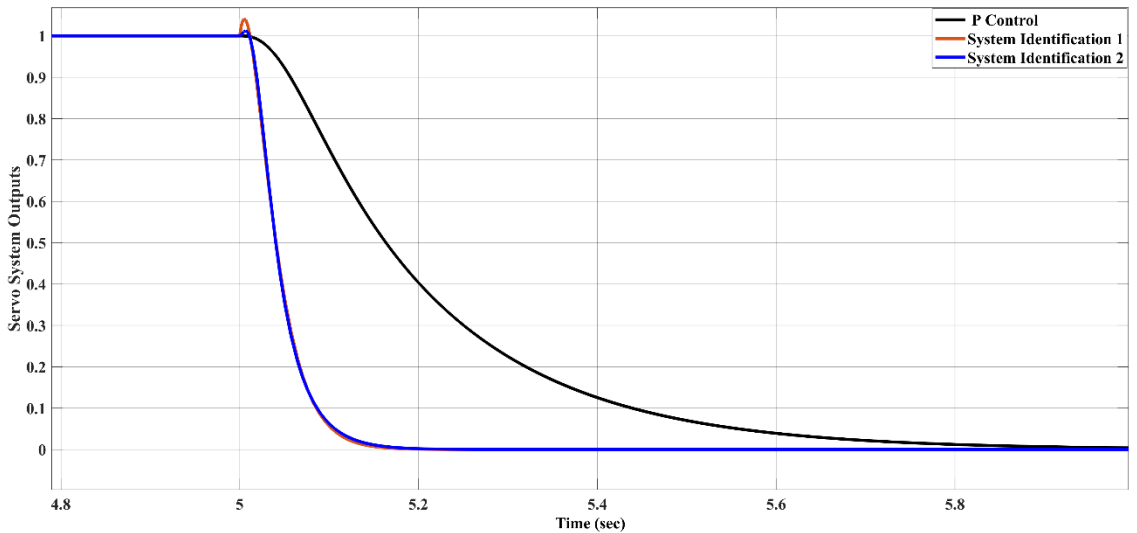


Figure 7. Zoom Area of Figure 6

As seen in Table 3, the most suitable method for system stability was System Identification 2 method. System Identification 1 and System Identification 2 transfer functions estimated by the proposed method are given in Equations 9 and 10, respectively.

Table 3. IAE Performance Index Values

Method	IAE Value	Estimation Data Performance
P Control	0.2143	
System Identification 1	0.0502	97.14%
System Identification 2	0.0481	98.49%

$$tf1 = \frac{20.48s+136.3}{s^2+25.36s+136.3} \quad (9)$$

$$tf2 = \frac{5.304 \times 10^5 s + 2.851 \times 10^6}{s^4 + 151.1 \times s^3 + 2.473 \times 10^4 s^2 + 5.591 \times 10^5 s + 2.851 \times 10^6} \quad (10)$$

5. CONCLUSIONS

In the present study, position control of the servo system was carried out using the Gauss-Newton method, one of the system identification model fitting algorithms. For the aforesaid method, the input and output data obtained in the PID control method were taken as a reference. It was concluded that the hybrid approach using the PID controller and system identification method increased the system performance. It was observed that the system error was minimized and the efficiency of the servo system increased. Furthermore, it was concluded that the output of the system caught the desired input signal in a very short time without oscillation. The current study was applied to a time-invariant servo system. This controller structure can also be used on systems that change over time using artificial neural networks. Thus, good results can also be produced in loaded systems.

REFERENCES

- [1] Wu, H., & Feng, J. (2020). A review of fault diagnosis methods of robot joint servo system. In *2020 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA), IEEE*, 61-66.
- [2] Zhao, S., Chen, K., Zhang, X., Zhao, Y., Jing, G., Yin, C., & Xue, X. (2020). A Generalized Control Model and Its Digital Algorithm for Aerospace Electrohydraulic Actuators. *Proceedings*, 64(1), 31.
- [3] Al Aela, A. M., Kenne, J. P., & Mintsa, H. A. (2022). Adaptive neural network and nonlinear electrohydraulic active suspension control system. *Journal of Vibration and Control*, 28(3-4), 243-259.
- [4] Tran, D. T., Ba, D. X., & Ahn, K. K. (2019). Adaptive backstepping sliding mode control for equilibrium position tracking of an electrohydraulic elastic manipulator. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 67(5), 3860-3869.
- [5] Feng, H., Ma, W., Yin, C., & Cao, D. (2021). Trajectory control of electro-hydraulic position servo system using improved PSO-PID controller. *Automation in Construction*, 127, 103722.
- [6] Chen, P., & Luo, Y. (2022). Analytical fractional-order pid controller design with bode's ideal cutoff filter for pmsm speed servo system. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 70(2), 1783-1793.

- [7] Zhang, W., Cao, B., Nan, N., Li, M., & Chen, Y. (2021). An adaptive PID-type sliding mode learning compensation of torque ripple in PMSM position servo systems towards energy efficiency. *ISA transactions*, 110, 258-270.
- [8] Liu, X., Wang, Y., & Wang, M. (2022). Speed Fluctuation Suppression Strategy of Servo System with Flexible Load Based on Pole Assignment Fuzzy Adaptive PID. *Mathematics*, 10(21), 3962.
- [9] Alla, R.K.R., Sumanth, G.S., Rajani, K. (2023). Position Control of DC Servo System Using Fractional Order PID Controller Based on Particle Swarm Optimization. In: Kumar, J., Tripathy, M., Jena, P. (eds) *Control Applications in Modern Power Systems. Lecture Notes in Electrical Engineering*, 974, 267-276. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7788-6_18
- [10] Levent, M.L. (2023). Sistem Tanılama Model Uydurma Algoritmaları Kullanılarak Sistemin Optimal Kontrolü. In *International Conference on Frontiers in Academic Research* (Vol. 1, pp. 572-575).
- [11] Koca, Y. B., Aslan, Y., & Gökçe, B. (2021). Speed control based PID configuration of a DC motor for an unmanned agricultural vehicle. In *2021 8th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE)* (pp. 117-120). IEEE.
- [12] Le, H. N., Dang, P. V., Pham, A. D., & Vo, N. T. (2020). System identifications of a 2DOF pendulum controlled by QUBE-servo and its unwanted oscillation factors. *Archive of Mechanical Engineering*, 435-450.
- [13] Noormohammadi-Asl, A., Esrafilian, O., Arzati, M. A., & Taghirad, H. D. (2020). System identification and H-based control of quadrotor attitude. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 135, 106358.
- [14] Ayyad, A., Chehadeh, M., Awad, M. I., & Zweiri, Y. (2020). Real-time system identification using deep learning for linear processes with application to unmanned aerial vehicles. *IEEE Access*, 8, 122539-122553.
- [15] Thomas, N., & Poongodi, D. P. (2009, July). Position control of DC motor using genetic algorithm based PID controller. In *Proceedings of the world congress on engineering* (Vol. 2, pp. 1-3).
- [16] Mathworks. (2012). Documentation optimization toolbox-least squares (model fitting) algorithms.

**TÜRKİYE’NİN ENERJİ TALEBİNİN TAHMİN EDİLMESİNDE BAL PORSUĞU
ALGORİTMASININ PERFORMANS ANALİZİ**
PERFORMANCE ANALYSIS OF THE HONEY BADGER ALGORITHM IN
FORECASTING TURKEY'S ENERGY DEMAND

Dr. Öğr.Üyesi Ahmet ÖZKİŞ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
Meram, Konya.

ORCID NO: 0000-0002-1899-5494

ÖZET

Dünyada teknolojinin ilerlemesi ile birlikte elektrik enerjisine olan talep günden güne artmaktadır. Elektrik enerjisinin büyük miktarlarda depolanamıyor olması enerji üretimi – tüketimi dengesi açısından önemli bir sorundur ve enerji verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple, talep edilecek elektrik enerjisi miktarının önceden tahmin edilebilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye’nin 1979 – 2015 yılları arasındaki gayri safi yurtiçi hasıla, nüfus, ithalat ve ihracat verileri ile o yıllara ait elektrik talebinin tahmin edilmesi üzerine doğrusal ve karesel iki farklı matematiksel model kullanılmıştır. Modellerde tahmin edilen değer ile gerçek değer arasındaki farkı (hatayı) en aza indirmek amacıyla çeşitli ağırlık katsayıları kullanılmıştır. Bu katsayıların en uygun değerinin tespit edilmesi zorlayıcı bir görevdir. Çalışmada, bu katsayıların tahmin edilmesinde yakın zamanda önerilen metasezgisel bir yaklaşım olan Bal Porsuğu Algoritması (Honey Badger Algorithm, HBA)’ndan faydalanılmıştır. Modellerin ağırlık katsayılarının $[-100, 100]$ arama uzayındaki en uygun değerlerini bulmak amacıyla HBA 40 birey ve 1000 iterasyon için 10 kez çalıştırılmıştır. Çalıştırmalar sonucunda en az toplam karesel hata (sum squared error, SSE) değerini üreten ağırlık değerleri bu algoritmanın regresyon modellerini oluşturmuştur. Ayrıca elde edilen modellerin ortalama mutlak hata (mean absolute error, MAE) ve determinasyon katsayısı (R²) metrik değerleri de hesaplanmıştır. HBA’nın elde ettiği metrik değerlerinin başarısının kıyaslanabilmesi için literatürde iyi bilinen Güve Alev Optimizasyonu (Moth Flame Optimization, MFO) Algoritması, Parçacık Sürü Optimizasyonu (Particle Swarm Optimization, PSO) Algoritması ve Sürüngen Arama Algoritması (Reptile Search Algorithm, RSA) aynı şartlarda çalıştırılmış ve aynı metriklerin değerleri hesaplanmıştır. Doğrusal modelde HBA ve PSO’nun rekabetçi bir performansla MFO ve RSA’dan daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Karesel modelde ise HBA modelinin açık bir şekilde en başarılı sonucu elde ettiği, RSA modelinin ikinci sırada yer aldığı gözlemlenmiştir. MFO ve PSO modellerinin ise karesel modelde oldukça geride kaldıkları ve başarılı bir modelleme oluşturamadıkları gözlemlenmiştir. Sonuç olarak doğrusal ve karesel model için HBA’nın en iyi metrik sonuçlarını elde ettiği ve diğer algoritmalarından daha başarılı bir modelleme yaptığı görülmüştür. Bu durum HBA’nın eğri uydurma problemlerinde önemli bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Makine öğrenmesi, kümeleme problemi, deniz avcılığı algoritması, metasezgisel algoritmalar

ABSTRACT

With the advancement of technology in the world, the demand for electrical energy is increasing day by day. The fact that electrical energy cannot be stored in large amounts is an important problem in terms of energy production-consumption balance and negatively affects energy efficiency. For this reason, it is very important to be able to predict the amount of electrical energy that will be demanded. In this study, two different mathematical models, linear and quadratic, were used to estimate Turkey's gross domestic product, population, import and export data between 1979 and 2015 and the electricity demand for those years. Various weight

coefficients were used in the models to minimize the difference (error) between the predicted value and the real value. Determining the optimal value of these coefficients is a challenging task. In the study, the Honey Badger Algorithm (HBA), a recently proposed metaheuristic approach, was used to estimate these coefficients. HBA was run 10 times for 40 individuals and 1000 iterations to find the most appropriate values of the weight coefficients of the models [-100, 100] in the search space. As a result of the studies, the weight values that produced the least sum squared error (MSE) value formed the regression models of this algorithm. In addition, the mean absolute error (MAE) and coefficient of determination (R2) metric values of the obtained models were also calculated. In order to compare the success of the metric values obtained by HBA, the Moth Flame Optimization (MFO) Algorithm, Particle Swarm Optimization (PSO) Algorithm and Reptile Search Algorithm (RSA), which are well-known in the literature, were run under the same conditions and the values of the same metrics were calculated. In the linear model, it was observed that HBA and PSO were more successful than MFO and RSA with a competitive performance. In the quadratic model, it was observed that the HBA model clearly achieved the most successful result, while the RSA model came in second place. It was observed that MFO and PSO models were far behind the quadratic model and could not create a successful model. As a result, it was seen that HBA obtained the best metric results for the linear and quadratic models and modeled more successfully than other algorithms. This shows that HBA can be an important alternative in curve fitting problems.

Keywords: Machine learning, clustering problem, marine predators algorithm, metaheuristic algorithms

GİRİŞ

Enerji, insanlığın varoluşundan beri oldukça önemli bir kavram olmuştur. İlk dönemlerde temel ihtiyaçların karşılanması için kullanılan enerji, sanayi devrimi ile farklı amaçlar için de kullanılmaya başlanmıştır. 1970'li yıllardan sonra meydana gelen petrol krizleri enerjinin önemini daha da artırırken, günümüzde enerji tüm ülkeler için ekonomik kalkınma açısından kilit bir role sahiptir (Kerem & Levent, 2022). Pil ve batarya gibi küçük miktarlardaki enerjiyi depolayabilen cihazlar varolsa da yüksek miktardaki enerjinin depo edilememesi enerji maliyetlerini artıran önemli bir sorundur. Bunun için gelecekteki enerji talebinin başarılı bir şekilde tahmin edilmesi ve bu talebe göre enerji üretim, dağıtım ve fiyatlandırma çalışmalarının yapılması kritik bir öneme sahiptir (Ünler, 2008).

Literatür incelendiğinde, enerji talebinin tahmin edilmesinde istatistiksel (Baum (1984), Ediger ve Tatlıdil (2002), Ozturk ve Ozturk (2018), de Oliveira ve Oliveira (2018)); zaman serisi analizine dayalı (Dilaver ve Hunt (2011), Top ve Vapur (2018)); yapay sinir ağlarına dayalı ((Economou, 2010), (Es, Kalender Öksüz, & Hamzacebi, 2014; Kankal & Uzlu, 2017)) çeşitli çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Enerji talep tahmini için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri de metasezgisel algoritmalarıdır (Toksarı (2007), Ünler (2008), Kıran, Özceylan, Gündüz, ve Paksoy (2012)).

Yukarıda verilen metasezgisel çalışmalarda, ülkelerin enerjiye olan taleplerini doğrudan etkileyen dört etken olduğu belirtilmiştir:

- i) Gayri safi yurt içi hasıla (GSYH),
- ii) Nüfus,
- iii) İthalat
- iv) İhracat.

Tablo 1'de Türkiye'nin 1979 – 2015 yılları arasındaki enerji talep miktarları ve bu talebe etki eden dört etkenin değerleri sunulmuştur.

Tablo 1. Türkiye'nin 1979 – 2015 yılları arasındaki GSYH, nüfus, ithalat ve ihracat değerleri (Özkan, 2018)

Yıl	GSYH (\$10 ⁹)	Nüfus (10 ⁶)	İthalat (\$10 ⁹)	İhracat (\$10 ⁹)	Enerji Talebi (MTOE)
1979	81	43,53	5,07	2,26	30,25
1980	68	44,438	7,91	2,91	31,45
1981	71	45,54	8,93	4,7	31,71
1982	64	46,688	8,84	5,75	33,7
1983	60	47,864	9,24	5,73	35,68
1984	59	49,07	10,76	7,13	37,11
1985	67	50,306	11,34	7,95	39,32
1986	75	51,433	11,1	7,46	42,36
1987	86	52,561	14,16	10,19	46,97
1988	90	53,715	14,34	11,66	47,29
1989	107	54,893	15,79	11,62	49,1
1990	150	56,203	22,3	12,96	52,7
1991	149	57,305	21,05	13,59	51,98
1992	157	58,401	22,87	14,72	53,63
1993	178	59,491	29,43	15,35	56,89
1994	132	60,576	23,27	18,11	56,21
1995	168	61,644	35,71	21,64	61,57
1996	181	62,697	43,63	23,22	66,92
1997	189	62,48	48,56	26,26	70,41
1998	207	63,459	45,92	26,97	71,74
1999	187	64,345	40,67	26,59	70,43
2000	200	67,461	54,5	27,78	75,92
2001	146	68,618	41,4	31,33	70,2
2002	181	69,626	51,55	36,06	74,21
2003	239	70,712	69,34	47,25	77,87
2004	299	71,789	97,54	63,17	80,72
2005	361	72,065	116,77	73,48	84,21
2006	400	72,974	139,58	85,53	93,15
2007	648	70,586	169,99	107,15	100
2008	742	71,517	201,96	132,02	98,7
2009	616	72,561	140,78	102,17	97,79
2010	731	73,723	185,49	113,93	106,65
2011	772	74,724	240,84	134,91	113,46
2012	786	75,627	236,55	152,46	118,14
2013	820	76,667	251,65	151,87	116,85
2014	780	77,695	242,18	157,61	121,5
2015	720	78,741	207,2	143,94	128,81

MTOE: millions of tonnes of oil equivalent (milyon ton petrol eşdeğeri)

Bu çalışmalarda, bu dört etkene bağlı olarak, talep edilen enerji miktarını tahmin edebilmek için Denklem 1 ve Denklem 2'de verilen doğrusal ve karesel modeller kullanılmıştır.

$$E_{\text{dogrusal}} = w_1 + w_2 \cdot x_1 + w_3 \cdot x_2 + w_4 \cdot x_3 + w_5 \cdot x_4 \quad (1)$$

$$E_{\text{karenel}} = w_1 + w_2 \cdot x_1 + w_3 \cdot x_2 + w_4 \cdot x_3 + w_5 \cdot x_4 + w_6 \cdot x_1 \cdot x_2 + w_7 \cdot x_1 \cdot x_3 + w_8 \cdot x_1 \cdot x_4 + w_9 \cdot x_2 \cdot x_3 + w_{10} \cdot x_2 \cdot x_4 + w_{11} \cdot x_3 \cdot x_4 + w_{12} \cdot x_1^2 + w_{13} \cdot x_2^2 + w_{14} \cdot x_3^2 + w_{15} \cdot x_4^2 \quad (2)$$

Denklem 1'deki x_1 , x_2 , x_3 ve x_4 parametreleri sırasıyla GSYH, nüfus, ithalat ve ihracat değerlerini; w_2 , w_3 , w_4 ve w_5 ise sırasıyla bu değerlerin ağırlık katsayılarını; w_1 ise serbest ağırlık katsayısını ifade etmektedir. Modeldeki, E_{dogrusal} modelin enerji talep tahmin sonucunu ifade eder.

Denklem 2'deki w_1 - w_5 Denklem 1'deki ile aynıdır. Denklemdeki w_6 - w_{11} katsayıları ise girdi parametrelerinin ikili kombinasyonlarının ağırlıklarını, w_{12} - w_{15} ise girdi parametrelerinin

ikinci dereceden kuvvetlerinin ağırlık katsayılarını ifade etmektedir. $E_{karesel}$ ise modelin enerji talep tahmin sonucunu ifade eder.

Denklem 1 ve Denklem 2'deki modellerle her bir yıl için enerji talep tahminleri hesaplanır. Bu tahminlerin, Tablo 1'deki enerji talep değerlerine mümkün olduğunca yakın olması gerekmektedir. Gerçek değerlerle tahminlerin birbirlerine yakınlığını hesaplamak için Denklem 3'teki toplam karesel hata (sum squared error, SSE) matematiksel modeli amaç fonksiyonu olarak kullanılır.

$$SSE = \text{Min } f(W) = \sum_{n=1}^N (E_n^{\text{gercek}} - E_n^{\text{tahmin}})^2 \quad (3)$$

Burada W ağırlık vektörünü, N veri setindeki toplam örnek sayısını, $n = 1, 2, \dots, N$ tahmin edilen yılın indisini, E_n^{gercek} ve E_n^{tahmin} n .yıl için sırasıyla gerçek ve tahmin edilen enerji talep değerlerini ifade etmektedir. Burada hedef, SSE metriğini minimize edecek ağırlık katsayılarını bulmaktır.

Bu çalışmada, en uygun ağırlık katsayılarını bulmak için yakın zamanda önerilen metasezgisel bir yöntem olan Bal Porsuğu Algoritması (Honey Badger Algorithm, HBA)'ndan (Hashim, Houssein, Hussain, Mabrouk, & Al-Atabany, 2022) faydalanılmıştır. HBA tarafından elde edilen sonuçlar Güve-Alev Optimizasyonu (moth-flame optimizer, MFO), Parçacık Sürü Optimizasyonu (particle swarm optimization, PSO) ve Sürüngen Arama Algoritması (Reptile Search Algorithm, RSA) yöntemlerinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın diğer bölümleri şu şekildedir: Araştırma ve Bulgular bölümünde algoritmaların çalışma kriterleri ve elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise algoritmaların elde ettiği sonuçlar tartışılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Ağırlık katsayılarının [-100, 100] arama uzayındaki en uygun değerlerini bulmak amacıyla HBA 40 birey ve 1000 iterasyon için 10 kez çalıştırılmıştır. Çalıştırmalar sonucunda en az toplam karesel hata (sum squared error, SSE) değerini üreten ağırlık değerleri bu algoritmanın regresyon modelini oluşturmuştur. Ayrıca elde edilen modelin ortalama mutlak hata (mean absolute error, MAE) ve determinasyon katsayısı (R2) metrik değerleri de hesaplanmıştır. HBA'nın elde ettiği metrik değerlerinin başarısının kıyaslanabilmesi için literatürde iyi bilinen metasezgisel algoritmalarından MFO, PSO ve RSA aynı şartlarda çalıştırılmış ve aynı metriklerin değerleri hesaplanmıştır.

Doğrusal model için elde edilen sonuçlar Tablo 2'te sunulmuştur.

Tablo 2. HBA, MFO, PSO ve RSA yöntemlerinin doğrusal model için bulduğu en iyi ağırlık katsayıları, SSE, MAE ve R2 metrik değerleri

	HBA	MFO	PSO	RSA
w_1	-51.22448	-45.48441	-51.22547	-48.01570
w_2	0.01906	0.01931	0.01928	-0.00032
w_3	1.78492	1.68043	1.78476	1.73240
w_4	0.00642	0.01703	0.00632	0.00000
w_5	0.12573	0.12486	0.12481	0.24029
SSE	244.67677	257.95733	244.68015	284.23654
MAE	1.83053	1.91597	1.82614	2.05721
R2	0.99235	0.99201	0.99235	0.99148

Tablo 2'deki sonuçlar incelendiğinde SSE metriği için HBA 244.67677 değeri ile PSO'nun önünde yer alarak en iyi sonucu elde etmiştir. MAE metriğinde ise PSO 1.82614 değeri ile az bir farkla HBA'nın önünde ilk sırayı elde etmiştir. R2 metriği için HBA ve PSO 0.99235 değeri ile ilk sırayı paylaşmıştır.

Karesel model için elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. HBA, MFO, PSO ve RSA yöntemlerinin karesel model için bulduğu en iyi ağırlık katsayıları, SSE, MAE ve R2 metrik değerleri

	HBA	MFO	PSO	RSA
w_1	-0.04413	100.00000	-100.00000	0.00000
w_2	0.07446	-49.42666	100.00000	0.00000
w_3	-0.07290	99.99967	-99.99926	1.00012
w_4	0.39031	-99.19553	90.64533	0.00000
w_5	-0.27356	-100.00000	78.42907	0.28898
w_6	-0.00030	-3.85124	17.02655	0.00000
w_7	0.00001	7.91415	-16.87933	0.00000
w_8	0.00090	-62.92178	21.17118	0.00000
w_9	-0.00247	-33.18480	-86.42852	0.00000
w_{10}	-0.00021	78.70012	66.02240	0.00000
w_{11}	0.00058	93.70005	-58.21907	0.00000
w_{12}	-0.00011	4.64522	-1.06840	0.00000
w_{13}	0.01544	-1.07986	-16.10835	0.00002
w_{14}	-0.00094	-32.82447	63.54460	0.00000
w_{15}	-0.00079	70.37099	-19.57755	0.00000
SSE	183.26705	3690624693.14947	9430215405.01085	2151.34882
MAE	1.66504	7768.25731	12436.80975	5.99664
R2	0.99428	0.21280	0.02584	0.97832

Tablo 3'teki sonuçlar incelendiğinde SSE metriği için HBA 183.26705 değeri ile diğer algoritmaların önünde ilk sırayı elde etmiştir. MAE metriğinde HBA 1.66504 değeri ile ilk sırayı elde ederken, R2 metriğinde 0.99428 ile yine birinci olmuştur. Karesel modelde MFO ve PSO'nun yerel minimum değerlere takılarak oldukça başarısız sonuçlar elde ettiği gözlenmiştir.

SONUÇ

Çalışmada, yakın zamanda önerilen metasezgisel algoritmalarından biri olan HBA, Türkiye'nin enerji talebini tahmin etmek için doğrusal ve karesel iki farklı modele uygulanmış ve modeller için en uygun ağırlık katsayıları elde edilmeye çalışılmıştır. Modellerin başarısı SSE, MAE ve R2 metrik değerleri üzerinden hesaplanmıştır. HBA'nın sonuçları, literatürde iyi bilinen metasezgisel algoritmalarından olan MFO, PSO ve RSA'nın sonuçları ile kıyaslanmıştır. Doğrusal modelde HBA ve PSO rekabetçi sonuçlar üreterek MFO ve RSA'dan daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Karesel modelde ise HBA'nın diğer algoritmaların tamamından açık bir şekilde daha üstün performans elde ettiği gözlenmiştir. Bu durum, HBA'nın eğri uydurma problemlerinde önemli bir alternatif olabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Baum, V. (1984). Energy planning in developing countries.
- de Oliveira, E. M., & Oliveira, F. L. C. (2018). Forecasting mid-long term electric energy consumption through bagging ARIMA and exponential smoothing methods. *Energy*, 144, 776-788.
- Dilaver, Z., & Hunt, L. C. (2011). Industrial electricity demand for Turkey: a structural time series analysis. *Energy Economics*, 33(3), 426-436.
- Ediger, V. Ş., & Tatlıdil, H. (2002). Forecasting the primary energy demand in Turkey and analysis of cyclic patterns. *Energy Conversion and Management*, 43(4), 473-487. doi:[https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(01\)00033-4](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(01)00033-4)

- Ekonomou, L. (2010). Greek long-term energy consumption prediction using artificial neural networks. *Energy*, 35(2), 512-517.
- Es, H., Kalender Öksüz, F., & Hamzacebi, C. (2014). Forecasting the net energy demand of Turkey by artificial neural networks. *Journal of the Faculty of Engineering Architecture of Gazi University*, 29(3).
- Hashim, F. A., Houssein, E. H., Hussain, K., Mabrouk, M. S., & Al-Atabany, W. (2022). Honey Badger Algorithm: New metaheuristic algorithm for solving optimization problems. *Mathematics and Computers in Simulation*, 192, 84-110. doi:<https://doi.org/10.1016/j.matcom.2021.08.013>
- Kankal, M., & Uzlu, E. (2017). Neural network approach with teaching-learning-based optimization for modeling and forecasting long-term electric energy demand in Turkey. *Neural Computing Applications*, 28, 737-747.
- Kerem, Ö., & Levent, C. J. Y. Ü. E.-D. (2022). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *17(66)*, 437-452.
- Kıran, M. S., Özceylan, E., Gündüz, M., & Paksoy, T. (2012). Swarm intelligence approaches to estimate electricity energy demand in Turkey. *Knowledge-Based Systems*, 36, 93-103. doi:<https://doi.org/10.1016/j.knosys.2012.06.009>
- Özkan, E. (2018). *Parçacık Sürü Optimizasyonu ve Genetik Algoritma Kullanarak Türkiye'nin 2050 Yılına Kadar Enerji Tüketim Tahmininin Yapılması*. Korkut Ata Üniversitesi,
- Ozturk, S., & Ozturk, F. (2018). Forecasting energy consumption of Turkey by Arima model. *Journal of Asian Scientific Research*, 8(2), 52.
- Toksarı, M. D. (2007). Ant colony optimization approach to estimate energy demand of Turkey. *Energy Policy*, 35(8), 3984-3990.
- Top, S., & Vapur, H. (2018). Evolution of energy strategies in Turkey: Forecasts by time series. *Journal of Energy Research Reviews*, 1(4), 1-16.
- Ünler, A. (2008). Improvement of energy demand forecasts using swarm intelligence: The case of Turkey with projections to 2025. *Energy Policy*, 36(6), 1937-1944. doi:<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.02.018>

AN OVERVIEW OF THE ANTICORROSION EFFECT OF SOME SCHIFF BASES DERIVED FROM HYDRAZINE AND BENZIDINE

Saleh Mahmud

Faculty of Natural and Applied Sciences, department of Pure and Industrial Chemistry,
Umaru Musa Yar'adua University Katsina, Nigeria.

Prof. Muhammad Saleh Salga

Faculty of Natural and Applied Sciences, department of Pure and Industrial Chemistry,
Umaru Musa Yar'adua University Katsina, Nigeria.

Abstract

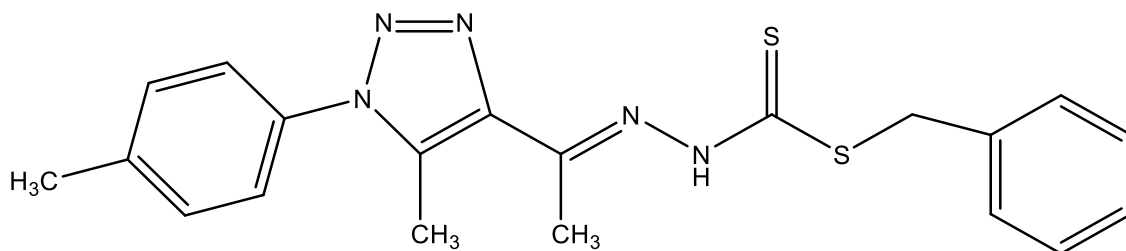
This paper deals with a review of the anticorrosion activity of some reported Schiff bases derived from hydrazine and benzidine on mild steel in hydrochloric acid media. Mild steels are widely used in structural, automobile and petrochemical industries where acid solutions such as hydrochloric and sulphuric acids are commonly being used as pickling or descaling agents. However, the main problem of using mild steel is the undue deterioration of the metal during pickling. This can be controlled by adding a suitable organic inhibitor to the pickling solution. Schiff bases-compounds with an azomethine linkage ($-C=N-$) are widely used as anticorrosion agents. This paper compares the anticorrosion activity of three different Schiff bases (benzyl 2-(1-(5-methyl-1-(p-tolyl)-1H-1,2,3-triazole-4-yl)-ethylidene) hydrazine-1-carbodithiote (BTC), (E,E)-N,N'-biphenyl-4-4'-diylbis[1-(thiophen-3-yl)methanimine] (BT), and 3-[(Z)-N(4'-aminobiphenyl-4yl)ethanimidoyl]-2-hydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one (BD)), highlighting the influence of structure, size-inhibition activity relationships of the compounds on their performance as corrosion inhibitors of mild steel in acid media. The information obtained could be useful in the selection of best-performing inhibitors and also for the researchers that are involved in the development of new novel corrosion inhibitors for mild steel in acid media.

Keywords: Anticorrosion; Mild steel; Inhibitor; Schiff bases

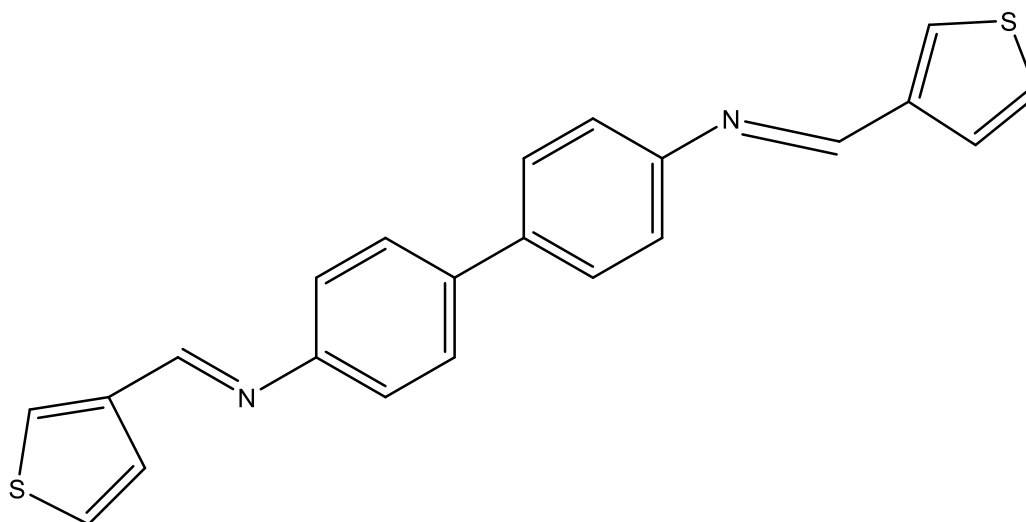
INTRODUCTION

Schiff bases (SBs) are organic compounds which are characterized by an imine or an azomethine group ($>C=N-$) (Wang et al., 2020). They are extensively used as dyes, catalysts, polymer stabilizers, luminescence chemosensors, bio-lubricant additives, and have solar energy application potential. Moreover, applications such as antimalarial, antiproliferative, analgesic, anti-inflammatory, antiviral, antipyretic, antibacterial and antifungal all stressed the need for SB synthesis. Schiff bases are found to be one of the most important organic compounds with great ability to inhibit the corrosion of metals. They inhibit corrosion in different metal-electrolyte systems, since they can adsorb and form a corrosion mitigating surface film through their electron-rich centers, including the amine moiety. (Ceramella et al., 2022).

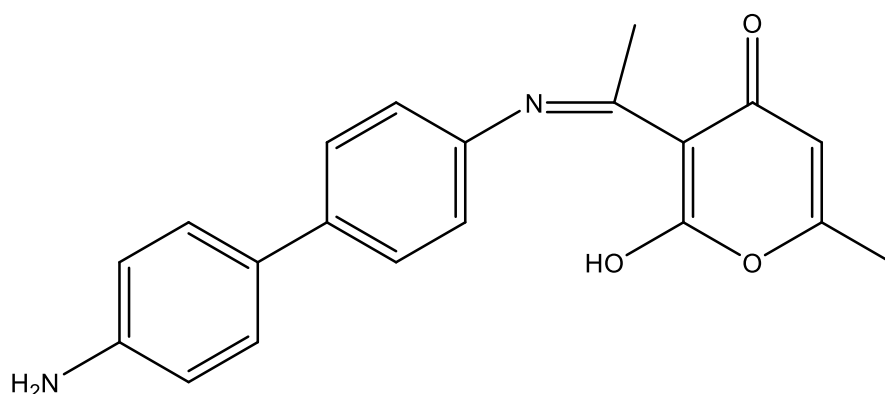
Mild steel is a carbon steel essentially containing C ($\leq 0.3\%$), Mn ($\leq 0.7\%$), Si ($\leq 0.5\%$), Ni, Mo, Cu, P, S ($\leq 0.05\%$) and Fe (remainder). It is broadly used in different industries due to its mechanical strength, weldability, machinability, and chemical properties (Afshari et al., 2023). Corrosion is defined as the deterioration of materials such as metals and alloys as a result of chemical or electrochemical interaction with their environment. This interaction can result in the loss of material or its property and also cause environmental pollution. A study by NACE (National Association of Corrosion Engineers) reported the estimated cost of corrosion globally to about 2.5 trillion USD per annum, which is equivalent to nearly 3.4% of global GDP (Shetty, 2020).



THE STRUCTURE OF THE HYDRAZINE SCHIFF BASE - Benzyl 2-(1-(5-methyl-1-(p-tolyl)-1H-1,2,3-triazole-4-yl)-ethylidene) hydrazine-1-carbodithiote (BTC) (M.W. 395g/mol)



THE STRUCTURE OF BENZIDINE SCHIFF BASE – (E,E)-N,N'-biphenyl-4,4'-diylbis[1-(thiophen-3-yl)methanimine] (BT)(M.W.340.37g/mol)



THE STRUCTURE OF BENZAMINE SCHIFF BASE - 3-[(Z)-N(4'-aminobiphenyl-4-yl)ethanimidoyl]-2-hydroxy-6-methyl-4H-pyran-4-one (BD) (M.W. 334.35g/mol)

Inhibitor	C(mol/l)	w ₁ (g)	w _{24h} (g)	Δw (g)	W(mg.cm ⁻¹ .h ⁻¹)	IE (%)	θ
Blank	/	9.8029	9.2039	0.599	0.003119	/	/
BD	0.000005	9.5984	9.3754	0.2230	0.001161	62.77	0.6277
	0.00001	9.0977	8.9964	0.1013	0.000527	83.10	0.8310
	0.00005	9.6672	9.6341	0.0331	0.000172	94.48	0.9448
	0.00025	9.7044	9.6787	0.0257	0.000133	95.73	0.9573
BT	0.000005	9.8986	9.8759	0.0227	0.000568	81.78	0.8178
	0.00001	9.4978	9.4783	0.0195	0.000488	84.35	0.8435
	0.00005	9.5676	9.5577	0.0099	0.000051	98.34	0.9834
	0.00025	9.5676	9.5658	0.0018	0.000043	98.62	0.9862

Table 1: Corrosion parameters obtained from weight loss measurements of mild steel XC48 after 24 hours immersion in 1.0M HCl solution with and without addition of various concentrations of Schiff bases BD and BT at 25 °C.(Madani et al., 2021).

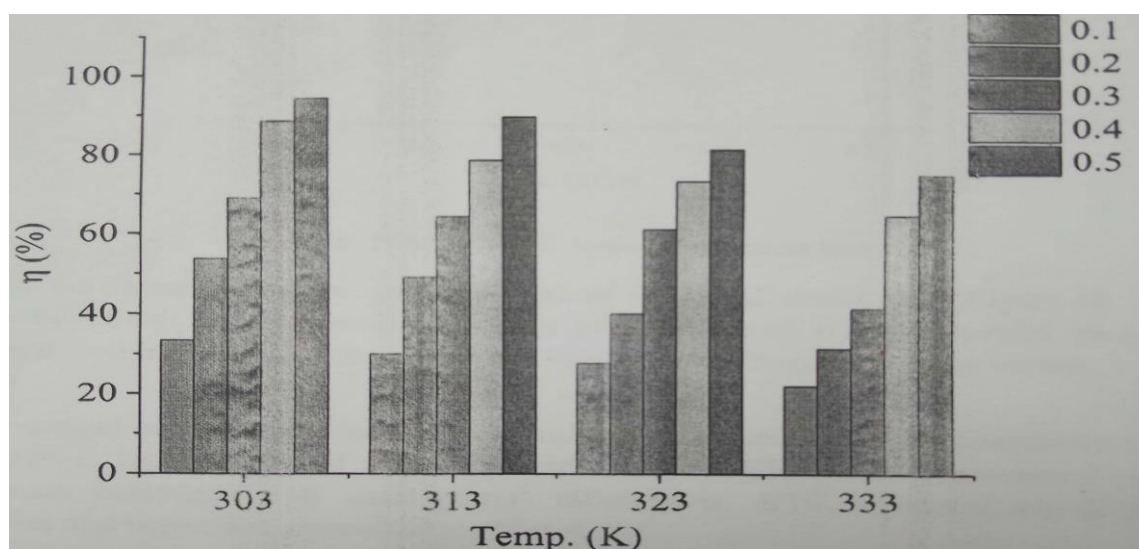


Figure 3: Inhibition efficiencies of BTC at various concentrations and at different temperatures (with the highest, 93.4% at 0.0005mol/L, at 30°C) .(Al-Baghdadi et al., 2021).

DISCUSSION

The results above indicated that all the compounds were tested for corrosion inhibition for mild steel in 1M HCl environment. BTC highest corrosion inhibition efficiency was 93.4%, at 0.0005mol/L and 30°C. The BT and BD highest corrosion inhibition efficiencies were 98.62% and 95.73%, both at 0.00025mol/L and 25°C.

According to Madani et al., 2021, inhibition efficiency of corrosion inhibitors depends on factors such as the number of adsorptive active centers on the molecules, molecular size, their charge density, temperature, etc. The results indicated that, compared to BD, BT exerted higher inhibition efficiency at the same concentrations and temperature. Therefore, in the light of the data reported and the factors stated above the higher inhibition efficiency of the BT over BD is on account of its higher adsorptive capability due to the presence of adsorptive active centers, in addition to the effect of its increased size and molecular weight. BTC, with relatively largest molecular weight, more adsorptive active centers and higher concentration, exhibited lowest inhibition efficiency of all the three compounds. This may not be unconnected with the effect of the temperature (30°C) at which the highest inhibition efficiency was reportedly obtained.

CONCLUSION

Advances in the field of corrosion inhibition of Schiff bases requires, a systematic study of the influence of structure, molecular size, concentration and temperature on the inhibition activity.

REFERENCES

- Shaimaa B.Al-Baghdadi, Abdulhadi Kadhim, Ghassan Sulaiman, Ahmed A.Al-Amiery, Abdul Amir H.Kadhum, MS Takriff :Anticorrosion and antibacterial effects of new Schiff base derived from hydrazine 1795 (2021) 012021 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1795/1/012021
- Abdelghani Madani , Lakhdar Sibous, Abdelkader Hellal, Ilhem Kaabi , Embarek Bentouhami: Synthesis, density functional theory study, molecular dynamics simulation and anti-corrosion performance of two benzidine Schiff bases <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.130224>
- Prakash Shetty (2020) Schiff bases: An overview of their corrosion inhibition activity in acid media against mild steel, Chemical Engineering Communications, 207:7,985-1029, DOI: 10.1080/00986445.2019.1630387
- Fahimeh Afshari, Erfan Rezvani Ghomi, Mohammad Dinari, and Seeram Ramakrishna: Recent Advances on the Corrosion Inhibition Behavior of Schiff base Compounds on Mild Steel in Acidic Media doi.org/10.1002/slct.202203231
- Wang, X.; Ding, G.; Duan, Y.; Zhu, Y.; Zhu, G.; Wang, M.; Li, X.; Zhang, Y.; Qin, X.; Hung, C.H. A novel triphenylamine-based bis-Schiff bases fluorophores with AIE-Activity as the hydrazine fluorescence turn-off.
- Ceramella, J.; Iacopetta, D.; Catalano, A.; Cirillo, F.; Lappano, R.; Sinicropi, M.S. A Review on the Antimicrobial Activity of Schiff Bases: Data Collection and Recent Studies. Antibiotics 2022, 11, 191. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11020191>

KEDİLERDE YABANCI CİSİM PREVALANSI FOREIGN BODY PREVELANCE IN CATS

Assist. Prof. Dr. Taner ARSLAN

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Bölümü, Yakutiye, Erzurum.
ORCID ID: 0009-0001-4222-3718

Assist. Prof. Dr. Ayşe Gölgeli BEDİR

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Bölümü, Yakutiye, Erzurum.
ORCID ID: 0000-0002-9798-8638

Assoc. Prof. Dr. Sıtkıcan OKUR

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Bölümü, Yakutiye, Erzurum.
ORCID NO: 0000-0003-2620-897X

Özet

Yabancı cisim yutma, özellikle genç hayvanlarda sıklıkla karşılaşılan ve çoğunlukla acil müdahale gerektiren bir durumdur. Yabancı cisim yutan hayvanlarda, sürekli kusma, regurgitasyon, aşırı salivasyon gibi klinik belirtileri ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Ocak 2022 ve Şubat 2024 tarihleri arasında, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'nde yabancı cisim yutma şikayetiyle getirilen 31 kedinin yaş, ırk ve cinsiyet prevalansının belirlenmesidir. Yapılan analizler sonucunda, kedilerin yaşlarının büyük oranda (%71) 1-3 yaş aralığı olduğu tespit edildi. Bunu takip eden yaşlar kedilerde sırayla 5 (%16), 4 (%6) ve 6 yaş (%6) olduğu belirlendi. Yabancı cisim yutma şüphesi ile gelen kedilerin ırklara göre dağılımı en yüksek oranda (%42) tekir ırkı kedilerin olduğu belirlendi. Bunu takip eden ırklar sırayla British Shorthair, Scottish Fold, Ankara, Melez, British Longhair ve diğer ırklar olduğu tespit edildi. Yabancı cisim yutma şüphesi ile gelen kedilerin cinsiyete göre dağılımını %48 oranında dişi iken %52 oranında erkek olduğu gözlemlendi. Yabancı cisim yutan kedilerin yabancı maddeler; %65 oranında bağırsak, %18 oranında özofagus %12 oranında mide, %6 oranında hem mide hem de bağırsakta yerleşim gösterdiği belirlendi. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen verilerimiz gösteriyor ki, genç (özellikle 1-3 yaş arası), tekir ırkı kedilerin cinsiyet fark etmeksizin yabancı cisim yutma eğiliminin daha fazla olduğu belirlendi.
Anahtar kelimeler: Kedi, Yaş, Yabancı cisim.

Abstract

Foreign body ingestion is a condition that we frequently encounter, especially in young animals, and often requires emergency intervention. Pets may swallow linear objects such as bones, toys, buckles, socks, needles, rubber balls or ropes during play. Symptoms such as continuous vomiting, regurgitation, excessive salivation, retching, loss of appetite, restlessness and depression occur in animals that swallow foreign bodies. The aim of this study was to investigate the prevalence of age, breed and gender in cats that swallow foreign bodies. In addition, which imaging tool was used in the diagnosis was evaluated. Endoscopy and radiology (with or without contrast) were used as imaging tools for diagnosis in cats that swallowed foreign bodies. The cases of this study consisted of feline patients admitted to Erzurum Atatürk University, Faculty of Veterinary Medicine, Animal Hospital with the complaint of foreign body ingestion between January 2020 and February 2024. The highest age ratio (71%) of cats with suspected foreign body ingestion was 1-3 years old. This was followed by 5 years old cats (16%) and 4 and 6 years old cats (6%). The distribution of cats with suspected foreign body ingestion according to breeds was highest in tabby cats (42%). This was followed by british shorthair and scottish fold (16%), ankara cat and cross breed (6%), british longhaired chinchilla,

van cat and scottish shorthair (3%). The distribution of the cats with suspected foreign body ingestion according to sex was 48% female and 52% male. In cats that swallowed foreign bodies, 65% of the foreign body was localised in the intestine, 18% in the oesophagus, 12% in the stomach, 6% in both the stomach and intestine.

Key words: Cat, Age, Foreign body.

GİRİŞ

Gastrointestinal (GI) yabancı cisimler evcil hayvanlarda yaygındır ve tıkanıklığın şiddetine, konumuna ve süresine bağlı olarak çeşitli klinik belirtilerle ortaya çıkabilir (Aronson ve ark., 2000; Papazoglou ve ark., 2003). İğne, balık kılçığı, plastik oyuncak, ip gibi maddeler kedilerde en sık karşılaşılan yabancı cisimlerdir. ¹ Yutulan yabancı cisimlerin bazıları ağızdan geçerek, herhangi bir hasara neden olmadan sindirim sisteminde ilerleyebilir. Bu durumdaki hastaların klinik bulguları asemptomatik seyirlidir. Ancak büyük ve düzensiz şekilli yabancı cisimler sindirim geçişini engelleyebilir ve parsiyel veya tam tıkanıklığa neden olabilir. ² Obstrüksiyonun şiddeti, yeri ve süresine bağlı olarak çeşitli klinik belirtilerle ortaya çıkmaktadır. Genel olarak, tam tıkanıklık şekillenen vakalarda daha ciddi klinik belirtiler ve kötü prognoza doğru gitme ile sonuçlanırken, parsiyel tıkanıklık şekillenen vakalarda ise daha kronik belirtiler gözlenebilir. ³ Kedilerde özofagusta yabancı cisim yerleşmesinin yaygın klasik görünümü huzursuz davranışlar, solunum sıkıntısı, regürjitasyon, disfajidir. ⁴ Yabancı cisme cerrahi yolla müdahale edilmezse plevral inflamasyon, özofajit, aspirasyon pnömonisi ve mortalite neden olabilir. ⁵

Bağırsaklarda bulunan yabancı cisimler bağırsaklarda tıkanıklık oluşturmaktadır. Bu durum sıvı dengesi, asit-baz durumu ve serum elektrolit konsantrasyonlarında bozulmalara neden olabilir. ⁶ Bunun nedeninin, bakterilerin gastrointestinal sistemin tıkalı ucunda lokalize olması veya bağırsak mukozası hücreleri tarafından histamin salınması sonucu hemorajik ishalin şekillenmesi olabileceği bildirilmiştir. ⁶ Kedilerde tıkanma olasılığı yüksek bağırsak bölümü duodenum veya üst jejunumu içerir; tıkanma olasılığı orta derecede olan bağırsak tıkanıklığı, orta jejunal bölge ve tıkanma olasılığı düşük derecede olan bağırsak tıkanıklığı ince bağırsağın distal bölgesidir. ⁷ Obstrüktif doğrusal olmayan gastrointestinal yabancı cisimlerin çoğunluğu, bağırsak duvarında ödemin oluşmasına ve ilerleyici nekroza yol açan luminal distansiyona sebep olmaktadır. Sonucunda, bağırsak segmentine giden kan akışını tehlikeye atar. Bu faktörler ileusa ve mukozal bariyerin bozulmasına ve sistemik endotoksemiye yol açan patojenik intraluminal bakteri sayısında artışa neden olmaktadır. ⁸

Bağırsak yabancı cisimleri doğrusal veya doğrusal olmayan şeklinde iki gruptan oluşmaktadır. Doğrusal yabancı cisimlerin kedilerde doğrusal olmayan yabancı cisimlere göre daha yüksek mortalite ile ilişkili olduğu ve genellikle ince bağırsağın plikasyonu ile sonuçlandığı bildirilmektedir. ¹⁰ Doğrusal bağırsak yabancı cisimler için kedilerde %50-61'dir. ¹¹ Köpeklerde bu oran %36 olduğu bildirilmiştir. ¹²

Laboratuvar bulguları hastalığın bağırsak tıkanıklığı niteliğine göre değişir. Hematokrit (HCT) ve toplam protein seviyeleri yükselebilir ve serum albümin konsantrasyonu azalmış olabilir. Bağırsak perforasyonu lökositöze neden olmaktadır. Pilorik obstrüksiyonun erken evrelerinde görülen mide içeriği potasyum, sodyum, hidrojen ve klorür bakımından zengindir. Bu içeriğin kusulması sonucunda hipokloremik, hipokalemik ve orta derecede hiponatremik metabolik alkalozla sonuçlanmaktadır. ¹³ Duodenal ve proksimal jejunum obstrüksiyonlarında bikarbonat bakımından zengin hidroklorik asit ve pankreas salgıları bağırsak içeriğinin kusulmasıyla metabolik asidoz ve dehidratasyon ile sonuçlanmaktadır. Distal intestinal obstrüksiyonlarda, bikarbonat bakımından zengin proksimal intestinal bağırsak salgıları obstrüksiyon alanında tutulur. Bikarbonat kaybı, dehidratasyon ve açlık metabolik asidozun gelişime katkıda bulunur. Kronik bağırsak tıkanıklığı hastalığı vakalarında alanin, aminotransferaz, alkalın fosfataz ve lipaz değerlerinde artışlar görülmektedir. Ayrıca kan üre nitrojen ve kreatinin konsantrasyonlarında da değerlendirilmesi gerekmektedir. ¹³

Yabancı maddelerin radyolojik olarak görüntülenmesinde radyopak olan yabancı maddeler radyografide kolayca görülebilmektedir. Radyolüsent olan yabancı maddelerin görüntülenmesinde ise gaz veya sıvı birikimine, birbirine paralel katmanlar halinde uzanan ve birbirine bağlı olan şişmiş bağırsak halkaları, keskin dönüşler ve eşit olmayan gaz-sıvı dağılımı dikkate alınması gerekmektedir. Radyolojik görüntülemelerde distal bağırsak tıkanıklığı olgularında proksimal bağırsak tıkanıklığına göre daha fazla sıvı veya gaz birikimi görülmektedir. Şüpheli durumlarda kontrastlı radyografiden yararlanılabilmektedir.¹⁴ Yabancı maddelerin tespitinde ultrasonografi değerli bir yardımcı olduğu görülmektedir. Yabancı cisim olduğunda görüntüdeki akustik görüntülenmeler tanıya gitmeye yardımcı olmaktadır.¹⁵

Bu çalışmanın amacı, Ocak 2022 ve Şubat 2024 tarihleri arasında, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'nde yabancı cisim yutma şikayetiyle getirilen 31 kedinin yaş, ırk ve cinsiyet prevalansının belirlenmesidir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmanın olguları Ocak 2022 ve Şubat 2024 tarihleri arasında, Erzurum Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'nde yabancı cisim yutma şikayetiyle getirilen 31 kedi hastalarından oluşmaktadır.

Tablo 1. Yabancı cisim şüpheli gelen kedilerin genel bilgileri ve klinik takibinin sonuçları

Olgu	Yaş (ay)	Cinsiyet	İrk	Yabancı cisim	Kullanılan Görüntüleme Aracı	Kontrast kullanıldı mı?	Yabancı cismin lokalizasyonu	Sağaltım
1	60	D	Tekir	İp	Radyografi/Endoskopi	Hayır	Mide + bağırsak	Gastrotomi ve enterotomi
2	60	E	Tekir	*	Radyografi	Hayır	X	X
3	60	D	Tekir	*	Radyografi	Hayır	X	X
4	60	D	Melez	*	Radyografi	Evet	X	X
5	60	D	Ankara kedisi	*	Radyografi	Hayır	X	X
6	72	E	Melez	*	Radyografi	Hayır	X	X
7	36	E	Tekir	Toplu iğne	Radyografi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi
8	36	D	Scottish fold	Lastik	Radyografi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi
9	36	D	British shorthair	Linear yabancı cisim	Radyografi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi
10	36	E	Tekir	Linear yabancı cisim	Radyografi/Endoskopi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi

11	24	D	Scottish fold	*	Radyografi	Hayır	X	X
12	24	E	Tekir	Fıstık	Endoskopi	Hayır	Özofagus	Endoskopi ile uzaklaştırıldı.
13	24	E	Tekir	*	Radyografi	Hayır	X	X
14	24	E	Tekir	İp	Endoskopi	Hayır	Özofagus	Endoskopi ile uzaklaştırıldı.
15	36	E	Tekir	Kemik parçaları	Radyografi	Hayır	Mide	Gastrotomi
16	24	D	Brtsih longhair	İp	Radyografi	Evet	Bağırsak	Enterotomi
17	12	E	Scottish fold	*	Radyografi	Hayır	X	X
18	12	D	Chinchilla	Linear yabancı cisim	Endoskopi	Hayır	Özofagus	Endoskopi ile uzaklaştırıldı.
19	12	E	Tekir	*	Radyografi	Hayır	X	X
20	36	D	Tekir	Poşet	Radyografi / Endoskopi	Hayır	Mide	Endoskopi ile uzaklaştırıldı.
21	48	E	Ankara kedisi	İp	Radyografi	Evet	Bağırsak	Enterotomi
22	36	E	British shorthair	İp	Radyografi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi
23	12	E	Tekir	*	Radyografi	Evet	X	X
24	12	E	Scottish fold	*	Radyografi	Evet	X	X
25	36	D	Tekir	Silgi	Radyografi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi
26	72	E	Van kedisi	İp	Radyografi	Evet	Bağırsak	Enterotomi
27	12	D	Scottish shorthair	Bozuk para	Radyografi	Hayır	Bağırsak	Enterotomi

28	12	E	British shorthair	*	Radyografi	Hayır	X	X
29	12	D	Scottish fold	*	Radyografi	Hayır	X	X
30	24	D	British shorthair	*	Radyografi	Evet	Bağırsak	Enterotomi
31	48	D	British shorthair	*	Radyografi	Evet	X	X

* işareti yabancı cisim olmadığı anlamına gelmektedir.

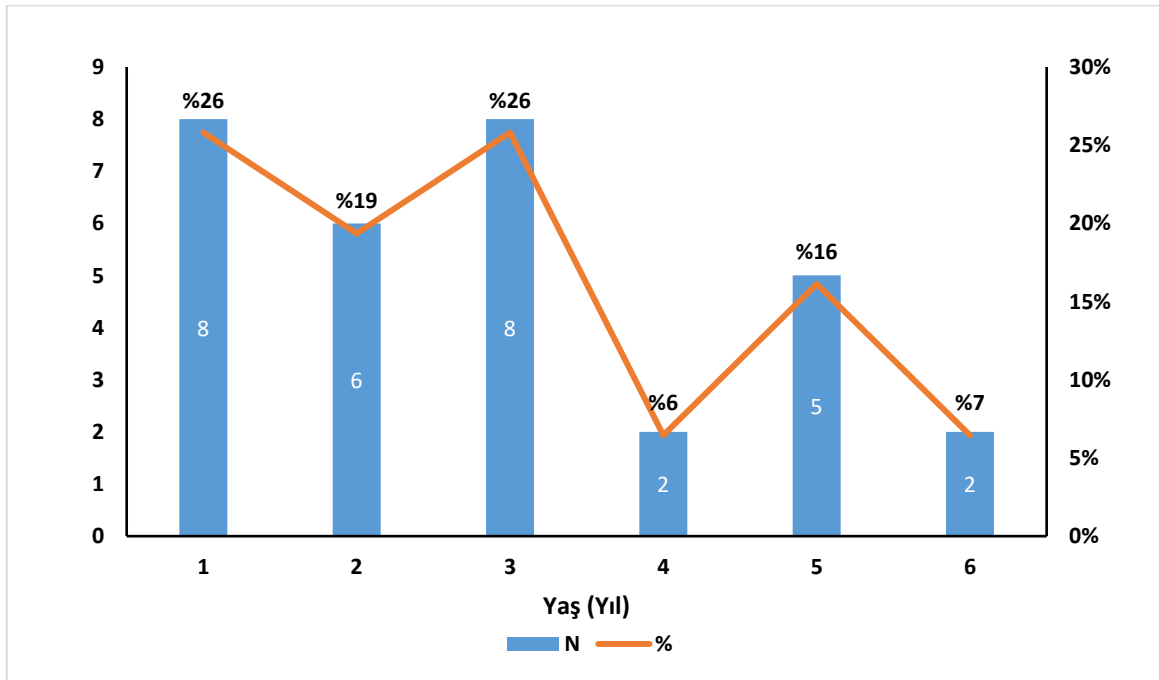
Yabancı cisim yutma şikayetiyle gelen hastalardan alınan anamnez bilgileri arasında yabancı cisim yuttuğunu görme, kusma, dışkılayamama, kanlı ishal, yabancı maddelerle oynama şeklinde bilgi alınan kediler çalışmaya dahil edildi.

Yabancı cisim yutma şüpheli gelen kedilerin yaş oranını en yüksek oranda 1-3 yaş aralığı (%71) oluşturmaktadır. Bunu takip eden sırayla 5 yaşındaki kediler (%16), 6 yaşındaki kediler (%7) ve 4 yaşındaki kediler (%6) oluşturmaktadır (Şekil 1).

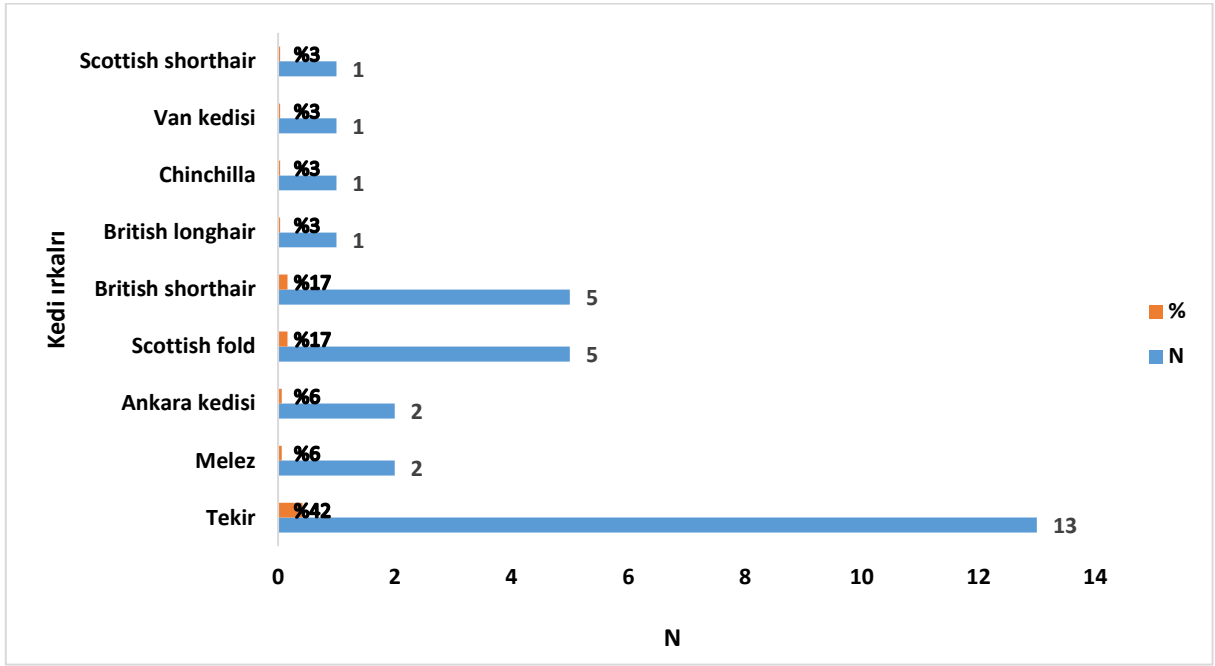
Yabancı cisim yutma şüpheli gelen kedilerin ırklara göre dağılımını en yüksek oranda (%42) tekir kedi ırkında görülmüştür. Bunu takip eden sırayla British Shorthair (%17) ve scottish fold (%17), ankara kedisi (%6) ve melez kedi ırkı (%6), British longhair (%3), chinchillan (%3), Van kedisi (%3) ve scottish shorthair (%3) olduğu görüldü (Şekil 2).

Yabancı cisim yutma şüpheli gelen kedilerin cinsiyete göre dağılımını %48 oranında dişi cinsiyet oluştururken, %52 oranında erkek cinsiyet oluşturmaktadır (Şekil 3).

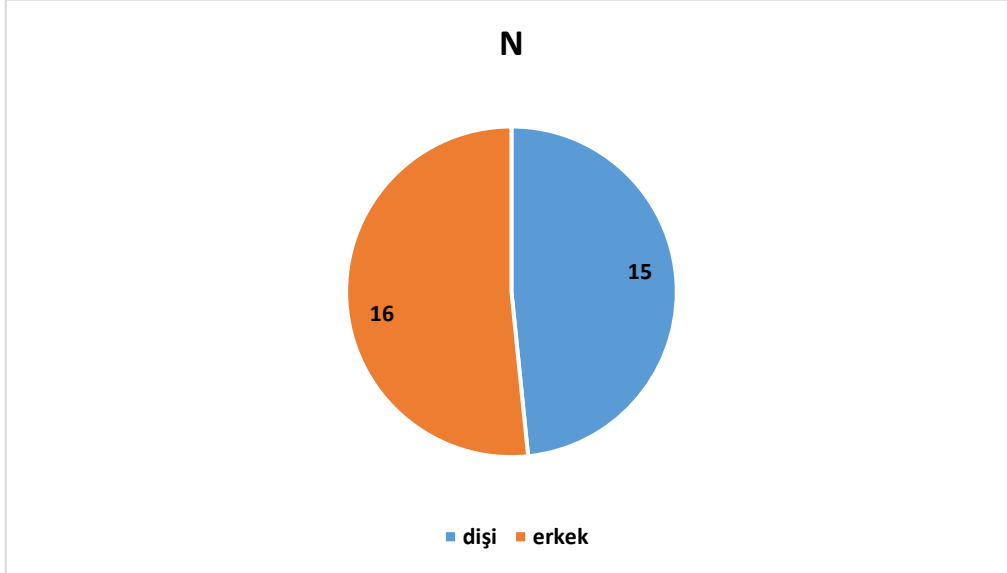
Yabancı cisim yutan kedilerin yabancı madde; %65 oranında bağırsakta, %18 oranında özofagusta, %12 oranında midede, %5 oranında hem midede hem de bağırsakta lokalizasyonu görülmüştür (Şekil 4).



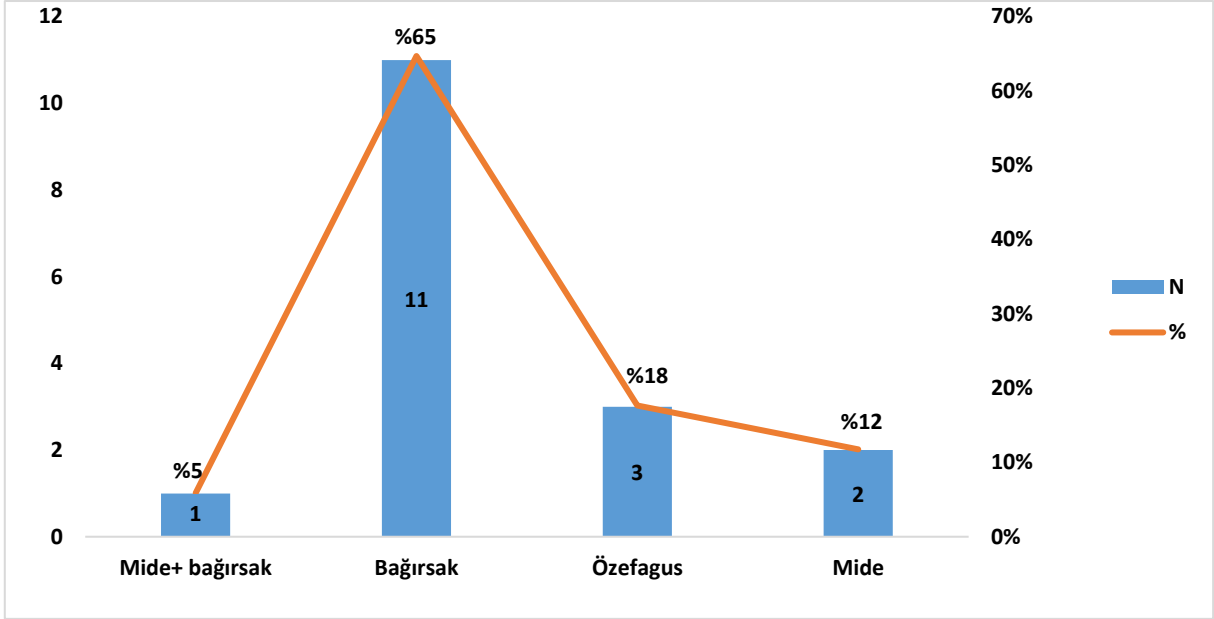
Şekil 1 Yabancı cisim yutma şikayetiyle gelen hastaların yaş dağılımları



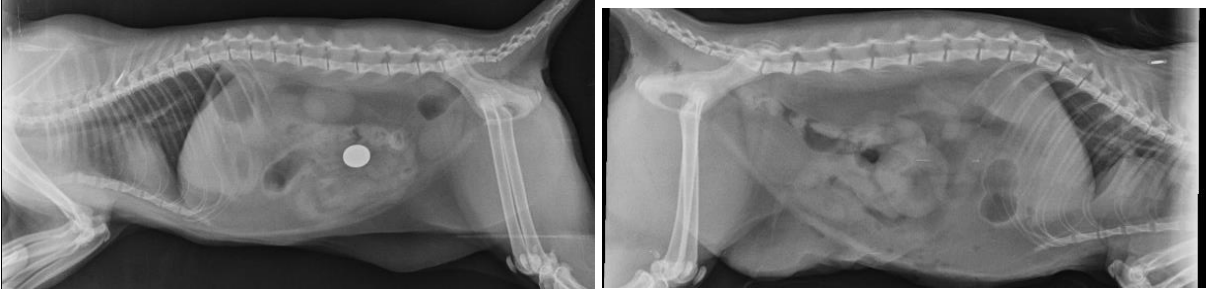
Şekil 2 Yabancı cisim yutma şikayetiyle gelen kedilerin ırklara göre dağılımı



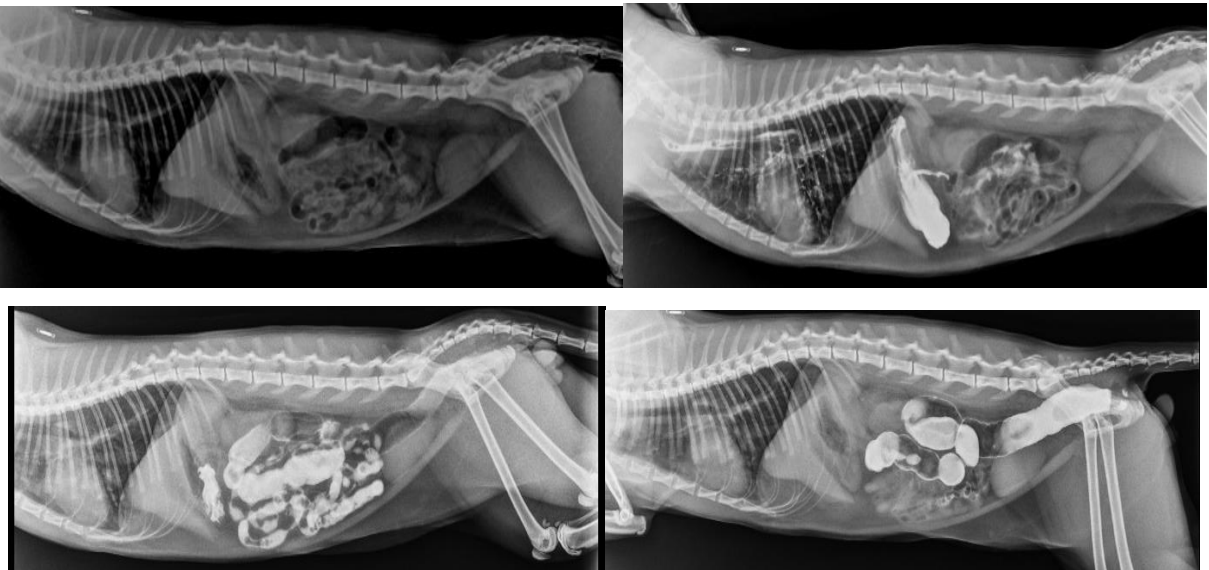
Şekil 3 Yabancı cisim yutma şikayetiyle gelen kedilerin cinsiyete göre dağılımı



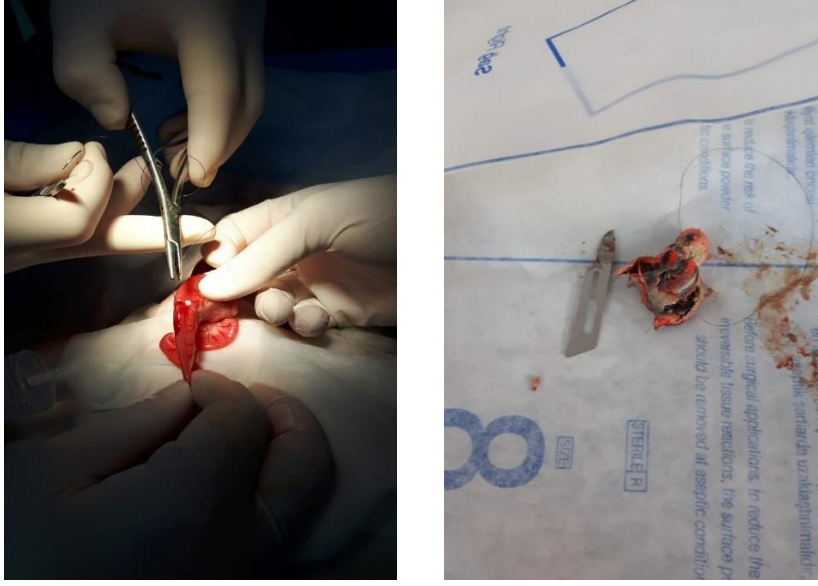
Şekil 4 Kedilerde yabancı cisimlerin anatomik olarak buldukları yeri gösteren prevalans grafiği



Şekil 5 Bir kedide (28. olgu) preoperatif olarak tespit edilen para ve postoperatif olarak operasyon sonrası görüntüsü



Şekil 6 Kedilerde çekilen kontrastlı radyografi görüntüleri



Şekil 7 Bir kedide yabancı cismi uzaklaştırmak amacıyla yapılan enteretomi işlemi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada yabancı cisim yutan kedilerdeki yaş, ırk, cinsiyet prevalansı araştırıldı. Çalışma sonucunda elde edilen veriler gösteriyor ki; yabancı cisim yutan kedilerde en çok 1-3 yaş aralığında (%71) ve en fazla tekir kedi ırkında (%42) olduğu görüldü. Ancak çalışmamızda cinsiyet yönünden herhangi bir yatkınlık olmadığı belirlendi.

Bu çalışmada 1-3 yaş aralığındaki kedilerde yabancı cisim yutma oranı daha fazla olduğu görülmüştür. Abdelbaset-Ismail ve arkadaşlarının 2023 yılında kedilerde yaptığı çalışmada yabancı cisim yutma yaş aralığının 1,6 - 4 yaş aralığında olduğu görülmüştür.¹⁶ Leal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ortalama yaş $3,75 \pm 2,5$ yıl olduğu bulunmuştur. Bunun nedeni olarak, genç yetişkin kedilerin potansiyel dış mekan aktivitelerine ve eş zamanlı olarak yabancı cisimlere maruz kalmalarına dayanmaktadır.¹⁷

Çalışmamızda yabancı cisim yutan kediler arasında tekir kedi ırkı en fazla oranda olduğu bulundu. Hayes ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada İran ve Siyam kedilerinde yabancı cisim varlığının yaygın olduğu görülmüştür. Dollo ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmasında İran kedilerinin, melez kedilere göre daha sık yabancı cisim yuttuğu görülmüştür. Uzun tüylü kedi ırklarında kendilerini yalama ve yutma durumunun yaygın olduğu ileri sürülmüştür.¹⁸ Bu durumun hastaneye gelen kedi ırklarının yoğunluğuyla alakalı olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada yabancı cisimlerin anatomik yerleşim yeri olarak en fazla oranda (%65) bağırsaklarda bulunduğu belirlenmiştir. Hong ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada anatomik yerleşim açısından bakıldığında yabancı cisimlerin çoğunlukla yemek borusu (%89,2) ardından mide (%10,8) yerleştiği görüldü. Tudor ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yabancı cisimlerin gastrointestinal sistemde sırayla mide (%58,3), bağırsaklarda (%50), olduğu rapor edilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada yabancı cisim yutan kedilerin yaş, ırk, cinsiyet ile bağlantıları olup olmadığı araştırıldı. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen verilerimiz gösteriyor ki, genç (özellikle 1-3 yaş arası) ve tekir ırkı kedilerin cinsiyet fark etmeksizin yabancı cisim yutma eğiliminin daha fazla olduğu belirlendi.

KAYNAKLAR

1. Abd Elkader, N. A., Emam, I. A., Farghali, H. A., & Salem, N. Y. (2020). Oesophageal foreign bodies in cats: Clinical and anatomic findings. *Plos one*, *15*(6), e0233983.
2. Tudor, N., CODREANU, M. D., VIȚĂLARU, B. A., MIHAI, C., & LUPU, V. T. (2021). Accidentally ingested textile foreign bodies, a cause of gastrointestinal obstruction in dogs and cats—a retrospective study. *Industria Textila*, *72*(6), 680-684.
3. Garcia DAA, Froes TR, Vilani RGDOC, et al. Ultrasonography of small intestinal obstructions: a contemporary approach. *Wiley Online Library* 2011;52:484–490.
4. Pratt, C. L., Reineke, E. L., & Drobatz, K. J. (2014). Sewing needle foreign body ingestion in dogs and cats: 65 cases (2000–2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *245*(3), 302-308.
5. Abd Elkader, N. A., Emam, I. A., Farghali, H. A., & Salem, N. Y. (2020). Oesophageal foreign bodies in cats: Clinical and anatomic findings. *Plos one*, *15*(6), e0233983.
6. Tenwolde, A. C., Johnson, L. R., Hunt, G. B., Vernau, W., & Zwingenberger, A. L. (2010). The role of bronchoscopy in foreign body removal in dogs and cats: 37 cases (2000–2008). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *24*(5), 1063-1068.
7. Papazoglou, L. G., Patsikas, M. N., & Rallis, T. (2003). Intestinal foreign bodies in dogs and cats. *COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTISING VETERINARIAN-NORTH AMERICAN EDITION-*, *25*(11), 830-845.
8. Hayes, G. (2009). Gastrointestinal foreign bodies in dogs and cats: a retrospective study of 208 cases. *Journal of small animal practice*, *50*(11), 576-583.
9. Neamțu, A., Burtan, L. C., & Drugociu, D. G. (2021). An uncommon case of gastrointestinal foreign body in cat.
10. Allan, R. M. (2015). Injection port aids linear foreign body removal in a cat.
11. Bebachuk, T. N. (2002). Feline gastrointestinal foreign bodies. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, *32*(4), 861-880.
12. Makinde, O. A., Adebayo, O. O., Adeniyi, A. A., & Ajadi, R. A. (2018). Jejunal linear foreign body obstruction in a three year old female Boerboel. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*, *16*(4), 87-91.
13. Bojrab, M. J., Smeak, D. D., & Bloomberg, M. S. (1993). Disease mechanisms in small animal surgery.
14. Papazoglou L, ... MP-... EFT, 2003 undefined. Intestinal foreign bodies in dogs and cats. *Researchgate.netlg Papazoglou, MN Patsikas, T ralliscompendium ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTISING VETERINARIAN, 2003 -*
15. Tidwell, A. S., & Penninck, D. G. (1992). Ultrasonography of gastrointestinal foreign bodies. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, *33*(3), 160-169.
16. Abdelbaset-Ismail, A., Ibrahim, N., Samir, M., Elmezyen, A. E., & Abd-Elmaboud, M. (2023). Risk factors for gastrointestinal foreign bodies in cats: a retrospective study in Egypt. *Slovenian Veterinary Research*, *60*.
17. Leal, R. O., Bongrand, Y., Lepoutre, J. G., Gomes, E., & Hernandez, J. (2017). Tracheobronchial foreign bodies in cats: a retrospective study of 12 cases. *Journal of feline medicine and surgery*, *19*(2), 117-122.
18. Abdelbaset-Ismail, A., Ibrahim, N., Samir, M., Elmezyen, A. E., & Abd-Elmaboud, M. (2023). Risk factors for gastrointestinal foreign bodies in cats: a retrospective study in Egypt. *Slovenian Veterinary Research*, *60*.
19. Tudor, N., CODREANU, M. D., VIȚĂLARU, B. A., MIHAI, C., & LUPU, V. T. (2021). Accidentally ingested textile foreign bodies, a cause of gastrointestinal obstruction in dogs and cats—a retrospective study. *Industria Textila*, *72*(6), 680-684..

**ULUSLARARASI İLİŞKİLER ÇALIŞMALARINDA ENERJİ GÜVENLİĞİ
YAKLAŞIMININ YAYGINLAŞMASININ UNSURLARI**
ELEMENTS OF THE PREVALANCE OF THE ENERGY SECURITY APPROACH IN
INTERNATIONAL RELATIONS STUDIES

Assoc. Prof. Dr. Azime TELLİ

Mersin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü,
Çiftlikköy, Mersin.

ORCID ID: 0000-0002-2484-6196

ÖZET

Uluslararası İlişkiler çalışmalarında alana hakim durumda olan klasik güvenlik anlayışı küreselleşme süreçlerine bağlı olarak dönüşüme uğramıştır. Bu kapsamda güvenlik yaklaşımının derinleşmesi ve genişlemesine bağlı olarak devlet ve askeri boyutlu anlayışın alandaki monopol durumu sona ermiştir. Uluslararası İlişkiler'in yaygın olarak devlet merkezli ve çatışmacı olduğu varsayımına dayanan 20. yüzyıl çalışmalarından farklı olarak yeni yüzyılda çok aktörlü ve iş birliğini öne çıkaran çalışmalar yükselişe geçmiştir. Bu noktada, 1973 Enerji Krizi'nden sonra başlayan enerji güvenliği yaklaşımına yönelik ilgi 21. yüzyılda da artarak devam etmiştir. Enerji güvenliğinin dış politika üzerindeki etkisinin yükselmesine bağlı olarak literatürde bu alanda yapılan çalışma sayısı artmıştır. Bu noktada bu çalışmanın amacı enerji güvenliği yaklaşımının literatürde yaygınlık kazanmasında hangi unsurların etkili olduğunu ortaya koymaktır. Çalışmanın birinci bölümünde enerji güvenliği yaklaşımı tanımlanırken ikinci bölümde dış politika üzerindeki yükselen etkisi ortaya konulacaktır. Üçüncü bölümde ise iklim krizinin enerji güvenliği çalışmalarına etkisi ele alınacaktır. Sonuç bölümünde ise enerji güvenliği çalışmalarının geleceğine dair çıkarımlara yer verilecektir.

Anahtar kelimeler: Enerji güvenliği, dış politika, ekonomik güvenlik, küreselleşme

ABSTRACT

The traditional concept of security in International Relations has undergone significant transformation due to globalization. In this context, due to the deepening and expansion of the security approach, the monopoly status of the state and military-oriented approach in the field has come to an end. Unlike the 20th century, where International Relations were primarily seen as state-centered and conflict-driven, the 21st century has witnessed a rise in studies emphasizing multi-actor cooperation. The interest in the energy security approach, which emerged following the 1973 Energy Crisis, has continued to increase in the 21st century. The increasing impact of energy security on foreign policy has led to a rise in studies exploring this field. This study aims to identify the key elements contributing to the widespread adoption of the energy security approach in the literature. The first chapter of the study will define the energy security approach, while the second part will examine its growing influence on foreign policy. The third chapter will discuss the impact of the climate crisis on energy security studies. The conclusion will offer insights into the future direction of energy security studies.

Key words: Energy security, foreign policy, economic security, globalization

GİRİŞ

Uluslararası İlişkiler (UI) kapsamı sürekli olarak genişlemekte ve derinleşmekte olan, nispeten yeni bir disiplin dalıdır. 20. yüzyıl başında bağımsızlığını ilan eden Uluslararası İlişkiler, temel olarak devlet sistemler, çatışma ve iş birliği arasındaki ilişki, savaş ve barış, siyasi tarih,

uluslararası hukuk ve örgütler, güç, ulusal çıkarlar, dış politika, ittifaklar gibi başlıklar üzerine yoğunlaşmıştır. Devlet merkezli bu yaklaşım küreselleşme ile birlikte hızlı bir dönüşüm sürecine girmiştir. Disiplinin ana odağının askeri güvenliği öncelikli ve üstün kabul ettiği bu durum küreselleşme ile değişmeye başlamıştır.

Güvenlik, yaygın biçimde, uluslararası ilişkilerin en derin ve kalıcı konularından biri olarak değerlendirilmektedir. Uİ teorileri, küresel güvenlik ortamını tanımlarken ülkelerin kendi güvenliklerini tesis etmek için takip ettikleri politikaları açıklamaya çalışmaktadırlar. Uluslararası ilişkilerde devlet dışı aktörlerin önem ve tesirinin arttığı 21. yüzyılda ekonomik güvenlik de öncelikli hale gelmiştir. Buna bağlı olarak alanda yapılan çalışmalar hem teorik perspektif hem de konu açısından çeşitlenmiştir. Ekonomik güvenliğinin öne çıkmasında etkili olan karşılıklı bağımlılık durumunun derinleşmesi

Uluslararası İlişkiler çalışmalarında enerji kaynaklarının ağırlık kazanması son 30 yılda olmuştur. Soğuk Savaş öncesi dönemde enerji kaynaklarını konu alan çalışma sayısı oldukça düşüken, “1973 Petrol Krizi” ile başlayan dönem sonrasında enerji kaynaklarının politik boyutu analiz konusu olmuştur. Bu çalışmalar, Soğuk Savaş sonrası dönemde daha da yoğunlaşmıştır. Ekonomik güvenlik kavramının, askeri güvenlik karşısında yükselişe geçmesi, enerji kaynaklarının iç ve dış politika üzerindeki etkisini daha da önemli hale getirmiştir (Roberts, 2006). 2000’li yıllardan itibaren güvenlik çalışmalarında, enerji güvenliği konusu daha fazla yer almaktadır. Bunun bir diğer nedeni de ekonomik canlılığın, askeri anlamda hazırlığın ve ulusal güvenliğin temelinde enerji gerçekliklerinin yer almasıdır (Montgomery, 2014: 45).

ENERJİ GÜVENLİĞİ YAKLAŞIMININ ORTAYA ÇIKIŞI ve GELİŞİMİ

İnsanlık tarihinde ilerleme ve gelişmenin en önemli olan unsurlarından biri enerji kaynaklarıdır. Enerji kaynaklarının dönüşmesinin beraberinde sosyal ilerleme getirdiği görülürken modern toplumlar açısından durum bundan daha fazlasıdır. Modern toplumların devam edebilmesi tamamen enerji kaynaklarına bağlı durumdadır. Enerji kaynaklarının ekonomik kalkınma ve toplumsal yaşamın sürdürülmesi açısından vazgeçilmez olması stratejik ürün olarak değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Güç, modern süreçte uluslararası sistemin temel aktörleri olan devletler için hayati bir öneme sahip olup enerji, ulusal güç kaynakları arasındadır (Friedman, 2009). Enerji güvenliği salt sürdürülebilirlik, rekabet, arz güvenliği ve istikrar gibi konularla sınırlı değildir, aksine ulusal ve ulus-aşırı faaliyetleri kapsayan çok boyutlu bir kavramsallık yansıtmaktadır. Bu bağlamda, enerji güvenliğinin sağlanabilmesi için ekonomik, siyasal, diplomatik ve güvenlik unsurlarının uyumlu bir şekilde çalışması gerekmektedir

Enerji kaynaklarının hayati önemi her dönem kabul görmüş olmakla birlikte enerji güvenliğinin tanımı konusunda aynı durumdan bahsetmek mümkün değildir. Enerji güvenliği kavramının kökenleri 1956 Süveyş Krizi esnasında Avrupa’da yaşanan arz istikrarsızlığına dayanmaktadır. Kavram kullanıldığı dönemin özelliklerin göre çeşitli anlamlar kazanırken literatürde yaygın kullanımı 1973 sonrasında söz konusu olmuştur. İkiz krizler olarak değerlendirilen 1973 ve 1979 sonrasında kavram iç ve dış jeopolitik riskler karşısında petrol arz güvenliğinin sağlanması olarak tanımlanmıştır. Enerji güvenliği kavramının yükselişini analiz eden Shaffer (2006), uluslararası güvenlik sorunlarının analiz edildiği “*International Security Dergisi*”nde yayın hayatının ilk 30 yılında enerji konusunda sadece 8 makalenin yer aldığına dikkat çekmektedir. Soğuk Savaş sonrası dönemde, ekonomi merkezli güvenlik anlayışının yükselişe geçmesi ile enerji güvenliği alanında yapılan çalışma sayısında ciddi artış meydana gelmiştir.

Uluslararası İlişkiler disiplininin günümüzde temel çalışma konuları arasında yer almasına rağmen enerji güvenliği kavramı üzerinde bir uzlaşma sağlanmış değildir. Bunun yanı sıra, enerji güvenliği ulusal, bölgesel ve küresel boyutta farklı anlamlar kazanabildiği gibi enerji akışının arz ve talep cephesi için de farklı şekilde değerlendirilmektedir. Enerji güvenliği, 1970 ve

1980'ler boyunca, 1970'lerde yaşanan krizlerin etkisi altında “*çeşitlilik-çeşitlendirme*” (*diversification*) olgusu ışığında, siyasi ve jeopolitik bir konu olarak tanımlanmıştır (Çelikpala, 2014, s. 81). Ancak Churchill'e atfedilen çeşitlilik merkezli enerji güvenliği yaklaşım günümüzde tek bir kaynağa bağımlılık söz konusu olmadığı için yeterli görülmemektedir. Fosil yakıtların yanı sıra nükleer ve yenilenebilir enerji kaynaklarının analize dahil edilmesi tanımı üzerinde uzlaşma bulunmayan kavramın genişlemesini zorunlu hale getirmektedir (Bahgat, 2006, s. 965).

Muğlak ve kaygan bir kavram olan enerji güvenliğinin tanımlanmasının önündeki engeli aşmak için unsurlar üzerinden ilerlemek mümkündür. Enerji güvenliği yaklaşımının temelinde ekonomik işlevin devamının kesintisiz enerji akışının kritik önemi yer almaktadır. Enerji güvenliği sürdürülebilir enerji akışı anlamına geldiği için enerji politikasının ana amacı enerji güvenliğinin sağlanmasıdır. Klasik enerji güvenliğini mevcudiyet (*availability*) ve hesaplılık/uygunluk (*affordability*) şekillendirmiştir. 20. yüzyılın jeopolitik ve jeolojik krizlerinden etkilenen bu yaklaşım Soğuk Savaş sonrası dönemin dinamikleri için yeterli olmamıştır. Gelişmekte olan ülkelerden kaynaklanan artan enerji talebiyle başlayan yeni yüzyılın ilk on yılında petrol fiyatı tavan seviyesine ulaşmıştır. Petrol fiyatının 2008 yılında tavan yapmasıyla enerji güvenliğini klasik unsurlar üzerinden değerlendirmenin yetersizliği görülmüştür (Kruyt, Vuuren, Vries, & Groenenberg, 2009: 2167). Bunun üzerine enerji güvenliğinin klasik unsurlarına ulaşılabilirlik (*accessibility*) ve kabul edilebilirlik (*acceptability*) eklenmiştir (Cherp & Jewell, 2014: 416; Asia Pacific Energy Research Center (APEREC), 2007). Yergin (1995: 111), kavramı geleneksel olarak şu şekilde tanımlamaktadır: “*Önemli ulusal değer ve hedefleri tehdit altında bırakmadan makul fiyatlara yeterli ve güvenli enerji tedarikini sağlamak.*” Yergin enerji güvenliğini en geniş anlamıyla “*uygun maliyetlerle, yeterli miktarda enerjiye erişilebilmesi durumu*” olarak tanımlamakta, ayrıca kavramın ülkeden ülkeye değişik gösterebileceğini ifade etmektedir (Yergin, 2006: 70-71). Dünya Enerji Ajansı (IEA) (2014) ise enerji kaynaklarına makul fiyatlardan kesintisiz erişebilmek şeklinde bir tanım yapmakta olup bu tanımda klasik anlayışı net olarak görmek mümkündür. Stratejik konumundan dolayı enerji, Amerika Ulusal Güvenlik Konseyi'nin (2003, s. 50), “*Yetersiz kalmaları veya tahrip edilmeleri durumunda ülkelerin güvenliklerini, ulusal mali güvenliklerini ve ulusal ve küresel kamu sağlığını veya güvenliğini zayıflatabilecek sanal veya fiziksel mal varlıkları, sistemlerdir*”, yaklaşımı kapsamında kabul edilmektedir. Avrupa Birliği kavramı tanımlarken; enerji bağımlılığı tehlikesine dikkat çekerek, “*AB vatandaşları ve ekonomisi için istikrarlı ve bol miktarda enerjinin tedarik edilebilmesi*” durumuna vurgu yapmaktadır (European Commission, tarih yok). NATO enerji güvenliğini ele alırken; enerji altyapısının tesisi, istikrarlı bir enerji arzı oluşturulması, ulaşım olanakları ve enerji nakil güzergahlarının korunması üzerinde durmaktadır. (NATO, tarih yok).

Enerji güvenliği alanında bir diğer önemli tartışma bazı geleneksel enerji kaynakları ile geri kalmış teknoloji kullanımının, doğal çevrede geri dönülmez tahribatlara yol açmaması için “*sürdürülebilir kalkınma*” kavramının gündeme getirmiştir. Buna paralel olarak da, yalnız enerji kaynağı teminini ve enerji üretimini temel alan planlamanın yerini, gelişmiş toplumlarda enerji-ekonomi-ekoloji dengesini gözetilen planlama anlayışı ile, kaynak çeşitliliğini ve jeopolitik gerçekleri dikkate alan enerji güvenliği modelleri almaya başlamıştır (Pamir, 2003, s. 1).

Enerji güvenliği çalışmaları tarihsel olarak yaygın bir şekilde yüksek petrol fiyatları ve jeopolitik arz gerilimleriyle ilişkilendirilmiştir. Örneğin, enerji fiyatlarında yaşanan artış, Asya'nın artan enerji talebi, 1990'ların sonu 2000'lerin başında dünyada yeterli miktarda enerji yatırımı gerçekleştirilmemesi ve dünyanın, genellikle, siyasî açıdan istikrarsız bölgelerdeki petrol ve doğalgaz rezervlerine odaklanmış olmasıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

Enerji güvenliği konsepti iki ayrı unsuru barındırmaktadır. Bunlardan birincisi enerji ve bir diğeri güvenlidir. Güvenlik kısmı; enerji arama, geliştirme, üretim, iletim, çevrim, iletişim,

dağıtım, pazarlama ve tüketim ağında yer alan tesislere yönelik her türlü güvenlik tehdidine karşı alınacak koruma önlemlerini kapsar. Enerji ağırlıklı yapılan tanımlar, yukarıda değinildiği üzere, enerjinin bulunabilirliğine, erişebilirliğine ve kabul edilebilirliğine (kaliteli ve çevre dostu olmasına) odaklanmaktadır. Enerji güvenliğinin en dar ve genel tanımları genellikle arz odaklı gerçekleştirilmekte ve temel öğeler olan erişilebilirlik/mevcudiyet, hesaplı/rekabetçi arz, güvenilir sürdürülebilirliğe sıklıkla vurgu yapılmaktadır. Ancak yapılan bu tanım iki açıdan eleştiriyi de beraberinde getirmektedir: Birincisi çevresel ve sosyal kavramları içermemesi ve ikinci olarak da sadece ithalatçı ülkelerin gözünden enerji güvenliğini tanımlamasıdır. Aslında bütün ülkelerin çeşitli ölçülerde enerji üretimi ve tüketimi gerçekleştirdiği günümüz koşullarında, enerji güvenliği politikaları arasında keskin ayrımlar bulunmamaktadır (Ediger, 2007).

DIŞ POLİTİKADA ENERJİ GÜVENLİĞİNİN YÜKSELEN ROLÜ

Dış politika, devletler tarafından, kendi amaçlarını ve hedeflerini hayata geçirmek üzere ve diğer devletler üzerinde etki kurmak amacıyla dış dünyaya karşı yürütülen politikadır (Sönmezoğ-lu, 2000; Keggly ve Wittkopf, 1996). Günümüzde enerji kaynakları, devletlerin dış politika stratejilerini belirlemeleri ve küresel gündemin şekillenmesi bakımından temel belirleyici unsurlar arasında sayılır. Dış politika stratejilerini belirleyen ana unsurlardan biri enerji kaynaklarına olan bağımlıkları olup ülke enerji profilinin yukarıda bahsi geçen gruptan hangisine uygun olduğu bu noktada büyük önem taşımaktadır.

Enerji kaynaklarına erişmek ve enerji akışını kontrol etmek dış politika öncelikleri arasında çoktan girmiş olup bu unsurun önemi jeopolitik kriz dönemlerinde daha fazla hissedilmektedir. 20. yüzyılda petrole endeksli enerji jeopolitiğinde 21. yüzyıla birlikte nükleer ve doğalgaz, sonrasında yenilenebilir enerji kaynakları öne çıkmıştır.

Enerji ve politika arasındaki ilişkiyi inceleyen Shaffer (2009), son dönemde enerji güvenliğinin ulusal güvenlik anlayışının merkezine yerleşmiş olmasına bağlı olarak bu alanda yapılan çalışma sayısının arttığına dikkat çekmiştir. Uluslararası politika ve ulusal güvenlik arasındaki ayrılmaz bağa dikkat çeken Shaffer (2009: 28), bu durumu “*enerji, hem dış politikayı yönlendiren, hem de bir dış politika aracı olarak kullanılabilen faktördür*” şeklinde açıklamıştır. Bir iç politika unsuru olarak görülen enerji politikasının dış politika alanına yayılması, ya da dış politikanın kaçınılmaz olarak enerji politikasını şekillendirmesi söz konusu olmuştur. Enerji jeopolitiği üzerine çalışmalar yapan Micheal T. Klare (2005), uluslararası politikada enerji kaynaklarının ana mesele olduğu bir dönemin başlamasına bağlı olarak “*Enerji kaynaklarının artık ulusal güvenlik ve dış politikanın bir parçası haline dönüştüğünü*” savunmaktadır.

Enerjinin, bağımsız bir diplomatik unsur olması, 20. yüzyılın başına kadar gitmektedir. Petrolün, kömürün yerini almaya başlaması ile birlikte enerji güvenliği politik öncelik kazanmıştır. Enerjinin ulusal gücü koruma ve güçlendirmenin başat unsuru haline gelmesi, dış politika yapım sürecinde enerji güvenliği endişesinin etkisini arttırmıştır. Devletler enerji politikası amaçlarına ulaşmak için, duruma göre farklı politikalar ve yöntemler geliştirse de, enerji diplomasisinin temel amacı mevcut gücü sürdürebilme ve yeni güç kazanabilme arayışı olmuştur (Akbulut, 2001).

Enerji kaynakları üzerindeki egemenlik hakkının yanı sıra bu kaynaklara sahip olmak ya da kontrolünü ele geçirmek politik ve ekonomik güç dağılımını şekillendirmektedir. Bahse konu egemenlik hakkının nasıl kullanılacağı her ülkenin iç meselesi olurken bu durum bir yandan da dış politikaya çeşitli biçimlerde etki etmektedir. Bu bağlamda, enerji hem ulusal refaha hem de ulusal güvenliğe katkı sağlayan bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Devletler askeri ve ekonomik güvenliklerini sağlamaya ne derece öncelik veriyorlarsa her ikisini de etkileyen enerji güvenliğini de aynı şekilde talep etmektedirler. Sanayileşmenin ve teknolojinin gelişmesiyle

birlikte, enerjiye olan ihtiyaç giderek artması dış politikanın şekillendirilmesinde enerji kaynaklarının belirleyici rolünü güçlendirmektedir.

İKLİM KRİZİNİN ENERJİ GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARINA ETKİSİ

Sanayi Devrimi'nin başlangıcına dayandırılabilir kapitalist üretim tarzı insanda ve çevrede birçok tahribata yol açmıştır. 21. yüzyılda dünyanın karşı karşıya olduğu en büyük meydan okuma iklim krizidir. Küresel ısınmanın etkilerinin giderek ağırlaşmasına bağlı olarak dünya genelinde emisyon artışını azaltma ve sınırlamaya yönelik bir mücadele başlamıştır. İklim krizinin kaynakları arasında enerjinin ilk sırada yer almaktadır. Enerji güvenliğine sürdürülebilirlik olgusunun dahil edilmesinde bu durum oldukça etkili olmuştur. Küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadelenin enerji politikasında etkisinin artmasına bağlı olarak yaşanan enerji dönüşümü “yeşil devrim” olarak nitelendirilmektedir. Yeşil devrime bağlı olarak değişen enerji jeopolitiği ise yeni işbirliği fırsatlarını olduğu kadar yeni çatışmaları da beraberinde getirmektedir.

Yeşil enerji devriminin başlamasıyla birlikte enerji güvenliği alanındaki çalışmalarda iklim krizinin daha öne çıktığı görülmektedir. 20. yüzyılda enerji krizlerinin jeopolitik motivasyonlu olmasına rağmen 21. yüzyılda enerji krizi denildiğinde yeşil enerji dönüşümünün tamamlanamamış olmasından kaynaklanan küresel ısınma sorununa atıf yapılmaktadır.

Dünya enerji karmasından fosil yakıtlarına aldığı pay hala yaklaşık % 85 olmakla birlikte 2050 yılında net sıfır emisyon hedefine ulaşılması için ciddi oranda fosil talebinin azaltılması gerekmektedir. Sürdürülebilir büyüme, enerji güvenliği ve iklim değişikliğiyle aynı anda mücadele edilmesi zorunluluğunun doğduğu yeni yüzyılda enerji krizi dünyanın karşı karşıya olduğu en önemli meydan okuma olarak karşımızda durmaktadır. Enerji dönüşümünün hem jeopolitik rekabeti zayıflatacak olması hem de karbon emisyonu hedeflerinin yakalanmasına katkı sağlayacak olması 21. yüzyılın ikinci yarısında daha farklı bir enerji karması olgusuyla karşılaşacağımız anlamına gelmektedir. Bununla birlikte şu anda dönüşüm sürecinin neredeyse başlarında olunması itibarıyla enerji krizlerini öncelikli olarak fosil yakıtlar genelinde değerlendirme eğilimi devam etmektedir. 20. yüzyılın başında yaşanan kömürden petrol ekonomisine geçişe benzer bir süreç günümüzde yaşanmakta olduğu için bugün yaşanan gelişmeleri anlamak için krizlerle dolu bir önceki yüzyıla bakılmasında fayda bulunmaktadır. Çünkü bu yüzyılın enerji politikasını geçmişte yaşanan krizler şekillendirmiştir. Bu bağlamda bu çalışmada enerji krizi çevre sorunu boyutundan öte 20. yüzyılda kazanmış olduğu fosil yakıt bağımlılığı ve jeopolitik rekabet üzerinden değerlendirilecektir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin yayınladığı İklim Değişikliği 2021 Raporu'nda (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021) iklimde yaşanan değişimin geri döndürülemez riskleri olduğu vurgulanmaktadır. IPCC 2018 özel raporunun ortaya koyduğu bilgiler insan faktörlü küresel sıcaklık artışında her on yılda 0,2°C'lik bir artış yaşandığını ortaya koymaktadır. Bu sıcaklık artışlarının nedeni olan sera gazı salımları, Sanayi Devrimi'nden günümüze değin varlığını sürdürmeye ve birçok karasal ve denizel ekosistemde, geri dönülemez nitelikteki bazı etkileriyle, değişiklikler yaratmaya devam edecektir. Artan sıcaklıklar normal seviyelere dönse dahi yok olan ekosistemlerin bir daha geri gelmeyeceği açıktır. Bir diğer yandan, yerkürenin bazı bölgelerinin -örneğin kutupların- diğer bölgelerden iki-üç misli fazla ısınması; yerkürede karaların denizlerden daha fazla ısınması iklim değişikliğinin etkilerini yaygınlaştırmada etkin rol oynamaktadır. Raporda ortaya konan bir diğer durum ise, küresel ısınmanın 1,5°C ile 2°C olması arasındaki sonuç farklılıklarıdır. Küresel ısınmanın 1,5 °C'de tutulması hedefinin sağlandığı senaryoda iklim değişikliğinin etkilerinden sakılabilecek kişi sayısı 10 milyon olarak gerçekleşecek, iklim değişikliği ile mücadele politikalarının daha etkin ve daha ucuz olması sağlanacak ve o zamana değin iklim değişikliği etkileri ile bozulmuş ekosistemlerin onarımı sağlanabilecektir (IPCC, 2018).

Enerji jeopolitiğinin yeni yüzyıldaki bir diğer dinamiği fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş sağlanarak hem sürdürülebilirliğin güvence altına alınması hem de enerji jeopolitiğinin daha az kırılğan hale gelmesidir. Enerji dönüşümü süreci tarihin değişik dönemlerinde yaşanmış olup ne kömür ekonomisine ne de petrol ekonomisine hâkim enerji kaynağının rezervi sona erdiği için geçilmiştir. Fosil yakıtlar dünya enerji karmaşında hâkimiyetlerini korumakla birlikte hem küresel ısınmanın yarattığı tehditler hem de rezerv ömürleri konusundaki endişeler dönüşüm sürecini tetiklemektedir. Enerji dönüşümü olgusu 20. yüzyılın son çeyreğinde uluslararası gündemde kendine yer bulurken maliyetlerin düşmesine bağlı olarak 21. yüzyılda hız kazanmıştır.

Fosil kaynakların dünya geneline asimetrik şekilde dağılmış olduğunun yarattığı kırılğanlık ve enerjide dışa bağımlılık unsurları açısından yenilenebilir enerji kaynakları jeopolitik krizler karşısında daha güçlü konumdadır. Dünya geneline daha adil dağılan bu kaynaklar fosil yakıt jeopolitiğinin kırılğanlığını geçiş aşamasında yavaşlatmaktadır. Geçiş sürecinin tamamlanması sonrasında enerji jeopolitiğinde teknoloji başta olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarının verimi gibi yeni unsurlar belirleyici olacaktır. Almanya'nın öncülük ettiği yenilenebilir enerji pazarının liderliği Çin'in eline geçerken enerji talebi sürekli artan Çin hem dışa bağımlılığını azaltmakta hem de dünyayı teknolojik olarak kendine bağımlı duruma getirmektedir. İçinde bulunduğumuz, IEA tarafından desteklenen dönüşüm sürecinin geçiş yakıtı olarak doğalgaz öne çıkmaktadır. Ancak küresel ısınma konusunda endişelerin alarm seviyesine yükselmiş olmasına rağmen ekonomik ve politik öncelikler nedeniyle doğalgaz, kömür kullanımının yerini henüz alamamıştır. Enerji maliyetlerinin yükselmesi fosil yakıtlar içinde kömürü doğalgaz karşısında öne çıkarmaktadır. IEA'nın 2050'de sıfır emisyon senaryosunun küresel iş birliği olmadan gerçekleşmesi mümkün değildir. Ancak politik ve ekonomik öncelikler bu alanda iş birliği yapılmasına izin vermezken kimi zaman kazanımlardan taviz verilmesi bile söz konusu olmaktadır.

SONUÇ

Enerji, modern toplumların en temel ihtiyaçlarından biridir. Hayatın her alanında enerji kaynaklarına olan ihtiyaç, devletler ve toplumlar için enerji güvenliğini son derece önemli hale getirmiştir. Bu nedenle enerji, ekonomik, çevresel, sosyal ve askeri politikaların da merkezinde yer almaktadır. Enerji güvenliği adeta yayılma etkisi (spill over effect) göstererek uluslararası gündeminin temel sorunlarını ya doğrudan, ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Enerji kaynaklarına bağımlılık olgusunun derinleşmesine bağlı olarak literatürde enerji güvenliği çalışmalarının arttığı görülmüştür. Enerji güvenliği konsepti, 21. yüzyılda klasik yaklaşımın dışına taşarak çok yönlü bir şekilde genişlemiştir.

Günümüz dünya sisteminde enerji güvenliği uluslararası ilişkilerin belirleyici faktörlerden birisi haline gelmiştir. Enerji güvenliğinin sağlanması ve korunması sorunsal doğası gereği ülkeler arasında mücadeleye yol açmaktadır. Sınırlı miktardaki enerji kaynağının, sınırlı sayıdaki alıcı ülkeler arasında güvenli rotalar aracılığıyla paylaşılması temel mantığına dayanan enerji oyunu giderek daha karmaşık bir hal almaktadır. Enerji güvenliğinin esnek yapısı kavramın tanımlanmasını güçleştirmekle birlikte aslında oldukça kapsayıcı bir içeriğe sahiptir. Bir şemsiye kavram olarak enerji güvenliği, ekonomik kalkınma ve siyasi gücü birbirine bağlayan unsurları içermektedir. Kavramın ortaya çıkışı fosil yakıtların yaygın olarak kullanılmasına paralel olarak gerçekleşirken 21. yüzyılda bu klasik yaklaşım yetersiz kalmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının denkleme dâhil olmasıyla birlikte enerji haritası yeniden şekillenmeye başlamıştır. 20. yüzyıl boyunca enerji jeopolitiğinin merkezinde petrol ve doğal gaz rezervlerini kontrol etmek yer alırken yenilenebilir enerjinin denkleme eklenmesiyle birlikte bu durum değişmeye başlamıştır.

Enerji jeopolitiğini başlangıçta şekillendiren olgu kendine yeterlilik iken bugün bu durum yerini karşılıklı bağımlılık ilişkisine bırakmıştır. Arz ve talep ülkeleri arasındaki karşılıklı bağımlılık

durumunun güçlü tarafında olan kaynak sahibi ülkeler ulusal çıkarları doğrultusunda enerji kartını kullanma ayrıcalığı bulunmaktadır. Kaynak sahibi ülkelerin sahip olduğu jeopolitik avantaj yenilenebilir enerji dönüşümüyle değişmeye başlamıştır. Enerji güvenliğinin kaynaklara erişim odaklı yapısında küresel ısınmayla birlikte ciddi bir kırılma yaşanmıştır. İklim krizi 21. yüzyılın en büyük meydan okuması olup küresel ısınmayla mücadele de enerji güvenliği konseptine dahil olmuştur. Tüm bunlar kavramın daha geniş olarak ele alınmasına neden olduğu gibi ilgili literatürü de genişletmektedir. Enerji güvenliğinin sadece ekonomik ya da sadece politik boyuttan ele alınması mevcut koşullarda yetersiz kalmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akbulut, H. (Mayıs 2001). “Enerji Diplomasisi.” Dışişleri Bakanlığı Yayınları Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, <http://www.mfa.gov.tr/enerjidiplomasisi.tr.mfa/> (Erişim Tarihi: 12.12.2014).
- Asia Pacific Energy Research Centre (APEREC) (2007). *A Quest for Energy Security in the 21st century; Institute of energy econmics, JapaN.*, www.ieej.or.jp/aperc (Erişim Tarihi: 27.02.2023).
- Bahgat, G. (2006). Europe's energy security: Challanges and security. *International Affairs*, 82(5), 961-975.
- Cherp, A., & Jewell, J. (2014). The conceptofenergysecurity:BeyondthefourAs. *Energy Policy*, 75, 415-421.
- Çelikpala, M. (2014, Kış). Enerji Güvenliği: NATO'nun Yeni Tehdit Algısı. *Uluslararası İlişkiler*, 10(40), 75-99.
- Ediger, V. Ş. (2007). Enerji Arz Güvenliği ve Ulusal Güvenlik Arasındaki İlişki. SAREM Yayınları, Ankara.
- Dedeoğlu, Ç. (2015). “NATO’s Energy Security Agenda and US Strategy”. *Enerji ve Diplomasi*, 1(1), 81-97.
- European Commission, “Energy Security Strategy”, <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/energy-security-strategy>, (Erişim Tarihi: 10.12.2017).
- Friadman T., (2009). Enerji Güvenliği Güç Demektir, http://www.sabah.com.tr/NewYorkTimes/2009/11/30/enerji_guvenligi_guc_demektir, (Erişim Tarihi: 05.01.2013).
- International Energy Agency (2017). “Energy Security”, <https://www.iea.org/topics/energysecurity/>, (Erişim Tarihi: 10.12.2017).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2021). *Climate Change 2021*. Cambridge: Cambridge University Pres. https://report.ipcc.ch/ar6/wg1/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf (Erişim Tarihi: 28.02.2024).
- Klare, M. (2006). Kan ve Petrol: Amerika'nın Petrol Bağımlılığının Tehlikeli Sonuçları. (Ö. Yüksel, Çev.) İstanbul: Marka Yayınları
- Keggly, C. W. and E. R. Wittkopf (1996). *American Foreign Policy: Pattern and Process*, Boston: Bedford / St. Martin's.
- Kruyt, B., Vuuren, D., Vries, H., & Groenenberg, H. (2009). Indicators for energy security. *Energy Policy*, 37, 2166-2181.
- Montgomery, S. L. (2014). *Küresel Enerjiye Yön Veren Güçler 21.Yüzyıl ve Sonrası*, (çev.: Evra Günhan Şenol), TÜBİTAK, Ankara
- NATO, “Energy Security”, <http://www.natolibguides.info/energysecurity>, (Erişim Tarihi: 10.12.2017).
- Pamir, A. N. (2003). Dünya'da ve Türkiye'de Enerji, Türkiye'nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları. *Metalurji Dergisi*, 1-40. 01 05, 2020 tarihinde https://metalurji.org.tr/dergi/dergi134/d134_73100.pdf (Erişim Tarihi: 15.02.2024).
- Shaffer, B. (2009). *Energy Policy*. University of Pennsylvania Press.

- Sönmezoğlu, Faruk (2000), Uluslararası Politika ve Dış Politika Analizi, İstanbul: Filiz (Üçüncü Baskı).
- Telli, A. (2022). Enerji-k Jeopolitik: Krizlerle Şekillenen Enerji Jeopolitiği, İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yergin, D. (1991). The Prize: The Epic Quest for Oil, Money and Power. New York: Simon & Schuster.
- Yergin, D. (1995). Petrol-Para ve Güç Çatışmasının Epik Öyküsü. (K. Tuncay, Çev.) Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Yergin, D. (2006). Ensuring energy security. Foreign Affairs, 85(2), s. 69-82.
- Yergin, D. (2011). The Quest. New York: Penguin Press.
- Yergin, D. (2020). The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations. New York: Penguin Press.

**TÜRKİYE’NİN YEŞİL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNÜN ENERJİ ADALETİ
PERSPEKTİFİNDEN ANALİZİ**
ANALYSIS OF TÜRKİYE’S GREEN ENERGY TRANSFORMATION FROM AN
ENERGY JUSTICE PERSPECTIVE

Assoc. Prof. Dr. Azime TELLİ

Mersin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü,
Çiftlikköy, Mersin.

ORCID NO: 0000-0002-2484-6196

ÖZET

Türkiye’nin enerji güvenliği yaklaşımı dünden bugüne arz güvenliği odaklı olarak şekillenmiştir. Küresel ısınmayla mücadele kapsamında sürdürülebilirlik olgusunun öne çıkmasına bağlı olarak Türkiye, son dönemde enerji dönüşümüne yönelmiştir. Türkiye’nin fosil yakıtlara olan bağımlılığın azalması ve yerli kaynakların kullanılması anlamına gelen bu dönüşüm süreci beraberinde yeni tartışmaları da getirmiştir. Sahip olduğu yenilenebilir enerji potansiyelini değerlendirmek isteyen Türkiye, bu alandaki yatırımlara yönelik teşvik ve destek mekanizmalarını harekete geçirmiştir. Yükselmekte olan bir kavram olan enerji adaletinin temelleri çevre ve iklim adaletine dayanmaktadır. Enerji adaleti, sağlayıcıdan nihai tüketiciye kadar tüm enerji sisteminde karar verme aşamalarında avantaj ve dezavantajların adil bir şekilde dağıtıldığı kapsayıcı ve tarafsız karar alma mekanizmalarının kurulmasıdır. Bu anlamıyla oldukça kapsayıcı bir kavram olan enerji adaleti yaklaşımı AB tarafından da benimsenmiş durumdadır. AB’ne adaylık görüşmeleri halen devam etmekte olan Türkiye, Paris İklim Şartı’na taraf ülke olarak 2053 yılına kadar karbon nötr hedefine ulaşacağını ilan etmiştir. Türkiye’nin Birinci Ulusal Katkı Beyanı’nda da karbon emisyonunu ciddi derecede azaltılacağını beyan etmiştir. Türkiye’nin uluslararası enerji stratejisinde de yeşil dönüşüm öne çıkmakta olup önümüzdeki dönemde enerji sisteminde köklü değişimler yaşanması beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye’nin enerji dönüşüm sürecini enerji adaleti perspektifinden analiz etmektir. Çalışmanın birinci bölümünde enerji adaleti yaklaşımı ortaya konulurken ikinci bölümde enerji dönüşümü ele alınacaktır. Çalışmanın üçüncü bölümünde Türkiye’nin enerji dönüşümüne ilişkin tartışmalara yer verilecektir.

Anahtar kelimeler: Enerji dönüşümü, enerji adaleti, Türkiye, karbon nötr, yenilenebilir enerji

ABSTRACT

Türkiye's energy security approach has been historically shaped by focusing supply security. As the concept of sustainability comes to the fore within the scope of combating global warming, Türkiye has recently turned towards energy transformation. Türkiye has shifted its focus towards energy transformation. This transformation involves reducing reliance on fossil fuels and harnessing domestic renewable resources, leading to new discussions and policy initiatives. Energy justice, an emerging concept, is rooted in environmental and climate justice. It aims to ensure inclusive and impartial decision-making processes that equitably distribute benefits and burdens across the entire energy system, from providers to consumers. The energy justice approach, which is a very comprehensive concept in this sense, has also been adopted by the EU. Türkiye, whose EU candidacy negotiations are still ongoing, has declared that it will reach the carbon neutral target by 2053 as a party to the Paris Climate Charter. In Türkiye's First National Contribution Declaration, Türkiye pledged to significantly reduce carbon emissions. Green transformation is a key component of Türkiye's international energy strategy, signaling substantial changes in its energy system in the near future. This study seeks to analyze Türkiye's energy transformation through the lens of energy justice. The first part of the study will introduce the concept of energy justice, followed by a discussion on Türkiye's energy

transformation in the second part. The third part will include debates surrounding Türkiye's energy transformation.

Key words: Energy transition, energy justice, Türkiye, carbon neutral, renewable energy

GİRİŞ

Enerji politikası, gelişim sürecinden farklı olarak 21. yüzyılda iktisadi kalkınmadan ve iklim krizi ile mücadeleden bağımsız düşünülemez bir alan haline almıştır. Bu durum fosil yakıtlara bağımlılık oranlarının azaltılmasını sağlayacak olan yeşil enerji dönüşümünün önünü açmıştır. Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın yedincisi de '*Erişilebilir ve Temiz Enerji*' olarak belirlenmiş olup bu çerçevede, enerji karmasının ve kullanımının değişimi, karbon yoğunluğunun azaltılması yeşil dönüşüm alanının en önemli başlıklarından biri olarak ön plana çıkmaktadır.

Enerji kaynaklarını kontrol etmenin beraberinde ekonomik büyüme ve kalkınma durumunu getirmekte olup kaynaklara erişebilen ülkeler lehine gelişmişlik farkının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Öte yandan dünyanın en zengin %1'lik kesiminin, en fakir %50'nin iki katından fazla sera gazı salımına neden olduğu dünyada, politika tasarım sürecinde iklim adaleti vurgularının sonuç üretmekten ziyade çoğunlukla söylem düzeyinde kaldığı görülmektedir (TSKB, 2022, 6). Küresel sera gazı emisyonlarının %70'ten fazlası enerji sektöründen kaynaklı oluşmaktadır. Bundan dolayı da iklim değişikliği ile mücadele de en önemli sektör hiç kuşkusuz enerji sektörü olup yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, alternatif enerji kaynakları, elektrifikasyon ve enerji depolama çalışmaları bu alanda yürütülen çalışmaların temelini oluşturuyor.

Fosil kaynaklara dayanan konvansiyonel enerji dönüşümü teknolojileri yerine güneş, rüzgâr, su, biyokütle gibi yenilenebilir kaynaklara dayanan enerji üretiminin yaygınlaşması enerji sektörünün çevresel etkilerinin azaltılması açısından son derece büyük bir öneme sahiptir. Farklı birçok aktörün benimsediği 2050 yılında net sıfır emisyon hedefi için hazırlanan yol haritaları incelendiğinde en büyük etkinin yenilenebilir enerji dönüşümü ile elde edilebileceği ve bu dönüşüme de özellikle güneş ve rüzgâr enerjisinin öncülük edeceği görülmektedir. Ancak bu köklü dönüşüm sürecinin enerji adaleti açısından pek çok uyumsuzluğu da beraberinde getirmesi beklenmektedir.

Çalışmanın temel hipotezi yenilenebilir enerji yatırımlarının enerji adaleti üzerinde olumsuz etkisinin olacağı yönündedir. Bu kapsamda dünya emisyon salınımında payı % 1 olan Türkiye'nin enerji dönüşüm süreci vaka olarak ele alınacaktır. Türkiye yenilenebilir enerji alanında ciddi bir potansiyele sahiptir ve son yıllarda bu alanda önemli yatırımlar yapmıştır. Türkiye'nin Ulusal Enerji Planı bu yatırımların artarak devam edeceğini ortaya koymakta olup bu durumun enerji adaleti üzerine etkileri incelenecektir. Çalışmanın birinci bölümünde enerji dönüşümü, ikinci bölümünde ise enerji adaleti kavramsal olarak ele alınacak olup üçüncü bölümünde Türkiye özelinde değerlendirmelere yer verilecektir.

ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ ve KÜRESEL ISINMAYLA MÜCADELE

Yaşamın her alanında önemli bir yere sahip olan enerji, ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Sanayi Devrimi'nin ardından enerji talebi giderek artarken maliyet ve erişim avantajları gözetilerek ağırlıklı olarak fosil yakıtlar tercih edilmiştir. Günümüzde enerji sektöründe, enerji arz güvenliğinin sağlanması ve iklim değişikliği ile mücadele kapsamında küresel bir dönüşümün yaşandığı gözlenmektedir. Küresel enerji talebinin 1970'li yıllarda %87'si fosil yakıtlar tarafından karşılanırken, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yaygın bir şekilde kullanılmasının da etkisiyle fosil yakıt kullanımının 2019 yılında % 81 seviyesine gerilemiştir.

Enerji dönüşümü, düşük karbonlu, çevreye duyarlı, daha verimli bir enerji arzına ve ekonomiye geçiş olarak tanımlanmaktadır. Bu dönüşümün yaşanan teknolojik gelişmeler ve hükümetlerce

uygulanan çeşitli teşvikler sayesinde özellikle 1990'lerden sonra daha dinamik bir yapıya büründüğü gözlenmektedir. Gün geçtikçe bu dönüşüm, ülkelerin ve firmaların uluslararası rekabet gücünün korunması ve geliştirilmesi için elzem hale gelmektedir. İklim değişikliğinin süregelen ve gelecekte de olabilecek potansiyel etkilerinin anlaşılması ile küresel sıcaklık artışının 1,5°C'de sınırlandırılması ve sera gazı emisyonlarında net sifıra ulaşılması hedefleri belirlenmiş olup pek çok ülke ve uluslararası örgüt tarafından bu hedef benimsenmiştir. Geçmişte enerji ihtiyaçları odaklı olarak gerçekleşen enerji dönüşümlerinden farklı olarak, günümüzde iklim krizi odaklı kaygılar daha etkin rol oynamaktadır (Kayhan, 2023, 51). Gelişmiş ülkelerin öncülük ettiği enerji dönüşümü, Dünya Enerji Ajansı'nın (IEA) 2050 yılında sıfır emisyon oranının yakalanması hedefinin önemli bir parçasıdır. Küresel ısınmanın ana kaynaklarından olan karbon emisyonunda en büyük etken enerji sektörüdür (IEA, 2021). Avrupa Birliği de (AB) buna paralel olarak 2050 sıfır emisyon hedefini benimserken Türkiye bu hedefe 2053 yılında ulaşacağını açıklamıştır.

Yenilenebilir enerji kaynakları hem sürdürülebilir olmaları hem de ülkelerin enerji taleplerini yurt içi kaynaklarla karşılama yönünden fosil yakıtlar karşısında avantaja sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıt zengini ülkelere bağımlılığı azaltması, enerji karmasında çeşitlilik yaratması ve düşük emisyonları nedeniyle birçok ülke için iklim krizi ile mücadelede önemli bir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir (TSKB, 2022: 3).

Bu süreçte yeşil dönüşümde enerji alanında,

- fosil yakıtların payının azaltılması,
- elektrifikasyonda artış,
- yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin payının artması,
- enerji verimlilik kazanımlarının hızlanması,
- enerji üretiminde emisyon yoğunluğu düşük teknolojilerin hızlanması,
- karbon yakalanması ve depolanması teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaşması konularında hız kazanılması kritik önem taşıyan başlıklar olarak görülmektedir (TSKB, 2022: 5).

YEŞİL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNÜN ENERJİ ADALETİNE ETKİLERİ

Sanayileşme sonrasında çevresel sorunların derinleşmesine bağlı olarak 1960'lı yıllarda çevresel hareket başlamıştır. Bu bağlamda son dönemde ortaya çıkan çevresel adalet kavramı, sanayileşme ve kalkınma sürecinde ortaya çıkan çevresel sorunların yol açtığı küresel eşitsizliklerin kaynağına ve bunların çözümü konularına yer veren bir yaklaşımdır (Şahin, 2012: 51). Çevresel adalet kavramı, doğal kaynaklardan yararlanma sürecinden başlayarak kaynakların kullanımı ve bu kullanım sonucunda ortaya çıkan atık maddelerin saklanması kadar süreçteki hem bireysel hem de kurumsal davranışlarla ilgilidir.

Çevresel adalet, doğal kaynaklar, ekolojik fayda, çevresel tahribat, zarar ve risklerin toplumun farklı kesimleri arasında nasıl paylaşıldığını ve bu paylaşımın politik süreç ve katılımcılarını inceleyen çerçeve bir kavramdır. Kavram, 1970'lerin sonuna doğru ABD'de ekolojik, ekonomik, sosyal ve irksal adaletsizliğe karşı oluşan toplumsal hareketlerle beraber ortaya çıkmıştır. Tabandan gelen talepler doğrultusunda aktivist bir kavram olarak ortaya çıkan çevresel adalet, literatürde çevresel fayda ve zararların eşit dağıtılması boyutundan ele alınmaktadır.

Çevresel adalet, çevresel varlıklardan yararlanma ve bunun sonucu ortaya çıkan maliyetlerin paylaşılması konusunu temel alması nedeniyle ekonomi ile yakından bağlantılıdır. Enerji adaleti kavramı, çevre adaleti yaklaşımıyla yakından ilgili olup "*paylaşım*", "*katılımcılık*" ve "*hakların tanınması*" şeklinde üç ana boyutu bulunmaktadır (İklim Haber, 2019). Bu üç ana boyut kavramın planlamadan üretim ve erişim dahil enerji sisteminin her aşamasını kapsadığını ortaya koymaktadır.

Enerji adaleti yaklaşımı oldukça kapsayıcı olup politika oluşturulmasından enerjinin nihai tüketiciye ulaştırılmasına kadar enerji sisteminin her aşamasını kapsamaktadır. Enerji adaleti yağın olarak, “*enerji hizmetlerinin hem faydalarını hem de maliyetlerini adil bir şekilde dağıtan, temsili ve tarafsız enerji karar alma mekanizmasına sahip küresel bir enerji sistemi*” olarak tanımlanmaktadır (Sovacool vd., 2017: 677). Hem çevresel adalet hem de enerji adaleti yaklaşımının toplumun farklı kesimlerinin karşı karşıya olduğu adaletsizliklere odaklandığı görülmektedir.

Enerji adaleti üzerine çalışmalar yapan Carley ve Konisky (2020, 569), enerji dönüşümünün aynı zamanda enerji güvensizliğini şiddetlendirerek düşük gelirli toplulukları ve farklı etnik kökenden gelen toplulukları da potansiyel olarak etkileyeceğini ve dezavantajlı gruplara katılım ve teknolojik erişim fırsatlarını genişletmede başarısız olacağını ortaya koymuştur. Çevresel adalet literatürünün odak noktasında yerel adaletsizlikler olsa da, enerji adaleti literatürü genellikle enerji sistemlerine odaklanan daha kapsayıcı bir yaklaşımı benimsemektedir. Öte yandan yukarıda da değinildiği gibi enerji dönüşüm sürecinde farklı toplum kesimleri arasında ve küresel düzeyde adaletin sağlanması oldukça güçtür. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi sürecini adalet kavramı üzerinden değerlendirebilmek için kamusal kabul edilebilirliğin sağlanması önceliklidir. Ancak, kamusal kabul edilirlilik durumunun sağlanmasında toplum, devlet ve yenilenebilir enerji yatırımcıları karşısında pasif konumda kalmaktadır. Düşük karbonlu enerji geleceğinin proaktif olarak şekillendirmek için topluluklar hayati önem taşıyan aktif bir oyuncu olarak kabul edilmelidir. Sadece karar verme aşamasında değil planlama süreçlerine de toplulukların aktif olarak dahil olması enerji adaletinin sağlanmasında önemli bir unsurdur (Bommel & Höffken, 2021).

TÜRKİYE’NİN YEŞİL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNÜN ENERJİ ADELETİ BOYUTU

BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın yedincisi '*Erişilebilir ve Temiz Enerji*' olup bu çerçevede, enerji üretim kompozisyonunun ve kullanımının değişimi, karbon yoğunluğunun azaltılması, yeşil dönüşüm alanının en önemli başlıklarından biri olarak ön plana çıkmaktadır. 21. yüzyılda küresel iklim kriziyle mücadelenin en önemli unsurlarından biri emisyon salınımını azaltmak olup yeşil enerji kaynakları bu açıdan öne çıkmaktadır. Buna bağlı olarak dünya genelinde 2011-2021 yılları arasındaki on yıllık dönemde, küresel yenilenebilir enerji üretimi iki kat artmış olup 2011'de toplam tüketimde yüzde 9 olan yenilenebilir enerji payı 2021'de yüzde 13'e yükselmiştir. Bahsedilen dönemde küresel yenilenebilir enerji talebi yüzde 14 artış kaydetmiştir.

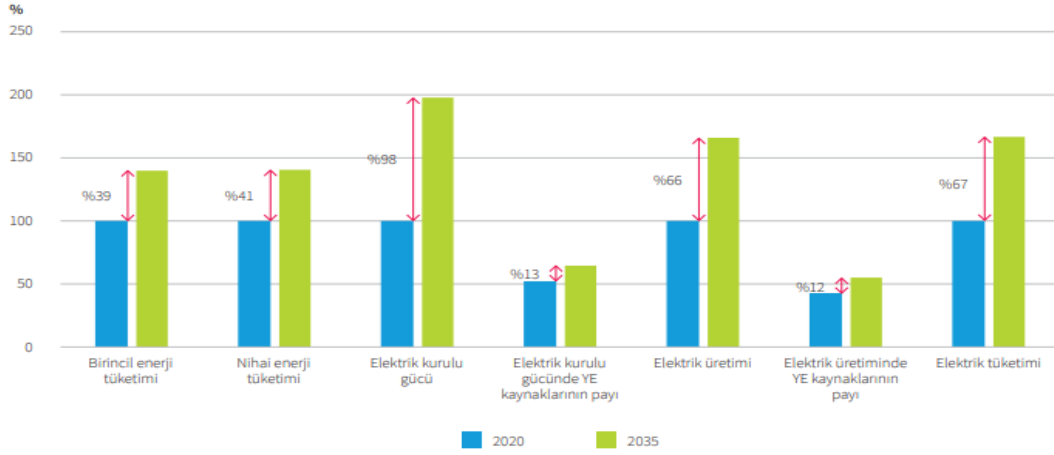
Dünya enerji tüketimi sıralamasında ilk 20'de yer alan Türkiye, en fazla sera gazı emisyonuna neden olan ülkeler arasında 16. sırada yer almakta olup gelişmekte olan ülkeler arasında yer almasından dolayı kişi başı emisyon oranları her geçen gün artmaktadır (World Wildlife Found (WWF), tarih yok). Türkiye'nin, 2021 yılı elektrik üretiminin % 30,9'u kömürden, % 33,2'si doğal gazdan, % 16,7'si hidrolik enerjiden, % 9,4'ü rüzgârdan, % 4,2'si güneşten, % 3,2'si jeotermal enerjiden ve % 2,4'ü diğer kaynaklardan elde edilmiştir. 2022 yılı Kasım ayı sonu itibarıyla ülkemizin kurulu gücü 103.541 MW'a ulaşırken bunun kaynaklara göre dağılımı % 30,5 hidrolik enerji, % 24,4 doğal gaz, % 21,1 kömür, % 11,0 rüzgâr, % 9,0 güneş, % 1,6 jeotermal ve % 2,4 ise diğer kaynaklar şeklindedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022).

BM Kalkınma Programı (UNDP) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından yapılan tahminlere göre, Türkiye yenilenebilir enerjiye yatırım yaparak 2030 yılına kadar GSYH'sini yılda 8 milyar ABD Doları daha artırabilecek, 300 bini aşkın yeni iş yaratabilecek, sera gazı salınımını 2019 düzeyine göre yüzde 8 azaltabilecek kapasiteye sahip bulunmaktadır. Dönüşümden kaynaklı enerji verimliliğindeki artışların en fazla istihdam artışını otomotiv, makine, beyaz eşya, kurulum ve onarım ile kimya sektörlerinde göstermesi beklenmektedir (SHURA, 2022). Bu durum yakın gelecekte Türkiye'de enerji adaletinin sağlanması açısından

fırsatların yanı sıra tehditlerin de olduğunu ortaya koymakta olup toplumun farklı kesimleri ve ekonominin farklı sektörleri açısından ortaya çıkacak handikapların ulusal ve uluslararası düzeyde uzlaşmazlıklara yol açma ihtimali bulunmaktadır.

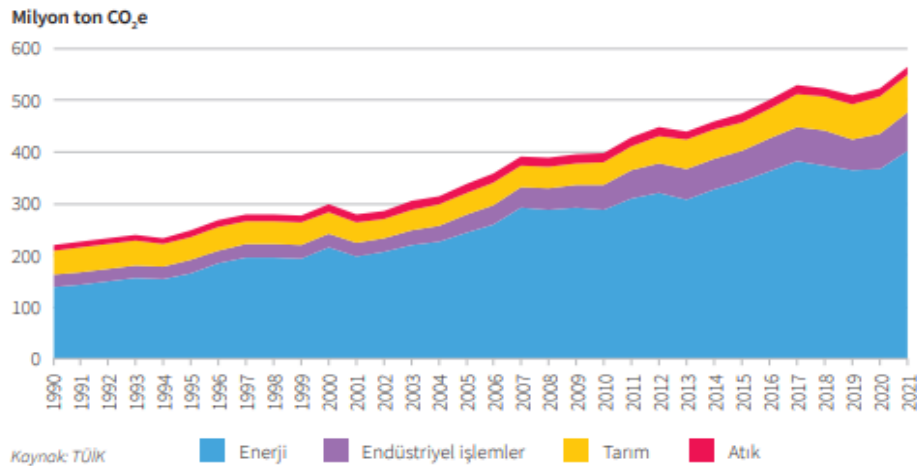
Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele, 2000’li yılların başından bu yana ülkelerin gündemlerini ve uluslararası gündemi en fazla meşgul eden konular arasında yer alıyor. 1992 yılında imzaya açılan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), iklim değişikliğiyle mücadele alanındaki ilk uluslararası anlaşma olarak tarihte yerini aldı. Bu anlaşmayla çok sayıda ülke için sera gazı emisyonlarının azaltılması yönünde belirlenen hedeflerin nasıl gerçekleştirileceği meselesi de önem kazanmaya başlamıştır. Sözleşmede bazı ülkelere “*gelişmiş ülke*” sıfatıyla EK-1 ve EK-2 listelerinde yer verilmesi ve bu ülkelerden gelişmekte olan ülkelere aktarmak üzere finansal desteğin yanı sıra teknoloji paylaşımının beklenmesi, listelerin adil yapılp yapılmadığı tartışmalarına neden olmuş olup bu durum küresel düzeyde enerji adaletinin sağlanması açısından tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu duruma uzunca süre itiraz eden Türkiye’nin, gelişmekte olan ülke olarak 2001 yılında EK-2 listesinden çıkarılarak EK-1 listesinde “*özel şartları bulunan*” ülke olarak yer alması kabul edilmiştir. Bunun üzerine Türkiye 2004 yılında BMİDÇS’ye, 2009 yılında ise Kyoto Protokolü’ne taraf olmuştur. Sonrasında ise emisyon azaltımı, iklim değişikliğine adaptasyon, teknoloji transferi ve kapasite geliştirilmesi için finansal destek alabilecek ülkeler arasına katılan Türkiye, 2021 yılında da bu hakkını saklı tutarak Paris İklim Şartı’nı imzalamıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2022). Türkiye’nin enerji politikaları açısından Paris Anlaşması’nı onaylanması ve 2053 için net sıfır emisyon hedefinin açıklanması dönüm noktası olarak kabul edilmektedir.

Türkiye’nin 2020 yılı birincil enerji tüketimi 147,2 Milyon ton eş değerine (Mtep) olarak gerçekleşirken 2035 yılına kadar birincil enerji tüketimi 205,3 Mtep yükselmesi beklenmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022). Net sıfır emisyon hedefine ulaşılmasına yönelik olarak 2022 yılında hazırlanan Ulusal Enerji Planı çerçevesinde; birincil enerji tüketimi 2020 yılına kıyasla % 39,5 oranında artış ile 2035 yılında 205,3 milyon tep’e, nihai enerji tüketimi ise % 40,8 oranında artış ile 148,5 milyon tep’e ulaşmaktadır. 2020 yılında 306,1 teravat-saat (TWh) olan elektrik tüketimi ise 2020-2035 döneminde yıllık % 3,5 artış ile 2035 yılında 510,5 TWh seviyelerinde gerçekleşmektedir. Bu doğrultuda plana göre 2020 yılında 95,9 gigavat (GW) olan elektrik santralleri kurulu gücü 2035 yılında neredeyse iki katına çıkarak 189,7 GW’a ulaşmaktadır. Bu artışa paralel olarak, 2020 yılında kurulu güç içerisinde % 52’lik bir paya sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarının payının 2035 yılı itibarıyla % 64,7 oranına yükselmesi hedeflenmektedir. Planda, 2021-2035 döneminde devreye alınacak 96,9 GW kapasitenin % 74,3’ünü yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturacağı öngörülmektedir. 2035 yılında rüzgâr enerjisi için 29,6 GW, güneş enerjisi içinse 52,9 GW kurulu güç hedefi belirlenmiştir. Hidroelektrik kurulu gücünde önemli bir artış beklenmezken jeotermal ve biyokütle kurulu gücünün 5,1 GW’a ulaşacağı öngörülmüştür. Öte yandan planda, mevcut durumda inşaatı devam eden 4,8 GW’lık Akkuyu Nükleer Güç Santrali (NGS)’ne ilave olarak yeni nükleer enerji kapasitelerinin devreye gireceği, 2035 yılı için nükleer enerji kurulu gücünün 7,2 GW’a çıkacağı öngörülmüştür. UEP’de ayrıca kömür kurulu güç kapasitesi 2035 yılında yaklaşık % 20 büyüyerek 24,3 GW’a; doğal gaz kapasitesi ise % 38 büyüyerek 35,5 GW seviyesine ulaşmaktadır. Elektrik üretiminde ise 2020 yılında % 42,4 paya sahip yenilenebilir enerji kaynaklarının payının 2035 yılında % 54,7’ye ulaşması planlanmaktadır. 2035 yılında elektrik üretiminin % 34,2’sinin fosil enerji kaynaklarından, % 11,1’inin ise nükleer enerji kaynaklarından oluşması planlanmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022)

Grafik 1. Ulusal Enerji Planı hedeflerinin 2020 yılı verileri ile karşılaştırması

Kaynak: SHURA, 2022, 10.

Türkiye, 2015 yılında BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekreteryası'na (UNFCCC) sunduğu Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı'nı (INDC) 2022 yılında Mısır'da gerçekleştirilen 27. Birleşmiş Milletler İklim Konferansı'nda (COP27) ise güncelleyerek Ulusal Katkı Beyanı'nı (NDC) açıklamıştır. 2015 yılında açıklanan INDC ile NDC'nin her ikisi de 2030 yılında Türkiye'nin toplam sera gazı emisyon değerinin hiçbir önlem alınmadığı takdirde 1.175 MtCO₂ e seviyesinde olacağını öngörmektedir. Bu süreçte Türkiye, Ulusal Katkı Beyanı'nı ilk olarak niyet şeklinde hazırlayarak 2030 yılına kadar emisyonlarını % 21 azaltacağını beyan ederken 2022 yılında yayınlanan güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı'nda bu oranı % 41 olarak revize etmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2022). Güncellenmiş NDC'de 2038 yılında emisyonların en yüksek seviyeye çıkacağını öngörüldüğü belirtilmiştir. Bu senaryo, Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarının 2038 yılına kadar önemli ölçüde artacağını ve 2053 yılı net-sıfır sera gazı emisyon hedefine ulaşmak için geriye kalan 15 yıllık sürede Türkiye'nin enerji dönüşümünü tamamlaması gerektiğini göstermektedir. Bu kadar kapsamlı bir dönüşümün 15 yıl içerisinde tamamlanması finansman, iş gücü ve ekipman tedariki açısından çok yüksek uygulama riskleri içermektedir (Shura, 2022: 15-16).

Grafik 2. Türkiye'nin 1990-2021 yılları arasında toplam sera gazı emisyonlarının (CO₂ eşdeğeri) gelişimi

Kaynak: SHURA, 2022, 14 (SHURA, 2022)

SONUÇ

Enerji güvenliği günümüzde sadece arz boyutlu olarak değerlendirilmemekte olup sürdürülebilirlik unsuru giderek öne çıkmaktadır. Atmosferde bulunan sera gazı emisyonlarının artması sonucunda oluşan iklim değişikliğinin etkileri giderek daha görünür hale gelirken, bu etkilerin azaltılması ve iklim krizinin önüne geçilmesi için ekonominin tüm sektörlerinde enerji dönüşümünün gerçekleşmesine yönelik köklü değişimler yapılması gerekmektedir. Dönüşüm sürecinde enerjide arz güvenliğini dikkate almanın yanı sıra bu köklü dönüşümün yaratacağı çatışmalar da enerji adaleti yaklaşımıyla değerlendirmeye alınmalıdır.

Yenilenebilir enerji dönüşümü açısından Türkiye önemli bir potansiyele sahiptir. Avrupa’da yenilenebilir enerjide en büyük artışı sağlayan yedi ülke arasında bulunan Türkiye’nin bu alanda dünyada iyi bir konuma sahip olduğu görülmektedir. Türkiye’nin Ulusal Enerji Planı’nda yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımların destekleneceği yer almakta olup artan yatırımların yaratacağı fırsat ve tehditlerin çevresel adaletin bir parçası olan enerji adaletine etkileri olacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynakların dağılımından kaynaklı olarak bu alanda yapılacak yatırımların ülke genelinde hem bölgeler arası hem de bölgeler içi gelişmişlik farklılıklarını etkileyecektir. Ayrıca, bu yatırımların yapıldığı bölgelerde ortaya çıkacak negatif dışsallıklardan bölgede oturanların doğrudan etkilenmesi söz konusu olacak olup bu durumun planlama ve yatırım aşamasında dikkate alınması önemlidir. Artan yatırımlara bağlı olarak toplumun farklı kesimlerinin kazanım ve kayıplarının dengelenmesi, dönüşüm sürecinde toplumun tüm kesimlerini karar alma süreçlerine dahil olması önem taşımaktadır. Dönüşüm süreci planlanırken ortaya çıkacak adaletsizliklerin giderilmesine ilişkin yasal ve idari mekanizmaları içerecek düzenlemelerin yapılması artması beklenen enerji uyumsuzluklarının giderilmesi açısından faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Atkins, E. “Environmental Conflict: A Misnomer?”. E-International Relations. <https://www.e-ir.info/2016/05/12/environmental-conflict-a-misnomer/>. Son erişim tarihi: 26 Mayıs 2023.
- Bommel, N. v., & Höffken, J. I. (2021). Energy justice within, between and beyond European community energy initiatives: A review. *Energy Research & Social Science*, 79, 1-12.
- Carley, S., Konisky, D.M. (2020) The justice and equity implications of the clean energy transition, *Nat. Energy* 5 (8), 569–577.
- Coolsaet, B. 2021. *Environmental Justice: Key Issues* (1. Basım). New York: Routledge.
- D’estrée, T.P., ve Colby, B.G. 2004. *Braving the Currents: Evaluating Environmental Conflict Resolution in the River Basins of the American West* (1. Basım). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Demir, İ. 2017. “Çatışma ve Çatışmaya Yaklaşım Yöntemlerinin Teorik Çerçevesi”, *Barış Araştırmaları ve Çatışma Çözümleri Dergisi*, 5(1), 1-53.
- Dresse, A., Fischhendler, I., Nielsen, J.Ø., Zikos, D. 2019. “Environmental Peacebuilding: Towards a Theoretical Framework”, *Cooperation and Conflict*, 54(1), 99-119.
- Dibaba, M.A. 2020. “Environmental Justice and Peacebuilding Practices in Ethiopia”, *International Journal of Ecosystem*, 10(1), 23-29.
- Gunnarsdottir, I., Davidsdottir, B., Worrell, E., Sigurgeirsdottir, S. 2021. “Sustainable Energy Development: History of the Concept and Emerging Themes”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141, 1-17.
- Hubert, N. 2021. “The Nature of Peace: How Environmental Regulation Can Cause Conflicts”, *World Development*, 141, 1-12.
- Ide, T. 2020. “The Dark Side of Environmental Peacebuilding”, *World Development*, 127, 1-9.
- IEA. (2021). *Net Zero by 2050*. Paris: OECD/IEA.

- İklim Haber. (2019, 05 29). *Türkiye’de Enerji Adaleti İhtilaflarını Anlamak için Bir Haritalama Çalışması*. <https://www.iklimhaber.org/turkiyede-enerji-adaleti-ihtilaflarini-anlamak-icin-bir-haritalama-calismasi/> Son erişim tarihi: 28.02.2023.
- Johnson, M.F., Rodríguez, L.A., Hoyos, M.Q. “Intrastate Environmental Peacebuilding: A Review of the Literature”, *World Development*, 137, 1-18.
- Kayhan, D. Y. (2023). 21. yüzyılın enerji kaynaklarının enerji dönüşümü çerçevesinde değerlendirilmesi. *MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni*, 36, 51-65.
- Krampe, F. ve Brady, C. “Environment, Fragility & Conflict”. *Foreign Policy*. <https://foreignpolicy.com/2022/01/12/environment-fragility-and-conflict/>. Son erişim tarihi: 26 Mayıs 2023.
- Kutsal, E. 2009. “İsrail-Filistin İhtilafı Özelinde Politik Bir Araç Olarak Su”, *Bilge Strateji*, 1(1), 88-99.
- Lee, J.R. 2009. *Climate Change and Armed Conflict: Hot and Cold Wars* (1. Basım). New York: Routledge.
- SHURA. (2022). *Türkiye Enerji Dönüşümü Görünümü 2022*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi.
- Sovacool, B.K. M. Burke, L. Baker, C.K. Kotikalapudi, H. Wlokas (2017). New frontiers and conceptual frameworks for energy justice, *Energy Policy*, 105: 677–691.
- Şahin, Ü. (2012). “Ekolojik Düşünce Akımları”, *Yeşil ve Siyaset*, (Edit.: Orçun İmga ve Hakan Olgun), Lotus Yayınevi, Ankara, 11-60.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). *Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022*. https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye_Ulusal_Enerji_Plan%C4%B1.pdf. Son erişim tarihi: 01.03.2024.
- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB). (2022). *Yeşil Dönüşüm ve Enerji*. İstanbul: TSKB.
- World Wildlife Found (WWF). (tarih yok). *Dünya’yı en çok hangi ülkeler kirletiyor? Türkiye listede kaçınıcı sırada?* <https://www.wwf.org.tr/?11300/Paris-Anlamasi-Onaylandi-Turkiyenin-Iklim-Politikasinda-Yeni-bir-Donem-Basliyor>. Son erişim tarihi: 02.03.2024.

**ÜLKELERİN KURUMSAL YAPISININ BANKA MALİYET VERİMLİLİĞİ
PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ***
THE EFFECT OF COUNTRIES INSTITUTIONAL STRUCTURE ON BANK COST
EFFICIENCY PERFORMANCE

Lecturer Dr. Gökhan DAĞILGAN

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Gediz Meslek Yüksekokulu, Finans-Bankacılık ve
Sigortacılık, Gediz, Kütahya.
ORCID ID: 0000-0002-6916-6506

Prof. Dr. Mahmut ZORTUK

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü,
Merkez, Kütahya.
ORCID ID: 0000-0002-1087-0339

ÖZET

Araştırmamızın konusu ekonomistler tarafından sıklıkla tartışılan bankaların maliyet verimliliği performans belirleyicilerinin neler olduğudur. Kurumsal yapılar ülkelerin toplumsal/sosyal ilişkilerini düzenlemektedir. Kurumsal yapılar aynı zamanda makro değişkenlerin arka planını oluşturarak banka maliyet verimliliği performansını da belirlediği düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada kurumsal yapının temel bileşenleri olan demokrasi ve ekonomik özgürlüklerin banka maliyet verimliliği performansı üzerindeki etkisi ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışmada örneklem olarak 46 gelişmekte olan ve 36 gelişmiş ülke olmak üzere toplam 82 ülke seçilmiştir. İki farklı ölçüt ile maliyet verimliliğine dayalı performans analizi test edilmektedir. Birincisi Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler, ikincisi ise Banka Maliyeti/Toplam Gelir'dir. Ülkelerin demokrasi ve ekonomik özgürlüklerinin banka maliyet verimliliği performansı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, 82 ülkenin 2005-2017 yılları arasında bankacılık sektörüne ve makroekonomik değişkenlere ait veriler kullanılmıştır. Ülkelerin demokrasi seviyesini ölçmek için The Economist Intelligence Unit Demokrasi Endeksi, ekonomik özgürlük seviyesini ölçmek için ise Fraser Institute ekonomik özgürlük endeksi kullanılmıştır. Analiz çalışmasında hem statik sabit etkiler hem de Sistem GMM kullanılmıştır. Analiz sonucunda, ülkelerin demokrasi seviyesi Banka Maliyeti/Toplam Gelir oranı üzerindeki etkisi pozitif iken, Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler oranı üzerindeki etkisi ise negatiftir. Yani ülkelerin demokrasi seviyelerindeki artış, Banka Maliyeti/Toplam Gelir oranını artırırken maliyet verimsizliğine sebep olurken, Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler oranını ise azaltarak maliyet verimliliğine sebep olmaktadır. Demokrasi seviyesinin artması banka genel giderleri azaltarak banka verimliliğine sebep olmaktadır. Ülkelerin Ekonomik Özgürlük seviyelerindeki artış Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler oranı üzerindeki etkisi pozitifdir. Ülkelerin ekonomik özgürlüğünün artması bankaların genel giderler maliyetini artırarak ve maliyet verimsizliğine yol açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Banka Maliyet Verimliliği, Demokrasi, Ekonomik Özgürlük, Ekonomik Büyüme, Para-Banka

ABSTRACT

The subject of our research is the cost efficiency performance determinants of banks, which are frequently discussed by economists. Institutional structures regulate the social relations of countries. It is thought that institutional structures also determine bank cost efficiency performance by forming the background of macro variables. For this reason, the study aims to

* Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı doktora tezinden üretilmiştir.

reveal the effect of democracy and economic freedoms, which are the basic components of the corporate structure, on bank cost efficiency performance. A total of 82 countries, 46 developing and 36 developed countries, were selected as samples in the study. Performance analysis based on cost efficiency is tested with two different criteria. The first is Bank General Expenses/Total Assets, and the second is Bank Cost/Total Income. In this study, where the effects of countries' democracy and economic freedoms on bank cost efficiency performance were investigated, data on the banking sector and macroeconomic variables of 82 countries between 2005 and 2017 were used. The Economist Intelligence Unit Democracy Index was used to measure the democracy level of countries, and the Fraser Institute economic freedom index was used to measure the level of economic freedom. In the analysis study, both static fixed effects and System GMM, one of the dynamic panel estimation methods, were used. As a result of the analysis, the effect of the democracy level of the countries on the Bank Cost / Total Income ratio is positive, while its effect on the Bank General Expenses / Total Assets ratio is negative. In other words, the increase in the democracy levels of countries causes cost inefficiency by increasing the Bank Cost/Total Income ratio, while it causes cost efficiency by decreasing the Bank General Expenses/Total Assets ratio. Increasing the level of democracy leads to bank efficiency by reducing bank overheads. The increase in the Economic Freedom levels of countries has a positive effect on the Bank General Expenses/Total Assets ratio. Increasing economic freedom of countries increases bank overhead costs and leads to cost inefficiency.

Keywords: Bank Cost Efficiency, Democracy, Economic Freedom, Economic Growth, Money-Bank

GİRİŞ

1980'li yıllardan itibaren ülkeler finansal piyasaların entegrasyonuna vurgu yaparken, yatırımcıların ülkelerini güvenilir bir ülke olarak görmelerini sağlayacak siyasi ve politik reformları da uygulamaya başlamışlardır. Bu bağlamda ülkenin yönetim şekli olan demokrasinin, yatırımcıların küresel sermaye piyasalarındaki hareketleri üzerindeki etkisi oldukça önemlidir. Lipset (1959) ve Olson (1996)'un yapmış olduğu çalışmalarda demokratikleşme düzeyi ile finansal piyasa yani bankacılık sektörü ve ekonomik büyüme arasında bir ilişki söz edilmektedir (Arlı vd., 2019: 574).

Sosyal bilimciler tarafından 19. yüzyıldan bu yana demokrasinin ekonomik büyümenin/kalkınmanın nedeni olup olmadığını ya da ekonomik büyüme/ kalkınmanın demokrasiyi etkileyip etkilemediğini tartışmaktadırlar. Bu iki değişken arasındaki ilişkiye dair bugüne kadar pek çok fikir tartışıldı ve tartışılmaya devam etmektedir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra demokrasi ekonomik gelişmenin yanında ikinci planda tutulmuş ve demokrasinin ekonomik gelişmenin bir sonucu olduğu belirtilmektedir. Serbest piyasa ekonomisinin kurumlarından olan demokrasinin ekonomik kalkınma/büyüme için ön koşul olduğu görüşleri de mevcut olup literatürde sıklıkla tartışılmaktadır (Ökten, 2007: 91).

Araştırma Hipotezleri

Çalışmada iki temel hipotez üzerinde durulmuştur. Araştırmada yer alan yerli ve yabancı literatür çalışmaları incelenerek araştırma hipotezleri şu şekil oluşturulmuştur (Djalilov ve Piesse, 2019: 311; Chen, Liang ve Yu, 2018: 44; Ghosh, 2016: 63).

Hipotezi 1: Ülkelerin demokrasi düzeyleri banka maliyet verimliliği üzerinde pozitif etkilidir.

Hipotez 2: Ülkelerin ekonomik özgürlük düzeyleri banka maliyet verimliliği üzerinde pozitif etkilidir.

Model ve Veri Seti

Bu çalışma, dinamik panel veri yöntemleri kullanılarak demokrasi ve ekonomik özgürlüklerin banka maliyet verimliliği performansı üzerindeki etkisini 2005-2017 döneminde

incelemektedir. Bu nedenle bankacılığın maliyet verimliliği performansı için iki farklı bağımlı değişken kullanılmaktadır.

Bağımlı değişkenler Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler (BGGTA) ve Banka Maliyeti/Toplam Gelir (BMTG)'dir. Açıklayıcı değişkenler, kurumsal yapı göstergesi olarak Demokrasi indeksi (DEM) ve Ekonomik Özgürlük indeksi (OZG), bankacılık göstergesi olarak Banka Faiz Dışı Gelir/ Toplam Gelir Oranı (FDGTG), Merkez Bankası Varlıkları/GSYİH Oranı (MBVGSYİH), Banka Mevduatı/GSYİH Oranı (BMGSYİH) ve makroekonomik gösterge olarak Gayrisafi Yurt içi Hasıla Büyüme Oranı (GSYİH) ve Enflasyon oranı (ENF) olmak üzere üç başlık altında toplanmıştır. Bankacılık ve makroekonomik değişkenlere ait veriler Dünya Bankasından, demokrasi indeksi The Economist Intelligent Unit ve ekonomik özgürlük indeksi Fraser Enstitüsü'den derlenmiştir (Dağilgan, 2020: 99).

Verilerin Analizi

Analiz çalışmasında statik sabit etkiler ve dinamik panel tahmin yöntemi olan Sistem GMM kullanılmıştır. Roodman (2009) tarafından yazılan kod(xtabond2) kullanılmıştır.

“Dinamik panel modelin temel gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Yukarıdaki modelde Y_{it} bağımlı değişkeni yerine, bankacılık maliyet verimliliğine dayalı performans belirleyicileri olan $BGGTA_{it}$ ve $BMTG_{it}$ konulmak suretiyle açıklayıcı değişkenlerle birlikte parametrik formu aşağıdaki gibidir” (Dağilgan, 2020: 106):

$$BGGTA_{it} = \beta_0 + \beta_1 BGGTA_{it-1} + \beta_2 FDGTG_{it} + \beta_3 MBVGSYİH_{it} + \beta_4 BMGSYİH_{it} + \beta_5 GSYİH_{it} + \beta_6 ENF_{it} + \beta_7 DEM_{it} + \beta_8 OZG_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$BMTG_{it} = \beta_0 + \beta_1 BMTG_{it-1} + \beta_2 FDGTG_{it} + \beta_3 MBVGSYİH_{it} + \beta_4 BMGSYİH_{it} + \beta_5 GSYİH_{it} + \beta_6 ENF_{it} + \beta_7 DEM_{it} + \beta_8 OZG_{it} + \varepsilon_{it}$$

BULGULAR

Tablo 1: Maliyet Verimliliği Sonuçları

Bağımlı Değişkenler	BMTG		BGGTA	
	Statik Etkiler	Sistem GMM	Statik Etkiler	Sistem GMM
Bankaya Özgü Değişkenler				
Bağımlı Değişken (t-1)		0.351*** (0.09)		0.437*** (0.06)
FDGTG	0.189*** (0.02)	0.151 (0.11)	0.114*** (0.01)	0.046* (0.02)
MBAGSYİH	0.026 (0.05)	0.036 (0.10)	-0.004 (0.02)	0.021 (0.01)
BMGSYİH	-0.045* (0.02)	0.019 (0.03)	-0.012 (0.01)	-0.012*** (0.01)
Siyasi Değişkenler				
DEM	-0.145* -0.07	0.290** (0.14)	0.020 (0.02)	-0.039* (0.02)
OZG	-1.213 -1.41	-7.998 (5.59)	-0.752 (0.51)	0.839* (0.43)
Makroekonomik Değişkenler				
GSYİH	-0.162* (0.07)	-0.029 (0.11)	-0.038 (0.02)	-0.022 (0.02)
ENF	-0.214***	-0.432**	-0.013	-0.014

	(0.07)	(0.19)	(0.02)	(0.02)
Testler				
Adj. R^2	0.073		0.123	
Wald istatistiği	0.000	0.000	0.000	0.000
N (Gözlem sayısı)	1066	984	1066	984
No. of groups	82	82	82	82
No. of instruments		40		40
AR(1)		-3.85		-1.42
p-değeri		(0.000)		(0.015)
AR(2)		-0.90		-0.99
p-değeri		(0.367)		(0.322)
Hansen Testi		21.16		15.19
p-değeri		(0.271)		(0.649)

Bağımlı değişkenlerin gecikmeli bağımsız değerleri, bağımlı değişkenleri açıklamakta anlamlı ve pozitifdir. Bu durum, BMTG ve BGGTA'daki bir artışın bir sonraki dönemde değerini artırdığını göstermektedir. Yani maliyetler ve genel giderlerindeki artış maliyet verimsizliğine yol açmaktadır. Bankacılık sektörünün her geçen zaman dilimi içerisinde büyüme göstermesinden dolayı, maliyetler ve genel giderlerde artışa sebep olacağından dolayı sonuçlarımız ile uyumaktadır (Chen, Liang ve Yu, 2018: 48; Ghosh, 2016: 65; Djalilov ve Piesse, 2019: 316).

Demokrasi değişkeninin (DEM) Banka Maliyeti/Toplam Gelir oranını pozitif etkilemektedir. Genel Giderler/Toplam Aktifler oranını ise negatif etkilemektedir. Ülkelerin demokrasi seviyelerindeki meydana gelen bir artış BMTG'de maliyet verimsizliğine yol açmakta olup, BGGTA üzerinde ise maliyet verimliliğine sebep olmaktadır. Ülkelerin demokrasi seviyelerinin artması, bankaların genel giderlerinin azaltmakta ve bankaların verimliliğini artırmaktadır. Ekonomik Özgürlükler katsayısı (OZG) Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler oranını pozitif etkilemektedir. Ülkelerin ekonomik özgürlüklerinin artması Banka Maliyeti/Toplam Gelir'i etkilememektedir.

Enflasyon oranı değişkeni (ENF) Banka Maliyeti/Toplam Gelir'i negatif etkilemektedir. Enflasyonist ortamda bankaların geliri daha yüksek seviyelere ulaşmasından dolayı, gelirleri maliyetlerinden daha fazla yükselmektedir.

SONUÇ

Kurumsal yapı ekonominin farklı davranışlarını sınırlandırır, yönlendirir ve teşvik eder. Etkin bir kurumsal yapıyı yönetirken kurumların yapısından kaynaklanan işlem maliyetleri azalmaktadır. İşlem maliyetleri ve üretim maliyetleri azaldıkça bankaların gelirleri artarak performansları yükselecektir.

Demokrasi seviyelerindeki artış Banka Maliyeti/Toplam Gelir oranında artışa sebep olurken, Banka Genel Giderler/Toplam Aktifler oranında ise azalışa sebep olmaktadır. Demokrasi seviyesindeki bu artış banka maliyetlerinde maliyet verimsizliğine, banka genel giderlerinde ise maliyet verimliliğine sebep olmaktadır. Ülkelerde demokrasi seviyesinin artması, bankaların genel giderleri azaltmakta ve banka verimliliğini artırmaktadır.

Ülkelerin ekonomik özgürlüğünün artması banka genel giderlerini artırmakta ve maliyet verimsizliğine yol açmaktadır. Ülkelerin ekonomik özgürlükleri arttıkça bankacılık sektöründe daha fazla rekabet etmek zorunda kalmaktadırlar. Dolayısıyla reklam maliyetlerinin artması şube sayısı, personel sayısı gibi giderleride artırmaktadır. Bu nedenle bankanın maliyet verimliliğini artırmak için kurumsal yapı belirleyicilerinden demokrasi ve ekonomik özgürlükleri artıracak değişikliklerin planlanması ve yapılması gerekmektedir.

Ekonomik özgürlük ve demokrasi kurumsal yapının bir parçası olduğu dikkate alındığında, bankanın sürdürülebilir işleyişinin sağlanması için ülkelerin kurumsal yapılarına dikkat etmeleri, kurumsal yapılarını güçlendirmeleri ve daha kaliteli yönetim sergilemeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Arılı, O.E., Poyraz, E. ve Özkoç, H. (2019). Demokrasinin Sermaye Piyasaları Üzerinde Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir İnceleme. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(20): 573-593.

Chen, N., Liang, H. & Yu, M. (2018). Asset Diversification and Bank Performance: Evidence From Three Asian Countries With a Dual Banking System. *Pacific-Basin Finance Journal*, 52, 40-53.

Dağlıgan, G. (2020). Demokrasi ve Ekonomik Özgürlüklerin Banka Performansına Etkisi: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Ampirik Bir Yaklaşım [Doktora Tezi]. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi.

Djalilov, K. & Piesse, J. (2016). Determinants of Bank Profitability in Transition Countries: What Matters Most?. *Research in International Business and Finance*, 38, 69-82.

Ghosh, A. (2016). Banking Sector Globalization and Bank Performance: A Comparative Analysis of Low Income Countries With Emerging Markets and Advanced Economies. *Review of Development Finance*, 6(1): 58-70.

Lipset, S. M. (1959). Some Social Requisites of Democracy: Economic Development and Political Development. *American Political Science Review*, 53(1): 69-105.

Olson, M. (1996). Distinguished Lecture on Economics in Government: Big Bills Left on the Sidewalk: Why Some Nations Are Rich, and Others Poor. *Journal of Economic Perspectives*, 10(2): 3-24.

Ökten, Ş. (2007). Gelişme ve Demokrasi: Kalkınmayla Demokratikleşme ya da Kalkınmanın Demokratikleştirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2): 91-106.

Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM Stata. *Stata Journal*, 9(1):86-136.

EKLER

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Ülkeler

Almanya	Birleşik Krallık	Ermenistan	İtalya	Kore	Panama	Tayland
Arnavutluk	B. Hersek	Endonezya	İspanya	Lübnan	Paraguay	Trinidad
Arjantin	Botsvana	Filipinler	İsveç	Letonya	Peru	Tunus
Avustralya	Brezilya	Finlandiya	İsviçre	Litvanya	Portekiz	Türkiye
Avusturya	Bulgaristan	Fransa	Japonya	Lüksemburg	Polonya	Ukrayna
Azerbaycan	Cezayir	Hırvatistan	Katar	Malta	Romanya	Uruguay

A.B.D.	Çek C.	Hollanda	Kazakista n	Macaristan	Rusya	Umman
Bahamalar	Çin	Jamaika	Kolombiy a	Malezya	Singapur	Ürdün
Bahreyn	Danimarka	Hong Kong	Kosta Rika	Mauritius	Slovenya	Yeni Zelanda
Barbados	Dominik C.	İrlanda	Kuveyt	Meksika	Slovakya C.	Yunanista n
Belçika	Estonya	İzlanda	Kanada	Moldova	Sırbistan	
Beyaz Rusya	Ekvador	İsrail	Kıbrıs	Norveç	Şili	

**IRAK'TAKİ VEKALET SAVAŞLARININ TÜRKİYE'NİN SINIR GÜVENLİĞİNE
ETKİLERİ**
PROXY WARS IN IRAQ AND THEIR EFFECT ON THE TURKIYE'S BORDER
SECURITY

Yeliz ÖZDEMİR

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Bölümü, Bursa.
ORCID NO: 0000-0002-2189-1514

ÖZET

Türkiye Cumhuriyeti kuruluşundan beri komşularının içişlerine karışmamış ve buna göre bir dış politika benimsemiştir. Komşu ülkelerde yaşanan güvenlik sorunları hem bölgede istikrarsızlığa neden olmakta hem de Türkiye'nin sınır güvenliğini doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple Türkiye kendi sınırlarını korumak için dönemin şartlarına göre bir güvenlik politikası uygulamaktadır. Küresel aktörlerin Ortadoğu'daki çıkar savaşları, bölgedeki istikrar ve huzurun sağlanamamasının en önemli nedenlerindedir. Jeopolitik konumu ve zengin petrol rezervinden dolayı bu aktörlerin dikkatini çeken Irak, özellikle ABD ve İran'ın çekişmesine neden olmaktadır. Bunun için artık kendi askeri kayıplarını azaltmak için vekil aktör kullanılmaktadır. Irak'taki bu vekil aktörlerin başında İran'ın desteklediği Şii örgütler ve ABD'nin desteklediği PKK terör örgütü gelmektedir. Irak'ta yaşanan vekalet savaşında terör örgütleri ABD ve İran tarafından ağır silahlarla donatılmaktadır. Diğer yandan özellikle PKK Kuzey Irak'ta bir Kürt devleti kurmak amacıyla desteklenmektedir. PKK'nın Türkiye sınırına yakın kamplara sahip olması ve terör faaliyetlerini arttırması Türkiye'nin güvenliğine açık bir tehdit oluşturmaktadır. Bunu önlemek için Türkiye diplomasi yolunu kullansa bile gerektiğinde sert gücünü kullanarak Kuzey Irak bölgesine askeri hareket düzenlemektedir. Bu sayede bölgede önemli bir aktör olduğunu ve güvenlik kaygılarının dikkate alınması gerektiğini küresel ve bölgesel aktörlere göstermektedir. Bu çalışma Türkiye'nin Kuzey Irak'a karşı düzenlediği sınır ötesi operasyonları realist teori perspektifinden analiz etmeyi amaçlamaktadır. Türkiye'nin sınır güvenliği politikalarının niteliğini açıklamak için sınır ötesi askeri operasyonların yanı sıra diplomatik kazanımları da ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Vekalet Savaşları, Askeri Harekatlar, Sınır Güvenliği

ABSTRACT

Since its establishment Türkiye followed a foreign policy based on non-interference to the internal issues of its neighbors. Conflicts in neighboring countries do not only create regional problems but also affect Türkiye's border security directly. This is why in order to defend its borders, Türkiye is implementing a policy congruent with the conditions of the time. Conflicting interests of the global powers are the main cause of wars in the region. Due to its geopolitical position and rich oil resources Iraq is a country that witnesses American and Iranian controversy in its territory. Eventually, to reduce the military casualties, both countries are using proxies. American backed PKK terrorist organization and Shia groups supported by Iran are among these proxy groups in Iraq. As part of proxy wars, these terrorist organizations are supported with weapons provided by the United States and Iran. On the other side, PKK is being supported to create a Kurdish state in Northern Iraq. The proximity of PKK camps to the Turkish border and their increasing terrorist attacks are creating direct threat to the border security of Türkiye. Although diplomacy is still being used to solve this problem with Iraq, sometimes it becomes necessary to use hard power and organize cross-border operations in Northern Iraq. Thus, Türkiye shows that it is an important regional actor whose security concerns can not be neglected by global and regional actors. This work aims to analyze the cross-border operations

organized by Türkiye toward Northern Iraq from the perspective of realist theory. Türkiye's diplomatic gains along with cross-border military operations will be tackled to explain the nature of its border security policies.

Keywords: Proxy Wars, Military Operations, Border Security

GİRİŞ

Türkiye Cumhuriyeti kuruluşundan itibaren komşularının içişlerine müdahalede bulunmama politikasını benimsemiş ve bu konudaki hassasiyetini her zaman vurgulamıştır. Komşu ülkelerde meydana gelen güvenlik sorunları hem bölgedeki istikrarsızlığı hem de Türkiye'nin güvenliğini doğrudan etkilemesi sebebi ile Türkiye bu tehditleri bertaraf etmeye yönelik güvenlik politikalarını dönemin koşullarına uygun olarak şekillendirmektedir. Soğuk Savaş sonrası oluşan yeni dünya düzeninde devletlerin kendi çıkarları için hedef aldıkları ülkede doğrudan kendi askeri unsurları ile çatışmaya girmek yerine silahlı örgütleri ve siyasi grupları vekil aktör olarak kullandıkları görülmektedir. Bu yolla kayıp vermeden hedef ülkeyi kontrol altında tutmaya çalışmaktadırlar. Günümüzde vekil aktörlerin açık bir şekilde kullanıldığı ülkelerden biri ise Irak'tır. Burada ABD ve İran arasında yaşanan çekişmeye vekil aktörler üzerinden şahit olunmaktadır.

Irak'ta İran Şii nüfus üzerinde etkili olmakta ve bölgeye yönelik Şii Hilali politikası nedeni ile Irak başta olmak üzere Orta Doğu'da Yemen'e kadar bu politikayı kendine yakın siyasi gruplar ve Şii temelli silahlı örgütlerle yürüt bölgenin hakim gücü olmaya çalışmaktadır. ABD ise 1. Körfez savaşından bu yana Irak'ın petrol kaynaklarını ve tehdit olarak algıladığı İran'ı çevrelemeye çalışmakta ve bu süreç zarfında askeri ve ekonomik açıdan kayıp vermesi nedeni ile kendi çıkarlarını ülkedeki Kürt gruplar ve PKK terör örgütü vasıtasıyla korumaya çalışmaktadır. Tabii ki PKK terör örgütüne verilen bu destek ABD'nin Batılı müttefikleri tarafından da sürdürülmekte ve PKK'ya silah ve para desteği sağlanmaktadır. Bu iki aktörün çekişmesi silahlı örgütlerin Irak'ta kol gezmesine ve güçlenmelerine sebep olurken diğer yandan Türkiye'nin sınır güvenliğine açık bir tehdit oluşturmaktadır. Örgütlerin Kuzey Irak sınırına yakın yerlerde kamplaşması ve zaman zaman Türkiye'yi tehdit ederek silahlı eylemlerde bulunmaları Türkiye'nin endişelerini arttırmaktadır. Türkiye bu güvenlik tehditlerini bertaraf etmek ve silahlı örgütleri sınırdan uzaklaştırıp etkisiz hale getirmek maksadıyla bir diplomasi trafiği sürdürürken, küresel aktörlerin ileriye dönük planlarının farkında olmakta ve sınırında bir terör devletinin oluşturulmasını engellemeye çalışmaktadır.

Bu bağlamda özellikle Arap Baharından sonra bölgede yaşanan iç çatışmalar nedeniyle Türkiye–Irak sınırında rahat bir alan bulan silahlı örgütlerin neden vekil aktör olarak tercih edildiği, bunları kullanan devletlerin çıkarlarının neler olduğu, bu örgütlerin Türkiye'nin sınırında faaliyet göstermelerinden dolayı Türkiye'nin karşı karşıya kaldığı güvenlik sorunlarına yönelik nasıl bir politika uyguladığı bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Çalışmada Irak'ta yaşanan vekalet savaşlarında kullanılan silahlı örgütlerin sebep olduğu güvenlik tehditlerine karşı Türkiye'nin yaptığı sınır ötesi hareketlerin zorunlu olup olmadığı ve uyguladığı diplomasi ve stratejinin etkili olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmaktadır. Çalışmasının kuramsal çerçevesi Realizm teorisi üzerinden ele alınacaktır. Realist kuram, Irak'ta Saddam rejiminin devrilmesinden sonra Irak'taki iç çatışmalar sürecinde bölgede etkin olmaya çalışan devletlerin güç mücadelesini anlamlandırmak açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada bir durum veya olayın meydana gelmesine sebep olan etkenleri tanımlamak, buna ilişkin detayları görmek ve açıklamalar geliştirip değerlendirmeler yapmak için kullanılan nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması yönteminin kullanılması bölgede yaşanan önemli olaylar neticesinde Türkiye'nin karşı karşıya kaldığı güvenlik sorunlarının neler olduğu görebilmek ve uyguladığı stratejinin yeterli olup olmadığını doğru değerlendirebilmek adına çalışmaya katkı sağlayacaktır. Araştırmada literatür taraması yapılarak uluslararası ilişkiler teorilerinde güvenlik yaklaşımları ve terörizm üzerine yazılmış

kitaplardan ve makalelerden faydalanılmıştır. Bununla birlikte konu ile ilgili olarak hazırlanmış yüksek lisans ve doktora tezlerinden, Türkiye'nin diplomasi trafiğinin ve askeri operasyonlarının analiz edilmesine yönelik olarak web siteleri üzerinden yayınlanmış haberler, gazete makaleleri ve analizlerden yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Sınırlar ve Güvenlik İlişkisi

Güvenlik insanların temel yaşamsal ihtiyaçlarından biridir. Her dönemde tehdit algısının farklılaşması sebebi ile güvenlik kavramının yorumlanması da değişime uğramıştır.

Güvenlik sözlük anlamı ile toplumda yasal düzenin aksamadan devam etmesi ve insanların korkmadan yaşamlarını sürdürmeleri olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2022).

Brauch'a göre güvenlik; konulara, bireylere, zamanın şartlarına göre uyarlanan temel bir kavramdır. Bu kavram barış kavramı ile yakından ilişkilidir ve devletleri tehdit algıladığı durumda harekete geçiren bir olgudur (Brauch, 2008, s.2).

Güvenlik kavramı her zaman devlet politikaları ile ifade edilmiştir. Bu nedenle devletler kendilerine karşı bir tehdit unsuru gördüğü zaman savunma amacı ile kuvvet kullanmayı kendilerinde bir hak olarak görmektedir (Zora, 2015, s.117).

Terör tehlikesinin ülkede düzensizlik çıkarmaktan çok, doğrudan sınırları değiştirmeyi amaçlaması nedeni ile sınır konusu güvenlikle doğrudan ilgilidir. Sınırlar uluslararası anlaşmalar yolu ile çizilir fakat sınır bölgesinde yaşayan insanların kültürel bağları sebebi ile sınırlardan geliş gidişleri, uluslararası şirketlerin çıkarları ve hükümetlerin politik uygulamalarından dolayı değişime zorlanabilmektedir. Bu aktörlerin etkilerinden dolayı sınırlar her zaman bir çatışma ve savaş konusu olmuştur. Bir devletin ulusal güvenliğini tehdit eden kaçakçılığın ve göç hareketlerinin önlenmesi de ancak sınır güvenliğinin sağlanması ile mümkün olmaktadır. Kendi vatandaşlarının can ve mal güvenliğini sağlamak her devletin sorumluluğudur. Bunun için devletin en başta gelen görevlerinden birisi ülkede güvenli ortamın sağlanması için sınırlarını korumak ve buna göre güvenlik politikaları uygulamaktır (Deniz, 2020, s. 242-243).

Sınır güvenliği her devlet için önem arz eden bir konudur fakat bir devletin ulusal güvenliğini sağlamak adına sınırlarını ihlal eden grup veya devlete karşı meşru müdafaa hakkını hangi gerekçeye dayanarak kullanacağı tartışılmaktadır. Devletlerin meşru müdafaa hakkına ilişkin uluslararası alanda imzalanan en detaylı sözleşme 1945 tarihli Birleşmiş Milletler sözleşmesidir. Bu sözleşmenin 41. maddesinde BMGK'nin ilk önceliğinin ulaşım, haberleşme ve ekonomi alanlarında şiddete başvurmadan önlem almak olduğu, eğer bu yöntem işe yaramazsa 42 ve 47. maddelerde belirtildiği şekilde tüm BM üyelerini de kapsayarak silahlı önleme başvurulabileceği belirtilmektedir. BMGK güvenliğinin sağlanması için önlemler alınca kadar üyelerinin 51. maddede belirtildiği üzere kendilerini savunma hakkı güvence altına alınmıştır (Kadıoğlu, 2020, s. 215).

Sınır tehditlerinin en fazla yaşandığı bölge The Middle East North Africa olarak tanımlanan MENA bölgesidir. Bu tehditlerden en önemlisi ise terörizmdir. Bu sorun özellikle bu bölgedeki çoğu devlette olduğu gibi yönetim açısından başarısız veya kargaşa içindeki devletlerde görülmektedir. Ülke içindeki çatışmalar nedeni ile kendi ülkelerinden kaçan mülteciler ise ayrı bir güvenlik sorunu yaratmakta ve çevre devletler için büyük bir tehdit haline gelmektedir (Meier, 2021, s. 470).

Orta Doğu'da yaşanan iç savaşların her zaman bölge ülkelerine etkisi olmuştur. Özellikle Irak ve Suriye'de yıllardır süre gelen çatışmalar bölge ülkeleri içinde sınır komşusu olması sebebi ile en fazla Türkiye'nin güvenlik sorunları yaşamasına neden olmaktadır.

Uzun yıllardır Doğu Anadolu bölgesinde PKK terör örgütü ile mücadele eden Türkiye, hem iç savaş öncesi bu örgüte topraklarında barınma imkanı sağlayan Suriye hükümeti ile hem de örgütün Kuzey Irak'ta kamplaşmasına izin veren Irak hükümeti ile diplomatik sorunlar

yaşamıştır. Türkiye-Irak sınırında bir Kürt devleti kurma çabası Türkiye'nin bu bölgeye daha fazla odaklanmasına ve bu tehdidi bertaraf etme bağlamında yeni güvenlik önlemleri almasına neden olmaktadır (Korgun, 2021, s. 4).

Özellikle 1990'lardan itibaren PKK ile uğraşan Türkiye 2014 yılında Irak'ta IŞİD terör örgütünün ortaya çıkmasıyla bu örgütünde tehditlerine maruz kalmıştır. Terör örgütlerinin sınırın coğrafi yapısı nedeni ile kontrolü zor olan alanlardan veya Suriye'deki göç dalgasını fırsat bilerek Suriye tarafından Türkiye'ye sızma girişiminde bulunmaları ve Türkiye'de bombalı eylemler düzenlemeleri Türkiye'nin hem sınır hem de ulusal güvenliğine yönelik tehditlerle karşı karşıya kalmasına neden olmuştur.

Irak'ta terör örgütleri vasıtasıyla oluşturulmaya çalışılan yeni haritalar Türkiye'nin sınır güvenliğini tehdit ettiği gibi bölge güvenliğini de tehdit etmektedir. Sonuç olarak sınır hattında yaşanan terör faaliyetleri saldırıya uğrayan devletin kendini korumak adına meşru müdafaa hakkını kullanmasını zorunlu hale getirmektedir. Sınır güvenliğinin sağlanması her ne kadar sıkı kontrollerin ve teknolojik aygıtların kullanılması ile sağlanmaya çalışılsa da daha büyük sorunların yaşanmaması için diplomatik adımlar atılmalı ve bunun yetersiz kalması durumunda önleyici müdahaleye yani askeri harekate başvurarak güvenliği tehdit eden unsurlar etkisiz hale getirilmelidir.

ABD ve İran'ın Irak'taki Vekalet Savaşları ve Türkiye'nin Sınır Güvenliğine Etkileri

Vekalet savaşları; bir devletin çıkarlarını korumak veya yeni kazanımlar elde etmek maksadıyla hedef olarak gördüğü bir ülkedeki silahlı örgüt veya siyasi grupları kullanıp o ülkedeki yönetimin yıpratılması ve dolaylı yoldan kontrol altına alınması amacıyla yapılan bir savaş şeklidir.

Sterman ve Rondeaux'un tanımına göre vekalet savaşı, silahlı çatışmaya girmiş devletlerin dolaylı veya dolaysız şekilde üçüncü taraf olarak ifade edilen ve devletlerin anayasal düzeninin dışında yer alan yani legal olmayan konvensiyonel veya düzensiz güçleri desteklemesidir (Sterman & Rondeaux, 2019, s. 25).

Paralı askerlerden oluşan şirketler, sivil toplum kuruluşları, gönüllü savaşçılar ve özerk bölge yönetimlerinin de vekil aktör şeklinde kullanıldığı bilinmektedir (Çona, 2018, s. 53).

Vekâlet savaşları sadece günümüzde değil tarih boyunca kullanılan bir yöntem olmuştur fakat 20. yüzyılda küresel güçler tarafından daha fazla tercih edilen bir strateji haline gelmiştir. Bunun tercih edilme sebebi ise savaşlarda devletlerin maddi, insani ve siyasi açıdan çok fazla kayıp vermesidir (Gök, 2021, s. 123-122).

Tabii ki bunun uluslararası alanda da bağlayıcı bir nedeni vardır. BM anlaşmasının 2/4 nolu maddesi devletlerin kuvvet kullanmasını yasaklamıştır. Uluslararası kamuoyuna bu kurala uyduğunu göstermek durumunda olduğu için kendi vekil aktörünün işlediği suçlardan sorumlu tutulmamak adına verdiği desteği saklamaktadır (Öztürk, 2022, s. 319-324).

Irak'ta yaşanan vekalet savaşlarının aktörleri ABD ve İran'ın buradaki çekişmesinde uyguladıkları stratejinin temelini de bu nedenler oluşturmaktadır.

ABD'nin Irak'taki Çıkarları ve Ülkedeki Kürt Gruplarla İlişkisi

ABD Soğuk Savaş sonrasında itibaren Orta Doğu bölgesinde ve özellikle Irak'ta kendisini daha fazla göstermeye başlamıştır. Bunun sebepleri genel olarak ülkenin jeopolitik konumu gereği önem taşıması, petrol kaynakları açısından zengin olması ve bölgede diğer etkin aktör olan İran'ın kontrolü şeklinde sıralanmaktadır. Tüm bunların yanında müttefik olarak gördüğü İsrail'i İran'ın tehditlerinden korumak ve güvenliğinin sağlanması da Irak'ta bulunmanın sebepleri arasındadır.

Nitekim 2003 yılında ABD, Irak'ı işgal edip Saddam yönetimini devirerek bu ülkede kalıcı olduğunu göstermiş ve bunun ardından İran ile arasında o günden itibaren silahlı örgütler ve siyasi gruplar üzerinden vekalet savaşları belirgin bir şekilde yaşanmaya başlamıştır.

Aralık 2011'e gelindiğinde ise ABD resmi olarak Irak'taki askeri hareketini sonlandırdığını duyurmuştur. Bu tarihten itibaren İran'ın Irak'ta desteklediği Şii örgütlerin sayısında artış olduğu dikkati çekmektedir (Aziz, 2022, s.500).

2003 yılındaki işgalden bu yana fiilen Irak'ta varlık gösteren ABD'nin asker sayısını azaltmasının ABD çıkarlarına göre etkileri olacağı yönünde yorumlar yapılmaktadır. Bazı görüşlere göre ABD eğer Irak'ta kalırsa bölgedeki konumunu güçlendirecek ve İran'ın Irak'taki etkisini ancak orada kaldığı sürece engelleyebilecektir fakat tamamen Irak'tan çıkarsa bu durumda İran'ın Irak üzerindeki etkisinin artması söz konusu olacaktır. Irak, jeostratejik öneminin haricinde dünyanın ayrıca en büyük petrol ihracatçılarından biri durumundadır. ABD burada kaldığı sürece küresel ekonomi bu kaynaktan pay sahibi olabilecektir (Pollock, 2020). Irak'taki asker sayısını azaltan ABD, İran'a bu adımı ile alan açmış gibi olmasına rağmen askeri gücünü Basra körfezinde tutup İran'ı halen kontrol ettiğini göstermektedir. (Atay, 2020).

İki ülke arasındaki rekabet silahlı çatışmalara da sahne olmaktadır. Irak'ta ortaya çıkan IŞİD'in 2017 Aralık ayında etkisiz hale getirilmesinin ardından ABD ve İran'ın ülkede egemen olma rekabeti ve aralarındaki gerilim artmıştır. Özellikle İran IŞİD ile savaşması için oluşturduğu Haşdi Şabi örgütünün IŞİD'e karşı kazanılan zaferde etkili bir grup olması nedeniyle Irak'ta daha etkili hale gelmiştir (Okuduci, 2020).

ABD'nin İran üzerine kurduğu bu strateji haricinde Irak'ta dikkat ettiği diğer bir aktör ise Türkiye'dir. Türkiye'nin Irak toplumu ile olan yakınlığının yanı sıra sınır güvenliğini sağlamak için Kuzey Irak'ta yaptığı operasyonlar ABD'nin Kürtlerle ilgili kurmaya çalıştığı düzene engel teşkil etmektedir. Bu sebeple Türkiye ABD için sözde müttefik olsa bile bir tehdit olarak görülmektedir. Türkiye'nin de ülke içinde istikrarsız olması ve güvenlik sorunları ile uğraşması ABD için hedefine ulaşma anlamında önemlidir. Bunun için de örtülü olarak Kuzey Irak'ta kamplaşmış olan PKK'yı kullanmayı tercih etmiştir (Semin, 2011, s. 200).

ABD'nin PKK'ya yıllardır hem silah yardımı yaptığı hem de söylemleri ile destek verdiği bilinmektedir. Diğer yandan Irak'taki Kürt grupları da siyasi amaçlarına göre yönlendirerek bunları İran'a ve Türkiye'ye karşı bir vekil olarak kullanmaktadır. PKK'nın Kuzey Irak'ta faaliyetlerini artırıp kamplaşmasının özellikle ABD'nin bu bölgeye yoğunlaştığı ve bölge üzerindeki planlarını uygulamaya başladığı 1. Körfez Savaşına denk geldiği söylenebilir.

1. Körfez Savaşında oluşturduğu Çekiç Güç sayesinde Kuzey Irak'ta güvenli bir bölge oluşturan ABD bu vesile ile PKK'ya bir alan açmıştır. Bu dönemde ABD'nin himayesine giren Kürtler ise 1992 senesinde seçim yoluyla Kürdistan Federe Devletini kurmuş ve Irak'ın 2003 yılında işgali ile birlikte bu federe devlet meşru hale getirilmiştir (Cömert, 2021).

Kuzey Irak'taki dengeleri değiştirmeye çalışan ABD bunu sağlamak için kullandığı Kürt grupların içinde özellikle IKBY ile yakın ilişki içine girmiştir. Bazı görüşlere göre ABD uyguladığı bu politika ile bölge yönetiminin bağımsızlık konusunu tekrar gündeme getirmesini sağlayarak sonraki süreçte IKBY'nin Irak'tan ayrılmasını planlamaktadır Iraklı Kürtler üzerinde ABD'nin ciddi bir etkisinin olması bu grupları ABD için önemli bir vekil aktör durumuna getirmiştir (Erkmen, 2020)

IKBY ve ABD arasındaki bu yakın ilişki artarken PKK dolaylı olarak ABD ile bağlantı halinde olmuş ve buna güvenerek bölgedeki faaliyetlerini artırmıştır. ABD'nin verdiği bu dolaylı destek Türkiye'nin PKK'ya karşı Kuzey Irak'taki operasyonlarına bir anlamda engel olmuştur. 2009 yılından itibaren ABD'nin askeri kuvvetlerini Irak'tan çekmeye başlaması ile bu sefer Kuzey Irak'ta Türkiye'nin yapacağı operasyonların IKBY'ni rahatsız etmemesi için açılım süreci adı altında PKK'nın tasfiye edilmesi gündeme getirilmiştir. Bu tasfiyeyi ABD'nin gerçekten istediğine inanmak mümkün değildir zira ABD'nin PKK'yı ileride Kuzey Irak'ta oluşabilecek bir bağımsızlık durumunda veya Kerkük ile ilgili bir konuda maşa olarak kullanmak istemesi muhtemel görülmektedir (Kuloğlu, 2009, s. 90-91).

Son yıllarda IKBY'nin ön plana çıkması ile ABD ve PKK arasındaki ilişki tersine dönmüştür. IKBY'ni İran'a karşı etkili bir vekil aktör olarak gören ABD, IKBY ve PKK'nın çatışma içinde

olması nedeni ile bir tercih yapmak durumunda kalmış ve İran'a karşı sürdürdüğü mücadelenin sekteye uğramaması adına PKK'yı gözden çıkartmıştır. Aslında bu ilişkinin kopmadığı sadece IKBY'ne karşı durumun bu şekilde gösterildiği bilinmektedir. PKK'nın Irak'ta oyun dışı bırakılmış gibi gösterilip ileride IKBY'nin bağımsızlığını ilan etmesi durumunda Türkiye'nin buna karşı çıkamayacağı düşünülmektedir (Çalışkan, 2020b).

ABD'nin planlı bir şekilde Irak'ta ve bölgede yürüttüğü bu faaliyetler ve ilişki ağı içinde ABD'nin müttefikleri yani koalisyon güçlerinden bazı devletlerin de yer aldığı bilinmektedir. Özellikle söz konusu petrol olunca PKK ile yakın temas halinde olmuşlar ve olmaya devam etmektedirler. Bu devletler yıllardır silah ve askeri eğitim desteği vermenin yanı sıra yardım kuruluşları yoluyla da PKK'ya finansal destek sağlamaktadır (Yılmaz ve Tetik, 2020, s. 122). Sonuç olarak ABD ve müttefiklerinin dönemin şartlarına göre hem PKK'yı hem de IKBY gibi Kürt grupları gerektiği yerde istediği şekilde vekil olarak kullandığı ortadadır. İran'ın Irak'taki Kürt grupları kontrol edemiyor olması İran için bir sorun teşkil etmektedir. Bunun farkında olan ABD işte bu yüzden İran açısından IKBY'ni de kullanışlı bir aktör olarak görmekte ve ilişkileri sıkı tutmaya çalışmaktadır. PKK terör örgütüne sağladığı dolaylı destek sayesinde ise Türkiye'yi terör konusuyla meşgul etmekte ve sahne arkasında oluşturmaya çalıştığı Kürt devletine bir kılıf bulup Türkiye'nin buna karşı çıkmasına engel olmaya çalışmaktadır.

İran'ın Irak'taki Çıkarları ve Kullandığı Vekil Aktörler

İran'ın Irak'ta etkili bir aktör olmaya çalışmasının ve bu amaçla burada silahlı örgütleri kullanmasının pek çok nedeni olabilir fakat en gözle görünür nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür; birinci neden Irak'ı kendisine potansiyel bir tehlike olarak görmesidir. Bu özellikle Irak ile aralarında yedi sene süren savaş sonrası İran'ın dikkate aldığı bir husustur. İkinci sebebi, İran'da yaygın olan Şiilik mezhebinin Irak üzerinde etkin olmasını ve yönetim kadrolarında bu inanca sahip idarecilerin bulunmasını sağlamaktır. Son olarak bölgede kendisine rakip olarak gördüğü ABD'nin Irak'tan çekilmesini sağlayıp buradaki kontrolü kendi elinde tutmaktır.

İran, 2003 yılından bu yana ABD'nin Irak yönetimini devirip burada varlık göstermesi nedeni ile düşman olarak gördüğü ABD'ye yakın bir yönetimin başa gelmesini engellemek için bir vekalet stratejisi uygulamaya başlamıştır. İran bu anlamda siyasi gruplar haricinde Irak'ta Şii milisleri ağırlıklı olarak kullanmakta ve onlara mali, askeri ve siyasi anlamda destek vermektedir (Costantini & Donelli, 2022, s. 7).

Irak'ta şuan etkin olan İran'a bağlı silahlı örgütler başta Haşdi Şabi olmak üzere Bedir Tugayı, Asaib Ehlil Hak, Ketaib Hizbullah, Ketaib İmam Ali, Ketaib Seyyid Şüheda ve Al Nuceba gruplarıdır.

Bu örgütler Haşdi Şabi'nin altında toplanmıştır fakat bu çatı altında Irak'ta çok aktif olmayan örgütler de bulunmaktadır. Bu etkin gruplar Haşdi Şabi'nin şemsiyesi altına girdikten sonra Irak devletinde önemli kadrolarda görev almaya çalışmışlardır. İran bu örgüte verdiği destekle bir anlamda Irak'ta İran Devrim Muhafızları Ordusu'na benzer bir ordu oluşturmaya çalışmaktadır (Ummahan, 2021, s. 124-131).

İran, Irak'taki vekil etkisini IŞİD'in burada ortaya çıkmasından sonra artırmaya devam etmiş hatta bunu bir bahane olarak kullanmıştır. 2014 senesinde IŞİD'e karşı kurulan Şii Haşdi Şabi örgütü şuan İran'ın Irak'taki birinci vekil aktörü durumuna gelmiştir ve örgüt Irak yönetiminde etkili bir grup olarak adını duyurmuştur. Böyle bir ortam mevcutken ABD'nin askerini ve siyasi etkisini tamamen Irak'tan çekmesi kontrolün İran'a geçmesi anlamına gelmektedir. İran'ın burada baskın güç olması ABD kadar İsrail için de bir tehdit unsuru olmaktadır. Nitekim İran'ın sadece Irak ve Suriye'de değil, bölge ülkelerindeki diğer Şii gruplarla da işbirliği bulunmaktadır. ABD'nin İsrail'in de çıkarını gözetenek bu Şii örgütleri hedef alması Irak'ta İran'ın güç kaybetmesine ve dolaylı olarak diğer bölge ülkelerindeki Şii örgütlerle olan bağına

engel olacaktır. Bundan dolayı ABD'nin Irak'tan elini tamamen çekmesi mümkün görünmemektedir (Çalışkan, 2020a)
Irak'ta askeri üslere sahip olan ABD'nin buradaki gücüne karşılık İran'ın bölgede vekil olarak kullandığı milislerin sayısının yaklaşık 200 bin civarında olduğu iddia edilmektedir (Alkinani, 2021).

ABD ve İran'ın PKK'ya Desteği ve PKK-Haşdi Şabi İlişkisi

Türkiye'nin Irak ile olan ilişkilerinde PKK terör örgütü yıllardır tartışma konusu olmuş ve iki ülke arasındaki ilişkilerin gidişatını belirlemiştir. PKK'nın Kuzey Irak'ta kamplaşmasının en önemli etkenlerinden biri bölgedeki Kürtler arasında yaşanan iktidar mücadelesinin yanı sıra Irak merkezi yönetiminin etkisiz olmasıdır.

İlk kurulduğu zaman Suriye hükümetinin desteği ile kadrosunun bir kısmı Suriye'ye daha sonra ise Lübnan'a yerleşen PKK terör örgütü, İran-Irak savaşının 1980 yılında başlaması ile birlikte ortaya çıkan boşluktan istifade edip Kuzey Irak bölgesine yerleşmiştir. Örgütün ana kadrosu Irak-İran sınırındaki Kandil Dağında, militanları çoğu ise Kuzey Irak'taki kamplarda bulunmaktadır (Acer, 2022, s. 2).

Körfez Savaşı'na kadar Barzani ve Talabani PKK'ya karşı Türkiye ile işbirliği yaparken 2. Körfez Savaşında ABD'nin bu bölgede Türkiye'nin operasyonlarına engel olmasından PKK Kuzey Irak'ta rahat bir şekilde faaliyet gösterme imkanı bulmuştur (Işık, 2020).

Türkiye sınırına yakın konumda birçok kampa sahip olan PKK'nın en önemli kampları Kandil, Avaşin, Hakurk, Hinere, Zap, Basyan, Gare, Haftanin ve Metina'dır. Örgüt bu kampların konumu sayesinde Türkiye'ye yönelik terörist faaliyetlerde bulunabilmekte ve İran-İrak-Suriye hattında silah sevkiyatını kolayca yapabilmektedir (Muslu, 2019, s. 11-12).

Silah ve maddi desteği en fazla ABD'den alan PKK'ya ABD'nin bazı Batılı müttefikleri de destek vermektedir. Özellikle Irak'ta ortaya çıkan IŞİD'in yok edilmesi amacıyla PKK'ya verdikleri örtülü destek PYD/YPG adı altında son yıllarda daha görünür hale gelmiş ve IŞİD'ten kurtulmak için PKK'dan medet umarak bu örgüte ağır silah yardımıyla bulunmuşlardır. Bu ülkeler PKK'nın eğitilmesi amacıyla bölgeye kendi askerlerini de göndermektedirler. Askeri desteği veren devletlerin başında ise ABD, Fransa, Almanya ve İngiltere gelmektedir (Yeni Şafak, 2016).

PKK'ya Türkiye'nin yaptığı operasyonlar sonucunda ele geçirilen silahlara bakıldığında çoğunlukla Rus yapımı silahların olduğu görülmektedir. Bazı iddialara göre Rusya PKK'ya bu silahları doğrudan vermemekte fakat başka gruplar tarafından bu silahlar temin edilip PKK'ya ulaştırılmaktadır. Yapılan operasyonlarda zaman zaman Alman, ABD, İsveç ve İtalyan yapımı silahlar da ele geçirilmiştir (Maraş, 2022).

15 Mart 2023 tarihinde Irak'ta yaşanan bir olay PKK'ya yapılan yardımların farklı bir boyuta erdiğini göstermiş ve Türkiye'nin nasıl bir tehdit ile karşı karşıya olduğunu bir kez daha gözler önüne sermiştir. Bu tarihte içinde YPG/PKK'lı teröristlerin bulunduğu Fransız yapımı bir helikopter Kuzey Irak'ın Duhok şehri yakınlarında düşmüştür. Peşmergeleler düşen helikopterdekilerin PKK terör örgütü üyeleri olduğunu duyurmuştur. Bu açıklamadan sonra helikopterin ABD'nin Anavatan Güvenlik birimine satılmış bir helikopter olduğu ortaya çıkmıştır. Düşen Fransız helikopterin ABD'li bir şirket tarafından kiralanıp KYB'ye verildiği ve KYB'nin PKK'ya kullandırıldığı iddia edilmektedir. Buradan anlaşılmaktadır ki PKK, Fransa, ABD ve KYB arasında bir işbirliği söz konusudur (Aslan, 2023).

ABD ve müttefikleri haricinde PKK'ya dolaylı destek veren diğer bir ülke ise İran'dır. PKK ile Tahran arasındaki ilişkinin başlaması Türkiye'nin örgüte yönelik 1990'larda yapmış olduğu operasyonlarla aynı döneme denk gelmektedir. Tahran ve Ankara arasında 1980 -1990 yılları arasında güvenlik anlaşması imzalanmış olmasına rağmen İran PKK'nın kendi topraklarındaki varlığına göz yummaktadır (Kavalek & Mares, 2018, s. 106).

İran, geçmişten beri kendisine bölgesel rakip olarak gördüğü Türkiye'ye karşı gerektiğinde PKK'yı kullanmıştır. Türkiye'nin Irak ile olan yakınlığından ve buradaki varlığından rahatsız olan İran, Türkiye'ye karşı Şii örgütlerini de kullanarak PKK ile işbirliği yapmaları konusunda desteklemektedir.

Bu bağlamda İran kontrolündeki Şii örgütler de PKK kadar Türkiye için bir sorundur. Irak'taki bu örgütlerden Al Nuceba, 10 Ağustos 2021 de Türkiye karşıtı bir video yayınlamış ve Türkiye'nin Irak ve Suriye'de bulunmasına ve sınır ötesi operasyonlarına karşı çıkmıştır. Türk halkını devlete karşı tepkide bulunmaya çağıran bu videoda Irak'taki çatışmanın Türkiye'ye sıçrayabileceğine dair tehditlerde bulunmuştur. Sadece bu örgütün değil İran'ın destek verdiği örgütlerin hem konuşmaları hem de eylemleri Türkiye'ye yönelik tehdit içermektedir. Nitekim Nisan 2021'de Haşdi Şabi'nin kontrolünde olan bir bölgede TSK'nın Başika üssüne roketli bir saldırı yapılmış ve bir Türk askeri şehit olmuştur. İran'a bağlı örgütlerin Türkiye'ye karşı tepki göstermesinin sebeplerinden biri de IKBY ve Irak merkezî hükümetinin Ekim 2020'de imzaladığı Sincar anlaşmasıdır. Türkiye'nin, Batılı devletlerin ve ABD'nin destek verdiği bu anlaşma sadece PKK'nın bölgeden çıkarılmasına yönelik değil Şii örgütleri de kapsamaktadır. Bu operasyon İran'ın Kuzey Irak'tan Yemen'e kadar uzanan milis hattını ve lojistik desteği engelleyeceği için PKK ve Şii örgütler arasında bir işbirliği oluşmuştur (Çalışkan, 2021).

BM'nin bazı yetkilileri aracılığıyla IKBY ve Irak merkezi yönetimi ile görüşüp Sincar'dan çekileceğine dair anlaşma imzalayan PKK, bu anlaşmaya uymamış aksine bu bölgede daha fazla kendini göstermeye başlamıştır. Çekilmeye zorlanan PKK'ya Şii örgütler destek vermektedir. Sincar'da Haşdi Şabi ve PKK örgüt üyelerinin yaptığı toplantıda alınan karar ile Haşdi Şabi PKK'ya gereken silah desteğini vermeyi, Haseke ve Sincar arasında bulunan yolu PKK'ya açacağını taahhüt etmiştir. Toplantıya ayrıca Lübnan Hizbullah'ı lideri olarak bilinen Muhammed Kewserani'nin de katıldığı belirtilmektedir. Özellikle PKK'nın Sincar'ın güneyinde kamplaşması konusunda bu toplantıda karar alınmıştır (Çetin, 2021).

Ocak/Mart 2022 dönemine ait Pentagon Başmüfettişliği tarafından hazırlanan Irak ve Suriye'de yapılan operasyonlara yönelik raporda PKK terör örgütünden ve İran'ın faaliyetlerinden bahsedilmektedir (İleri, 2022).

Kuzey Irak'ta ABD hedeflerinin yanı sıra Türkiye'ye ait askeri unsurların da artık hedef alınması Erenel'in yorumuna göre Türkiye'nin Musul ile ilgili son yıllarda aktif bir siyaset yürütüyor olması ile bağlantılıdır. Bu aktif siyaset PKK'nın haricinde İran'a bağlı Haşdi Şabi örgütünün de dikkatini çekmekte ve Türkiye'nin izlediği bu politikadan rahatsızlık duyulmaktadır (Aksan, 2021).

İran PKK ile olan ilişkisini reddetmesine rağmen Türkiye'nin PKK'nın kamp bölgelerine yönelik operasyon yapma talebine müsaade etmemiştir. Bunun yanı sıra 1990'ların sonunda PKK'nın 7. Kongresinin İran'da yapılmasına izin verilmesi bu örgütle çıkar ilişkisinin çok önceye dayandığının bir göstergesidir (Baran, 2017, s. 195).

Türkiye'nin Kuzey Irak Harekatları

Türkiye, 1983 Kasım ayında ortaya çıkan PKK terör örgütüne karşı ulusal ve sınır güvenliğini korumak adına uluslararası hukuktan doğan hakkına dayanarak 1990'lı yıllardan itibaren Kuzey Irak'ta pek çok sınır ötesi operasyon gerçekleştirmiştir. Türkiye bu operasyonları terörü kaynağında yok etme stratejisi olarak uygulamaktadır.

PKK terör örgütüne karşı Kuzey Irak'taki ilk operasyon 3 askerin şehit edilmesinden hemen sonra 6.000 askerin katılımı ile 26 Mayıs 1983 tarihinde yapılmıştır. O günden bu yana TSK'nın yaptığı tüm operasyonlarda Irak hükümeti sözlü veya yazılı olarak bilgilendirilmiştir. Türkiye bu operasyonları yaparken meşru müdafaa hakkını kullanmıştır. Bu haklar BM Anlaşması'nın 51. Maddesinde yer almaktadır. Bahsi geçen haklar şu şekilde ifade edilmektedir; Meşru müdafaa hakkı doğal bir haktır ve her devlet bu hakka sahiptir. Meşru müdafaa hakkının doğması için devlete karşı silahlı bir eylemin olması gerekir. Bu hak saldırıya uğrayan devletin

kendisi tarafından veya ona yardım edebilecek diğer devletler ile beraber kullanılabilir. BM Güvenlik Konseyi uluslararası çapta güvenliği sağlayacak tedbirler alana kadar bu savunma hakkı kullanılabilir (Acer, 2022, s. 2-3).

Türkiye'nin yaptığı sınır ötesi operasyonlar her ne kadar PKK terör örgütünün ortaya çıktığı ilk yıllardan buyana yapıyor olsa bile, Saddam hükümetinin devrildiği 2003 senesi ve sonrasında Irak'ta yaşanan gelişmeler ve yönetim boşluğu silahlı örgütlerin ülkede kol gezmesine ve bundan dolayı Türkiye'nin daha etkili operasyonlar düzenlemesine neden olmuştur. Bölgedeki etnik grupların özerklik talepleri ve küresel devletlerin çıkarları da birbiriyle örtüşünce Irak'tan Türkiye'ye yönelik tehdit daha farklı bir boyuta ulaşmış ve sadece örgütlerle değil küresel aktörlerle de karşı karşıya gelinmiştir.

Türkiye'nin, Irak'ta IŞİD'in ortaya çıkmasından bu zamana kadar hem IŞİD hem de PKK'ya yönelik yaptığı sınır ötesi hareketler Pençe hareketleri adıyla yürütülmektedir. Yapılan operasyon tarih sırasıyla şu şekildedir; 27 Mayıs 2019 tarihinde Hakurk'a yönelik yapılan Pençe-1 Harekatı, PKK üst düzey kadrosuna yönelik olarak 13 Temmuz 2019 tarihinde yapılan Pençe-2 Harekatı, 23 Ağustos 2019 tarihinde Haftanın ve Sinat bölgesine düzenlenen Pençe-3 Harekatı, 15 Haziran 2020 tarihinde Mahmur, Sincar, Zap, Avaşin, Kandil ve Haftanın'e yönelik yapılan Pençe-Kartal Harekatı, 17 Haziran 2020'de düzenlenen Pençe-Kaplan Harekatı, 10 Şubat 2021'de Pençe-Kartal 2 harekatı, 24 Nisan 2021 tarihinde yapılan Pençe-Yıldırım ve Pençe-Şimşek hareketleri ve en son 18 Nisan 2022 de başlatılan ve halen bu isimle sürdürülen Pençe-Kilit hareketleridir. Tüm operasyonlar Türkiye'nin sınır güvenliğini korumak ve Kuzey Irak'tan gelen ve gelebilecek olan terör saldırılarını engellemek maksadıyla yapılmıştır. PKK'nın Kuzey Irak'taki kamplarına yönelik olarak yapılan bu hareketlerde ayrıca örgütün sığındığı yüzlerce mağara imha edilmiştir (Ünal, 2022).

TSK'nın PKK ve IŞİD'e karşı Kuzey Irak'ta yaptığı Pençe hareketlerinin sonucunda Türkiye sınırından Irak topraklarına doğru 15 km derine kadar ilerlenmiş ve Kandil'e dolayısıyla İran'a kadar yaklaşmıştır. Bu bölgede 10 civarında ileri karakol kurulmuştur. Bunların kurulması Türkiye'nin bu bölgeden çekilmeyeceği anlamına gelmektedir (Göksedef, 2021).

Yapılan tüm operasyonların genel olarak hedefi her ne kadar teröristleri etkisiz hale getirmek olsa bile esas hedef Türkiye'nin ulusal ve sınır güvenliğini korumak maksadıyla kendisi için tehlike arz eden belirli noktaları kontrol altına almaktır. Buradaki amaç PKK için çok önemli olan bu noktaların örgütle bağlantısını kesmektir. Buna yönelik olarak TSK'nın Irak'ın güneyine inmesi ve buralarda üsler kurması muhtemeldir. Bu üslerin değişen şartlara göre yer değiştirmesi de söz konusu olabilir (Aksan, 2021).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sonuç itibari ile dost görünen küresel aktörlerin ve bölge ülkelerinin Irak ve Türkiye arasındaki tarihten gelen bağları dikkate almalarından dolayı, Türkiye'nin Irak'taki varlığını yıllardır bir tehdit olarak gördükleri bilinen bir gerçektir. Operasyonlara yönelik yapılan tüm kınama ve tehditlere rağmen Türkiye hiçbir zaman geri adım atmamıştır. Yıllardır hem IKBY hem de Irak merkezi hükümeti ile diplomatik görüşmeler yapılmasına rağmen yetersizlikleri veya çıkarları nedeni ile bu örgütlerin kamplaşmasının önüne geçememiş olmaları Türkiye için bu operasyonları zorunlu hale getirmiştir. Türkiye'nin bu operasyonlarının her ne kadar sınır ihlali yapıldığı veya Irak devletinin toprak bütünlüğünü tehdit ettiğine dair uluslararası alanda bir intiba oluşturulmaya çalışılsa da, meşru müdafaa hakkını uluslararası hukukun kendine verdiği bir hak olarak kullanmaktadır ve bu operasyonlar güvenliğin sağlanabileceği en ileri noktaya ulaşıncaya kadar devam etmelidir. Türkiye bu operasyonlar vesilesi ile dikkate alınması gereken ve bölgedeki hesapları değiştirebilecek bir devlet olduğunu, örgütlere meydanı bırakmayacağını ve Irak'ta oluşturulamaya çalışılan bir Kürt devletine asla müsaade etmeyeceğini bölgede yer almaya çalışan tüm aktörlere ve örgütlere göstermektedir. Devlet destekli bu silahlı örgütlerin Türkiye'ye yönelik tehditlerinin durdurulması amacıyla Irak hükümeti ve diğer bölgesel

aktörlerle görüşülmeye devam edilmeli ve her zaman diplomasi yolu seçilmelidir fakat Türkiye'nin bu sert gücünü gerektiği takdirde sınır güvenliğinin korunması maksadıyla yerinde ve zamanında kullanabileceği mesajı da bu görüşmelerde açık ve kararlı bir şekilde vurgulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acer, Y. (2022). Türkiye'nin sınır ötesi pençe-kılıç hareketi ve hukuki temeli. SETA Perspektif. <https://setav.org/assets/uploads/2022/11/P349.pdf> adresinden alındı. Erişim tarihi: 20.03.2023
- Aksan, S. (2021, 27 Nisan). Irak'ın kuzeyindeki operasyon İran'a da mesaj. TRT Haber. Erişim adresi <https://www.trthaber.com/haber/gundem/irakin-kuzeyindeki-operasyon-irana-da-mesaj-576069.html>
- Alkinani, Z. (2021). Irak'taki kontrol edilemeyen milislerin sorunlu söylemi. İRAM. <https://iramcenter.org/iraktaki-kontrol-edilemeyen-milislerin-sorunlu-soylemi/> adresinden alındı. Erişim tarihi: 03.05.2023
- Aslan, M. (2023). Irak'ta düşen helikopter ve Süleymaniye uçuşlarına hava sahasının kapatılması. SETA. <https://www.setav.org/irakta-dusen-helikopter-ve-suleymaniye-ucuslarına-hava-sahasının-kapatılması/> adresinden alındı. Erişim tarihi: 12.06.2023
- Atay, H. (2020). Irak sahasında İran-ABD Gerilimi: Bir askeri-stratejik değerlendirme. İRAM. <https://iramcenter.org/irak-sahasında-iran-abd-gerilimi-bir-askeri-stratejik-degerlendirme-44> adresinden alındı. Erişim tarihi: 15.04.2023
- Aziz, H. (2022). Integration of Iran-backed armed groups into the Iraqi and Syrian armed forces: implications for stability in Iraq and Syria. *Small Wars & Insurgencies*, 33(3), 499–527. <https://doi.org/10.1080/09592318.2021.2025284>
- Baran, M. (2017). Türkiye-İrak bölgesel Kürt yönetimi ilişkilerinin güvenlikleştirme süreçlerinin analizi (Doktora tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa
- Brauch, H. G. (2008). Güvenliğin yeniden kavramsallaştırılması: barış, güvenlik, kalkınma ve çevre kavramsal dörtlüsü. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 5 (18), 1-47.
- Costantini, I. & Donelli, F. (2022). Sponsor-proxy dynamics between decentered multipolarity and non-state actors: evidence from the MENA region. *Small Wars & Insurgencies*. doi: 10.1080/09592318.2021.2025288
- Cömert, İ. Y. (2021). ABD'nin Irak'ın kuzeyi ve Suriye'nin kuzeyi politikalarının analizi. Rumeli-Balkan Stratejik Araştırmalar Merkezi. <https://www.rubasam.com/abdnin-irakin-kuzeyi-ve-suriyenin-kuzeyi-politikalarının-analizi-e-alb-av-dr-ilhan-yilmaz-comert.html> adresinden alındı. Erişim tarihi: 14.04.2023
- Çalışkan, S. (2020a). ABD'nin İran'a karşı Irak'taki askeri caydırıcılığı ne kadar sürdürülebilir? ORSAM. <https://orsam.org.tr/tr/abdnin-irana-karsi-iraktaki-askeri-caydiriciligi-ne-kadar-surdurulebilir/> adresinden alındı. Erişim tarihi: 22.04.2023
- Çalışkan, S. (2020b). ABD'nin PKK karşısında İKBY'ye verdiği destek ne anlama geliyor? ORSAM. <https://orsam.org.tr/tr/abdnin-pkk-karsısında-ikbyye-verdiği-destek-ne-anlama-geliyor/> adresinden alındı. Erişim tarihi: 15.04.2023
- Çalışkan, S. (2021). Irak'taki İran destekli Şii milisler neden Türkiye'yi hedef alıyor? ORSAM. <https://www.orsam.org.tr/tr/iraktaki-iran-destekli-sii-milisler-neden-turkiyeyi-hedef-alıyor/> adresinden alındı. Erişim tarihi: 20.04.2023
- Çetin, Ç. (2021, 4 Mart). PKK ve İran safları sıkılaştırıyor ABD farkında mı? Habertürk. Erişim adresi: <https://www.haberturk.com/yazarlar/cetiner-cetin/2993145-pkk-ve-iran-saflari-sikilastiriyor-abd-farkında-mi>

- Çona, Ö. (2018). Suriye krizinde uluslararası güç mücadelesi: vekalet savaşları. (Yüksek lisans tezi). Milli Savunma Üniversitesi, Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Güvenlik Yönetimi, Ankara.
- Deniz, T. (2020). Sınırsız Dünya söylemleri altında sınırlar, sınır güvenliği ve sınır insanları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı:44, 235-252. doi: <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.673156>
- Erkmen, S. (2020, 10 Kasım). ABD'nin planı: Irak'ta PKK'yı devre dışı bırakmak, Suriye'de PKK 2.0'ı yaratmak. *Anadolu Ajansı*. Erişim adresi: <https://fikirturu.com/jeo-strateji/abdnin-plani-irakta-pkkyi-devre-disi-birakmak-suriyede-pkk-2-0i-yaratmak/>
- Gök, A. (2021). Suriye ve Libya'da meydana gelen çatışmaların vekalet savaşı teorisi kapsamında karşılaştırılması. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 10(1), 121-150
- Göksedef, E. (2021, 19 Şubat). Gara: Irak operasyonları Türkiye ile İran arasında gerilime yol açar mı? *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-56106886>
- Işık, M. (2020). Operasyonlar ve Irak'ta kalıcı olmak. *Stratejik Düşünce Enstitüsü*. <https://www.sde.org.tr/mithat-isik/genel/operasyonlar-ve-irakta-kalici-olmak-kose-yazisi-18206> adresinden alındı. Erişim tarihi: 22.04.2023
- İleri, K. (2022, 5 Mayıs). ABD istihbaratı: İran destekli güçler Türkiye'ye karşı PKK'yla iş birliği yapıyor. *Anadolu Ajansı*. Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/abd-istihbarati-iran-destekli-gucler-turkiyeye-karsi-pkkyla-is-birligi-yapiyor/2580332>
- Kadıoğlu, İ. A. (2020). Zeytinalı harekâtı: Türkiye'nin Suriye'ye sınır ötesi operasyonu ve meşru müdafaa hakkı. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı: 41, 210-227.
- Kavalek, T. & Mares. M. (2018). PKK's friends and foes in the Middle East since 1999. *Central European Journal of International and Security Studies*, 12(2), 100–129
- Korgun, İ. (2021). Suriye'deki PYD/YPG yapılanmasının Türkiye'nin sınır güvenliğine etkileri. *Ahi Evran Akademi*, 2(1), 1-10.
- Kuloğlu, A. (2009). Türkiye-Suriye-Irak-İran dörtgeninde gelişmeler. *Orta Doğu Analiz*, 1(12), 87-92.
- Maraş, A. (2022, 27 Nisan). Batı'dan PKK'ya silah desteği: Zırhlı araçlar verdiler. *TRT Haber*. Erişim adresi: <https://www.trthaber.com/haber/dunya/batidan-pkkya-silah-destegi-zirhli-araclar-verdiler-676192.html>
- Meier, D. (2021). Border security management in the MENA region: models of nascent and ascendant coordination and cooperation. *Commonwealth & Comparative Politics*, 59(4), 469-496
- Muslu, F. (2019). Türkiyenin askeri üs stratejisi ve Irak. *SETA Analiz*, Sayı: 276, 7-16.
- Okuducu, İ. (2020, 4 Ocak). Irak toprakları üzerinde ABD ve İran'ın son bir yıldır artan çekişmesi. *Anadolu Ajansı*. Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/irak-topraklari-uzerinde-abd-ve-iranin-son-bir-yildir-artan-cekismesi-1692095>
- Öztürk, H. B. (2022). Devlet sponsorluğunda terörizm: vekalet savaşlarında terör örgütleri (PKK/PYD örneği). *Terörizm ve)Radikalleşme Araştırmaları Dergisi-TRAD*, 1 (2), 310-347.
- Pollock, D. (2020). Eight reasons why the United States and Iraq still need each other Jan 9, 2020, The Washington Institute For Near east Policy. <https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/eight-reasons-why-united-states-and-iraq-still-need-each-other> adresinde alındı. Erişim tarihi: 04.12.2023
- Semin, A. (2011). Türkiye'nin Irak politikası ışığında Kuzey Irak açılımı. *Bilge Strateji*, 3 (5), 179-205.
- Sterman, D. & Rodeaux, C. (2019). Twenty-first century proxy warfare: confronting strategic innovation in a multipolar world since the 2011 NATO intervention. *New America*.

- https://d1y8sb8igg2f8e.cloudfront.net/documents/TwentyFirst_Century_Proxy_Warfare_Final.pdf adresinden alındı. Erişim tarihi: 20.11.2023
- TDK. (2022, Haziran 26). Türk Dil Kurumu Sözlükleri. Türk Dil Kurumu: Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- Ummahan, M. S. (2021). Güvenlikleştirme perspektifinden bir inceleme: Irak'ta Haşdi Şabi yapılanması (Yüksek lisans tezi). Başkent Üniversitesi, Avrupa Birliği ve Uluslararası İlişkiler Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, P. (2022). Amaç ve kapsam bakımından pençe hareketleri. TÜRKSAM. <https://www.turksam.org/detay-amac-ve-kapsam-bakiminda-pence-harekatlari> adresinden alındı. Erişim tarihi: 10.06.2023
- Yeni Şafak (2016, 14 Aralık). Batıdan PKK'ya silah desteği. Yeni Şafak. Erişim adresi: <https://www.yenisafak.com/dunya/batidan-pkkya-silah-destegi-2579598>
- Yılmaz, M. L. ve Tetik, Ü. (2020). Orta Doğu'yu terörize eden PYD/PKK'nın seçilmiş AB ülkelerindeki finansman kaynakları. Liberal Düşünce Dergisi, Yıl: 25, Sayı: 97, 109-130.
- Zora, K. (2015). Güvenlikleştirme: hukuksal meşruiyetten siyasal meşruiyete evrilme ve Kopenhag Okulu. Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 2 (2), 112-126.

EXPLORING THE ROLE OF MUSLIM FUNERAL MANAGEMENT ORGANIZATIONS IN FACILITATING THE MUSLIM FUNERAL AND ALLEVIATING FUNERAL POVERTY IN MALAYSIA

Nuur Halimatus Sa'adiyah Binti Masrukhin

Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), Faculty of Economics and Muamalat
ORCID ID: 0000-0002-4013-2775

Assoc. Prof. Dr. Khairil Faizal Bin Khairi

Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), Faculty of Economics and Muamalat
ORCID ID: 0000-0002-5482-5118

Assoc. Prof. Dr. Syadiyah Binti Abdul Shukor

Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), Faculty of Economics and Muamalat
ORCID ID: 0000-0002-3539-3890

Abstract

Funeral services are in great demand due to the rising mortality rate. It is the responsibility of families and society to fulfill the wishes of the deceased and their loved ones. Nowadays, in many countries, funeral homes are responsible for fulfilling the wishes of the deceased and their family members. But the cost of funerals is rising every year, resulting in the funeral industry now being worth over a billion dollars. As a result, many people cannot afford a funeral, which contributes to funeral poverty. For Muslims, the quickest way to deal with death is to bury the deceased immediately. In Malaysia, Muslims feel more comfortable when they know that there are funeral organizations (*Badan Khairat Kematian*) in their community. Therefore, the purpose of this study is to examine the roles of these organizations that can significantly contribute to facilitate the Muslim funeral process and thus alleviate funeral poverty among Muslims. To achieve this objective, this study used a qualitative approach to obtain primary data through semi-structured interviews with 17 different Muslim funeral organizations in Malaysia. After collecting and transcribing the data, the researcher analyzed it using ATLAS.ti version 22. The findings of the study show that the Muslim funeral organizations or commonly known as *Badan Khairat Kematian* play an important role in facilitating Muslim funeral processes by providing the funeral services from washing to burial, providing the services at low cost and no profit to their members and providing funeral assistance, especially to families who cannot afford the funeral, thus alleviating poverty in the society. This study is likely to stimulate an increase in research on community-based services framework, offering substantial social and economic advantages for the whole community.

Keywords: Muslim funeral, *Badan Khairat Kematian*, funeral poverty, community-based services

INTRODUCTION

Everyone will taste death, which is inevitable. When a family member dies, most of them hire a funeral director to organize and conduct the funeral. The aging global population is driving up the demand for funeral services, increasing the demands on funeral directors. As demand increases, funeral services are becoming more and more expensive. In many places, people are struggling with the rising cost of funeral services. Most funeral services are run as businesses, especially in industrialised countries, and have led to a sharp increase in funeral costs that hurts low-income families the most (Audebrand & Barros, 2018; Drakeford, 1998). According to Woodthorpe *et al.* (2013), some people in the United Kingdom (UK) cannot afford a funeral

and look for other sources, such as government assistance. In the United States of America (USA), the national average of funeral costs is over \$7,000, and a study shows that more than 10% of Americans have difficulty paying for them (NFDA, 2021). Roth (2001), on the other hand, found that funeral costs in Africa are typically fifteen times the monthly income. It's becoming increasingly clear that "funeral poverty" is a problem in today's society as more and more people grow older and some don't have enough money to pay for a funeral (Hay, 2020; Corden & Hirst, 2015; Valentine & Woodthorpe, 2014). This problem shows how death without preparation makes things less fair and puts a strain on communities and states (Fletcher & McGowan, 2021).

Many communities are struggling with funeral costs due to financial constraints. In response to economic marginalization and cultural death norms, community-initiated burial societies have emerged in several African countries, the United Kingdom, the United States, Indonesia and also Malaysia. According to Dafuleya (2013), these community-based initiatives (CBIs) are group activities in which members of the community collectively save money for emergencies, help each other out financially and insure themselves and their extended families. In Malaysia, each village and town has its own funeral management organisation. These groups have been around since the 1920s and are usually called *Badan Khairat Kematian*. As the funeral industry and society face rising funeral costs, in order to continue to do good for the community and achieve social goals, groups must find creative ways to deal with the problem of rising funeral costs. This study will therefore explore the role of Muslim funeral management organisations in Malaysia in facilitating Muslim funerals and how they can help alleviate funeral poverty in Malaysia in the long run and help all communities, including low-income communities, to achieve financial and social inclusion.

DISCUSSION

Funeral Services

Dealing with the body (*janazah*) is something that cannot be avoided. It is a *fard kifayah*, i.e. an obligation directed at the community; if some of them have done it, others are exempt from this obligation, but if no one does it, then they all sin. A Muslim has obligations towards the corpses of other Muslims, namely washing, shrouding, funeral prayer and burial. This is evident from the responses of respondents R4, R5 and R12.

"... We have our own SOP. If someone wants to use our services, they call us and there will be someone in charge. Then we ask for a death permit, we ask them about their family background. Once we get the permit, we go to the hospital to either bring the body to our Waqf room or send them straight home. We will arrange this from start to finish... we also operate until midnight.....From a Muslim perspective, there are 4 processes: Washing, shroud, prayer and burial. We equip all our vehicles with a call center. This means that we have 24-hour dedicated staff who are already preparing for the tasks. If there is a death, we will first advise their son what to say, he has just died, which son to come for him to get a medical officer to certify the death, that is, if the death is at home...." (R4)

According to R4, R5 and R12, once they have received a call from a family member and received a death certificate, they are responsible for the management of the corpse (*janazah*). This begins with collecting the body from the hospital to be managed either at home or in the *Waqf* room specifically reserved for the management of the body (*janazah*). The responsibility of managing the body is independent of time, they must always be ready and available 24 hours to manage the funeral. Once the organisations have taken over the management of the body, the family does not need to worry about anything and the mosque takes care of the body from A to Z, i.e. washing, shrouding, funeral prayer and burial.

"...I mean, when a death occurs, the family does not need to think about it, but leaves it to the mosque to arrange everything necessary. We take care of everything from A to Z. The family only takes care of the permit. Get a permit we take care of everything, from bringing the body home to collecting it from the hospital. We take care of the washing, the shroud till burial..." (R5)

"...We wash, shroud and pray. We also have an alternative to washing in a mosque, we can also wash in our van. We have converted our van so that it is suitable for funeral services. This is because it gives house is high, making apartment special funeral van..." (R12)

In addition, in accordance with R4 and R12, they have additional facilities such as a *Waqf* room as well as a fully converted van for the use of funeral management, especially in densely populated places and residences that require such facilities. With this facility, the family no longer has to worry about a place of management, and it also facilitates the management of the body and makes it easier for family members to pay their last respects without having to rent a place.

Financial Aid

The funeral management service incurs costs that are necessary for the complete management of the corpse. These include the cost of washing the body, the purchase of shrouds, the transportation of the body and the cost of burial.

"...Then there is a little difference from the cost and also the difference from the point of view of its coverage. The organisation will cover it all. From A to Z; management, washing, when to bury and so on. All at once with its equipment. It's the whole management package. It covers everything. Like Kampung Tunjong, they give five hundred. The five hundredth pass, the family of the heir or the family of the deceased, will be as far as it is enough, if not enough, they have to add..."(R11)

According to R11, the members (subscribers) of the *Badan Khairat Kematian* receive further benefits such as the payment of funeral management. For example, the family does not have to bear the full cost of funeral arrangements as they are already covered by the *Badan Khairat Kematian* total RM500. The heirs only have to add to it if needed. This provides convenience and benefits to those who are members as they receive the entire funeral management free of charge or at a very low cost.

"...As I said before, if the heir really has no money, he will tell me: "I have no money". So we will take care of everything from A to Z. The funeral will cost them nothing..."(R2)

*"...We give what we are entitled to. If the *asnaf* we give free services like a cloth if we do not have a fund, the other thing the heirs who are responsible or the association of residents..."(R7)*

According to R2 and R7, the funeral management will cover all costs related to funeral management for families and eligible persons such as *asnaf*, poor and orphans. If the mosque or funeral management organisations does not have sufficient funds, they will seek funds from residents' associations and others. This will be a relief and these people will never be deprived of the opportunity to receive proper burial services.

Emotional Support

Emotional support for heirs who have lost a loved one is very important to their recovery process. Losing a loved one is a very difficult experience and can lead to a variety of emotions such as grief, loss, anger and confusion. Support from those closest to them can help them feel heard and accepted and not alone with their grief.

"...Often when we meet the heir, we will always, if he is fickle, his emotions. We will always share his motivation and lift his spirits. We will say to him,

"Patience, this thing is test. Prayer for good". Because Allah speaks of three things that we will bring when person dies. What are the three things that Allah has for us to practice. Children who are soleh, the knowledge which is beneficial and alms jariah. What can we do to please our spirit? We do charitable alms to him. Pray for the parents and reassure him instead of us continuing to cry and do nothing. We guide him to return to normalcy..." (R2)
 ".....We have the task of making this clear and creating an awareness of how to deal with the remains themselves. Let us say we manage 3 people or 10 bodies, these are usually families who help with three people, which means that the remaining seven families leave 100% of the management of the remains to us. The second role is that we usually hold an annual funeral near this mosque to make it clear that the remains are not difficult, are not afraid because people are afraid..." (R3)

According to R2 and R3, the organization also helps to ensure that family members are always calm and emotionally stable during this critical phase. They play a role in motivating and cheering them up by giving them good words and pointing out the rewards in the afterlife. In addition, they play a role in encouraging and guiding family members to care for the body of a family member. In this way, the family will be able to do their best for the body of their beloved family members.

The summary of the results is shown in the figure 1 below;

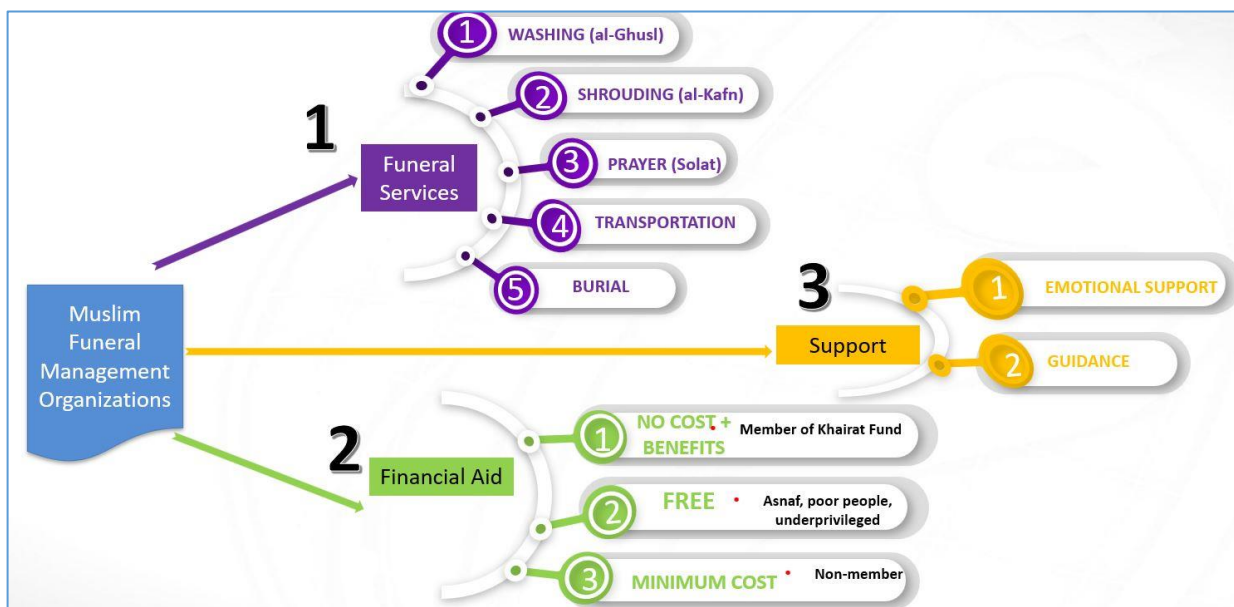


Figure 1 The Roles of Muslim Funeral Management Organisations in Muslim Funeral in Malaysia

CONCLUSION

In summary, the Muslim funeral management organization known as *Badan Khairat Kematian* in Malaysia plays an important role in facilitating and managing the Muslim funeral, starting from washing, shrouding, funeral prayer and burial. Their presence greatly facilitates the management of the remains of family members. In addition, these organizations also help those who are financially unable by providing financial assistance for all costs associated with funeral arrangements. There are no more dropouts and marginalized groups who cannot afford the funeral, and the funeral can be carried out within the prescribed time frame. Families who can afford it also benefit from minimal funeral costs. This practice promotes social and religious cohesion and shared responsibility, including in the handling of Muslim funerals. A culture of

helping, assisting and providing resources or assets for common needs helps to reduce the cost of the funeral so that all members of the community can afford it. In this way, society can build a strong support network that reduces the burden on individuals and families and improves community wellbeing and resilience.

REFERENCES

1. Audebrand, L. K., & Barros, M. (2018). All Equal in Death? Fighting inequality in the contemporary funeral industry. *Organization Studies*. <https://doi.org/10.1177/0170840617736934>
2. Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2003). *Qualitative Research of Education: An Introductory to Theories and Methods (4th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
3. Case, A., Garrib, A., Menendez, A., & Olgianti, A. (2008). *Paying the piper : the high cost of funerals in South Africa*. Retrieved from <http://papers.nber.org/papers/w14456.pdf>
4. Case, A., Garrib, A., Menendez, A., & Olgianti, A. (2013). Paying the Piper: The High Cost of Funerals in South Africa. *Economic Development and Cultural Change*, 62(1), 1–20. <https://doi.org/10.1086/671712>
5. Chen, X., & Zhang, X. (2014). *Costly Posturing: Relative Status, Ceremonies, and Early Child Development*.
6. Corden, A., & Hirst, M. (2015). *The Meaning of Funeral Poverty: an exploratory study*.
7. Dafuleya, G. (2013). Social Entrepreneurship Development in Collective-Based Initiatives: A Qualitative study of African Burial Societies. *4th EMES International Research Conference on Social Enterprise*, (January 2013), 23. <https://doi.org/10.13140/2.1.1742.3686>
8. Drakeford, M. (1998). Last rights? Funerals, poverty and social exclusion. *Journal of Social Policy*, 27(4), 507–524. <https://doi.org/10.1017/S0047279498005376>
9. Fletcher, S., & McGowan, W. (2021). The State of the UK funeral industry. *Critical Social Policy*, 41(2), 249–269. <https://doi.org/10.1177/0261018320932279>
10. Hay, B. (2020). A good going: The importance of the funeral meal at traditional western christian funerals in the United Kingdom. *Hospitality and Society*. https://doi.org/10.1386/HOSP_00014_1
11. Ibhram, M. R., Harun, M. S., & Mahmood, A. R. (2021). Management of the Mosque's Khairat Fund from Constitution, Legal, Social Science and Syarak Perspective. *Journal of Muwafaqat*, 4(2), 51–61.
12. Ismail, E., Khai Lim Sze, Masli Siri Aishah, & Hafiz Nur Izzani Binti. (2019). Institutionalizing Khairat Funds. *IF HUB*, 22–29.
13. Masrukhin, N. H. S., Azlan, A., Mirza, I., & Khairi, K. F. (2022). Issues and Challenges on Khairat Death Fund Management : Case Study of Khairat Death Fund Organizations in Malaysia. *International Journal of Emerging Issues in Islamic Studies*, 2(1), 91–97. <https://doi.org/10.31098/ijeis.v2i1.1011>
14. Moerman, L., & van der Laan, S. (2021). Paupers, burial clubs and funeral insurance: Calculating moral panics. *British Accounting Review*, 53(2). <https://doi.org/10.1016/j.bar.2020.100911>
15. Muhamat, A. A. (2014). Transforming the Khairat Kematian (Mutual Benevolent Association) to Mini Cooperative. *Dimensi Koop*, (January 2014), 25–28.
16. NFDA. (2021). 2021 NFDA General Price List Study Shows Funeral Costs Not Rising as Fast as Rate of Inflation. Retrieved from The National Funeral Directors Association website: <https://nfda.org/news/media-center/nfda-news-releases/id/6182/2021-nfda-general-price-list-study-shows-funeral-costs-not-rising-as-fast-as-rate-of-inflation>
17. Quarker Social Action. (2017). *Fair Funerals campaign Quaker Social Action*.
18. Rofaizal Ibhram, M., Yosef Niteh, M., Ahmad, M., Farid Ravi Abdullah, M., & Sharil, S.

- (2017). Khairat Kematian Di Alam Melayu. *National Pre University Seminar 2017*, 261–266.
19. Roth, J. (2001). Informal microinsurance schemes - The case of funeral insurance in South Africa. *Small Enterprise Development*, 12(1), 39–50. <https://doi.org/10.3362/0957-1329.2001.007>
20. Royal London. (2018). *Buried in Debt The Price of a “Good Send-off” The Royal London National Funeral Cost Index Report 2018*.
21. Shakrani, M. S., Zamzuri Noor, M. S., & Ali, J. (2003). Tinjauan Isu-Isu Yang Membataskan Penggunaan Wakaf Dalam Pembangunan Ekonomi Ummah di Malaysia. *Jurnal Syariah*, 11(1980), 73–98. Retrieved from <http://myais.fsktm.um.edu.my/7524/>
22. Valentine, C., & Woodthorpe, K. (2014). From the cradle to the grave: Funeral welfare from an international perspective. *Social Policy and Administration*, 48(5), 515–536. <https://doi.org/10.1111/spol.12018>
23. Woodthorpe, K., Rumble, H., & Valentine, C. (2013). Putting “The Grave” into social policy: State support for funerals in contemporary UK society. *Journal of Social Policy*, 42(3), 605–622. <https://doi.org/10.1017/S0047279413000068>

İTTİHAT VE TERAKKİ CEMİYETİNİN BİR ALGI YÖNETİMİ ÖRNEĞİ: EDİRNE MESELESİ
 AN EXAMPLE OF PERCEPTION MANAGEMENT OF THE ASSOCIATION OF İTTİHAT AND TERAKKİ: THE ISSUE OF EDİRNE

Elif ÇOŞKUN

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukkale, Denizli
 ORCID ID: 0000-0001-8337-737X

Nazlı Sevim YARDIM

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukkale, Denizli
 ORCID ID: 0000-0001-6567-5584

Samed GEDİKOĞLU

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukkale, Denizli
 ORCID ID: 0009-0003-4690-7134

Tekin DEMİRASLAN

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukkale, Denizli
 ORCID ID: 0000-0001-7811-3804

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Edirne'nin Bulgarlar tarafından kuşatılması ve kurtarılması arasında yaşanan süreçte İstanbul basınının Edirne meselesine ve Osmanlı Devleti'nde yaşanan siyasi mücadelelere yönelik tavrını ortaya koymaktır. Araştırmada nitel yöntemlerden doküman analizi metodu kullanılmıştır. Araştırmanın birincil veri kaynaklarını 1913 yılında İstanbul'da yayımlanan gazeteler oluşturmaktadır. I. Balkan Savaşı sırasında Edirne, Bulgaristan tarafından kuşatılmış, 30 Mayıs 1913 tarihinde imzalanan Londra Antlaşması ile Bulgaristan'a bırakılmış, II. Balkan Savaşı esnasında Osmanlı Devleti tarafından tekrar ele geçirilmiş ve İstanbul Antlaşması ile Osmanlı Devleti sınırları içerisinde bırakılmıştır. Osmanlı Devleti'nin ilk başkentlerinden olan Edirne'nin Bulgarlar tarafından kuşatılması, İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin "Edirne'yi verecekler" sloganı ile harekete geçip 23 Ocak 1913'te Bab-ı Ali'yi basarak yönetime el koyması ile sonuçlanmıştır. Darbe sonrasında muhalifler tarafından gerçekleştirilecek karşı darbe söylentilerini ve Mahmut Şevket Paşa'nın suikasta kurban gitmesini de kullanan İttihat ve Terakki Cemiyeti, muhalefeti fiili olarak ortadan kaldırılmış ve iktidarını sağlamlaştırmıştır. İstanbul basını; Edirne'nin Bulgaristan'a bırakılacağı konusunda kamuoyu oluşturup halkı Hürriyet ve İtilaf Fırkası Hükümeti aleyhinde kışkırtarak İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin hükümet darbesine ortam hazırlamıştır. Ancak İttihat ve Terakki hükümeti, 30 Mayıs 1913'te Londra Antlaşmasını imzalamış ve Edirne'nin Bulgaristan'a bırakılmasını kabul etmiştir. Edirne'nin Bulgaristan'a bırakılması üzerine İstanbul basını sessizliğe bürünmüş, bu konudaki sorumluluğu II. Abdülhamid dönemi ile Hürriyet ve İtilaf Fırkası Hükümeti dönemlerine yüklemiştir. Edirne, 23 Temmuz 1913 tarihinde Osmanlı Devleti tarafından tekrar ele geçirilmiş ve 29 Eylül 1913 tarihinde imzalanan İstanbul Antlaşması ile Osmanlı Devleti'ne bırakılmıştır. Edirne'nin kurtarılması sonrasında Meşrutiyete, İttihat ve Terakki Hükümeti'ne yönelik övgülerde bulunan İstanbul basını; II. Abdülhamid ve Hürriyet ve İtilaf Fırkası dönemlerine yönelik eleştirileri ön plana çıkarmış İttihat ve Terakki Hükümeti ile birlikte ülkede birliğin sağlandığı yönünde mesajlar vermiştir. İstanbul basınının, Edirne ile ilgili olarak yaşanan bütün başarısızlıkları II. Abdülhamid ve Hürriyet ve İtilaf Fırkası'na, bütün başarıları İttihat ve Terakki Hükümeti'ne ve meşrutiyet rejimine mal ederek rejim değişikliğini

halka benimsetmek amacıyla İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin yürüttüğü algı yönetiminin bir parçası olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: II. Abdülhamid, Meşrutiyet, Edirne, Basın, İttihat ve Terakki, Algı Yönetimi

ABSTRACT

The main objective of this research is to investigate the approach of the Istanbul press to the Edirne issue and the political struggles in the Ottoman Empire during the period between the siege of Edirne by the Bulgarians and its liberation. The research utilizes the qualitative method of document analysis. The primary source data of this research is the papers published in 1913 in İstanbul. During the First Balkan War, Edirne was besieged by Bulgaria and was ceded to the country by the Treaty of London, signed on May 30, 1913. During the Second Balkan War, it was retaken by the Ottoman Empire and remained within the boundaries of the Ottoman Empire as agreed in the Treaty of Istanbul. The siege of Edirne, one of the first capitals of the Ottoman Empire, by the Bulgarians resulted in the Association of *İttihat and Terakki* (Union and Progress) mobilizing with the slogan "They will give Edirne" and seizing power by raiding the Bab-ı Ali on January 23, 1913. Using the rumours of a counter-coup by the opponents after the military coup and the assassination of Mahmut Şevket Pasha, The Association of İttihat and Terakki, effectively eliminated the opposition and consolidated its power. Press of Istanbul; while manipulating the public opinion that Edirne would be left to Bulgaria and provoking the public against the Party of *Hürriyet and İtilaf* (Freedom and Accord), and have paved the way for the coup d'état of the Association of İttihat and Terakki. However, İttihat ve Terakki Government concluded Treaty of London on May 30, 1913 and it accepted that Edirne left to Bulgaria. Press of Istanbul remained silent after Edirne was left to Bulgaria. It attributed the responsibility for the loss of Edirne to the Abdülhamid the Second and the Party of Hürriyet and İtilaf. Edirne was regained by Ottoman Empire on July 23, 1913 and it was left to Ottoman Empire by İstanbul Treaty which was signed on September 29, 1913. After the liberation of Edirne, the press of Istanbul praised the Constitutional Monarchy and the Association of İttihat and Terakki. It brought to the fore the criticisms of the periods of Abdülhamid the Second and the Party of Hürriyet and İtilaf. It gave messages that unity was achieved in the country with the Association of İttihat and Terakki. The press of Istanbul attributed all the failures regarding Edirne to Abdülhamid the Second. It can be said that it was a part of the perception manipulating carried out by the Association of İttihat and Terakki in order to make the public accept the shift from absolute monarchy to constitutional monarchy by attributing all successes to the Association of İttihat and Terakki and the constitutional monarchy.

Keywords: Abdülhamid the Second, Constitutionalism, Edirne, Press, İttihat ve Terakki, Perception Management

GİRİŞ

Trablusgarp ve Balkan savaşları devam ederken Osmanlı Devleti'nde İttihat ve Terakki Cemiyeti³ ile Hürriyet ve itilaf Fırkası⁴ arasında yaşanan siyasi mücadeleler gerek ülke içerisinde gerek dış politikada önemli neticeler vermiştir. Meclis çoğunluğunu elinde bulunduran İttihat ve Terakki Cemiyeti, Trablusgarp ve Balkan Savaşlarında yaşanan

³İttihat ve Terakki Cemiyeti hakkında detaylı bilgi için bkz. (Feroz, 2017; Kuran,1959: 410-693; Akşin, 1980: 55-96; Tunaya, 1988: 19-127).

⁴Hürriyet ve İtilaf Fırkası hakkında detaylı bilgi için bkz. Nur, 1996; Tunaya, 1988: 263-312.

olumsuzluklar üzerine iktidardan çekilmiş⁵ ve Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümeti kurulmuştur (Feroz, 2017: 137-140; Levis 2017: 303; Akşin 2017:74-75).

Hürriyet ve İtilaf Fırkası iktidarında ittihatçıların çoğunluk olduğu Mebusan Meclisi dağıtılmış ve İttihatçılar üzerine yoğun bir baskı kurulmuştur (Levis, 2017: 304; Akşin, 2017: 74-75). Bu süreçte Trablus ve Bingazi; İtalyanlara bırakılmış, ittihatçıların düşmanı Kâmil Paşa sadrazamlığa getirilmiş, Balkan Savaşları'nda başarısız sonuçlar alınmış ve ateşkes imzalanarak barışçıl çözüm arayışına girilmiştir. Fakat Osmanlı hükümetinin barış önerileri kabul edilmediği gibi müttefikler, Edirne'nin Bulgarlara bırakıldığı bir barış önerisinde bulunarak Osmanlı Devleti'ni savaşa devam ya da Edirne'nin terki gibi bir ikileme bırakmışlardır (Feroz, 2017: 160-160; Levis, 2017:304).

Edirne'nin Bulgarlara bırakılması konusundaki kararı vermek üzere Kâmil Paşa tarafından toplanan Saltanat Şurası esnasında İttihatçılar önderliğinde harekete geçen halk 23 Ocak 1913'te Bab-ı Ali'ye baskın düzenlemiş, İttihat Terakki yönetime el koymuş ve Mahmut Şevket Paşa sadrazamlığa getirilmiştir (Feroz, 2017: 170; Bazı Vakıa, 1913). Ancak İttihat ve Terakki hükümeti 30 Mayıs 1913'te Londra Anlaşmasını imzalamış ve Edirne'nin Bulgaristan'a bırakılmasını kabul etmiştir. Bunun üzerine hükümete yönelik muhalif hareketler artmış ve 11 Haziran 1913'te Sadrazam Mahmut Şevket Paşa, suikast sonucu öldürülmüştür. Bunun üzerine Sait Halim Paşa sadrazamlığa getirilmiş ve İttihatçılar kesin olarak iktidarı ele geçirmişlerdir (Kuran 1959: 595-605; Akşin, 2017:79-80). Bab-ı Ali Baskını sonrasında siyasi bütünlüğünü kaybeden ve fiilen ortadan kalkan Hürriyet ve İtilaf Fırkası üyelerinin bir kısmı yurt dışına kaçarken bir kısmı da Mahmut Şevket Paşa suikastı ile ilişkilendirilerek idam, sürgün, kürek ve hapis cezalarına çarptırılmışlardır. Böylelikle cemiyetin rakibi olan Hürriyet ve İtilaf Fırkası ortadan kaldırılmıştır (Birbudak, 2013: 85-86). Birinci (1990)'ye göre İttihat ve Terakki Cemiyeti, Mahmut Şevket Paşa suikastını cemiyetin çıkarları doğrultusunda kullanmış hem siyasi rakiplerinden hem de Mahmut Şevket Paşa'dan kurtularak iki kere kazanmıştır. Bütün bu süreçte basın da İttihat ve Terakki Cemiyeti tarafından etkin bir şekilde kullanılmıştır. Savaş (1998) İttihat ve Terakki Cemiyeti ile basın ilişkilerini ele aldığı çalışmasında, II. Meşrutiyet Dönemi'nin ilk yıllarında İstanbul gazetelerinin önemli bir kısmının cemiyet ile ilişkili olduğunu ya da desteklediğini ortaya koymaktadır. Gülaçar (2018), İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin iktidarını kurma sürecinde kendi basını kurduğu basın ideolojik bir araç ve algı oluşturma unsuru olarak etkili bir şekilde kullandığı ve muhalif basın üzerinde baskı kurduğu sonuçlarını ortaya koymaktadır.

Basın⁶ ülke ve dünya çapında yaşanan gelişmeleri aktarmanın yanı sıra toplumun olaylara bakışını yansıtmak ve aynı zamanda kamuoyu oluşturmak açısından son derece önemli bir görev üstlenir. Bu nedenledir ki tarihi olaylar incelenirken toplumla sıkı ve karşılıklı bir etkileşim içerisinde olan basın organlarının incelenmesi, olaylar karşısında toplumun algısını ve basının bu algı üzerindeki etkisini ortaya koymak bakımından önemlidir. Toplumların olaylar ve durumlar karşısında zihinlerinde oluşan algı, kimi durumlarda planlı ya da plansız bir şekilde

⁵ Akşin, (2017:74-75) İttihat ve Terakki'nin çekilmeyi kabul etmesini Trablusgarp'ın kaybının sorumluluğunu üstlenmek istememesi ve meclisteki çoğunluklarını dikkate alarak istedikleri zaman iktidarı ele geçirecekleri konusundaki inançlarına bağlamaktadır.

⁶ Osmanlı Devleti'nde basının misyonunu gerçekleştirdiğini söylemek pek mümkün değildir. Osmanlı Devleti'nde basın, belli dönemlerde kısmi özgürlük kazanmış olsa da genel olarak iktidarların baskı, sansür ve kapatma uygulamalarına maruz kalmış toplumun fikrini yansıtmaktan uzak kalmış otoriteye hizmet ederek toplumsal ayrılıkları körüklemiştir (Demir, 2015:371-376; Doğaner, 2012:120; Topuz, 2003:44-47). Türk basın tarihi ve iktidar basın ilişkileri hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. (İnuğur,2005; Topuz, 2003; Demir, 2015; Doğaner, 2012)

yapılan bir yönlendirmenin sonucunda ortaya çıkabilmektedir. İşte zihinlerde istenilen düşünceleri oluşturmak amacıyla yapılan bu planlı/plansız faaliyetlere algı yönetimi adı verilmektedir (Özarslan, 2014:30-31). Algı yönetimi kavramı ilk olarak ABD Savunma Bakanlığı tarafından literatüre dahil edilmiştir (Ayhan ve Çakmak, 2018:15). Bu kavram adı altında bilinçli ve planlı ilk faaliyetler de ABD istihbarat örgütü CIA tarafından yürütülmüştür. Ancak tarih boyunca devletler, topluluklar ve basın organları tarafından planlı ya da plansız olarak algı yönetimi faaliyetleri yürütülmektedir (Özçağlayan ve Apak, 2017: 107-108; Özarslan, 2014:32). Kuşkusuz ki basın organları geniş insan kitlelerine ulaşma imkânı ile algı yönetimi operasyonları için en elverişli alanı oluşturmaktadırlar. Basın belirli bir amaç doğrultusunda verilmek istenen düşünceyi doğrudan ya da dolaylı olarak topluma sunabilmekte ve bir propaganda aracına dönüşebilmektedir (Özçağlayan ve Apak, 2010:109). Basının bu doğrultudaki faaliyetleri ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bakan ve Kefe (2012), kurumsal olarak algı yönetimini ele almış medya ve iletişim araçlarının yaygın kullanımı ile gerçekleştirilen algı yönetiminin II. Dünya Savaşı, Kore Savaşı, Vietnam Savaşı, Irak Savaşı gibi pek çok askeri organizasyonda kullanıldığını ortaya koymuştur. Özçağlayan ve Apak (2017), The New York Times ve Washington Post gazeteleri özelinde yaptığı çalışmada, Soğuk Savaş Dönemi'nde Amerikan Hükümeti'nin antikomünist algı yönetim aracı olarak basını kullandığı sonucunu ortaya koymuştur. Özarslan (2014); algı yönetimi süreçleri, hedefleri ve stratejilerini incelediği çalışmasında algı yönetimi faaliyetlerinin legal kurumlar ve illegal oluşumlar tarafından ülke içerisinde ya da ülke dışında belirli hedeflere ulaşmak amacıyla insanları ve toplulukları yönlendirmek şeklinde uygulanan süreçler olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Algı yönetimi tabir son yıllarda sıkça duyduğumuz bir kavram olarak karşımıza çıkmakla birlikte geçmişten günümüze devletler ve legal kurumlar tarafından ülke içerisinde ve ülke dışarısında birtakım ulusal hedeflere ulaşmak amacıyla yapılabildiği gibi belirli güç odakları ve illegal örgütler ya da destekçileri tarafından yıkıcı amaçlarla da yürütülebilmektedir. Bu faaliyetler ile devleti ya da kurumlarını veya toplumun bir kesiminin hedef haline getirerek yıpratmak, toplumsal kargaşa ortamı oluşturmak gibi yıkıcı amaçlara hizmet edilebilmektedir (Ayhan ve Çakmak, 2018). Medyanın halkı bilgilendirme ve aydınlatma görevinden uzaklaşarak belirli güç odaklarının amaçlarına hizmet etmesi ülkeyi ve toplumu büyük felaketlere sürükleyecek neticeler verebilir. Bu araştırma ile İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin iktidarını kurmak ve sağlamlaştırmak amacıyla yürüttüğü algı yönetiminin bir sonucu olarak Osmanlı Devleti'ni I. Dünya Savaşı felaketine sürükleyen siyasal iktidarın nasıl kurulduğu, basının yaşanan bu felaketler ve toplumsal ayrışma üzerindeki sorumluluğu açığa çıkarılmaya çalışılacaktır. İttihat ve Terakki Cemiyeti ile İstanbul basını arasındaki ilişkiden hareketle basının önemli bir güç odağı olduğunu gösterdiği gibi basının etik kurallara uymasının önemini ve okuyucunun da kendisine sunulan mesajı sorgulamasının gerekliliğini göstermektedir. İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin basın ile ilişkileri konusunda çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Fakat belirli bir olay süreci içerisinde basın ile İttihat Terakki Cemiyeti'nin ilişkilerini inceleyen kapsamlı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Edirne meselesi, İttihat ve Terakki Cemiyeti ile İstanbul basını arasındaki ilişkinin incelenmesi açısından oldukça elverişli bir çalışma alanı olarak görülebilir. Zira İttihat ve Terakki Cemiyeti, Edirne'nin kaybını İstanbul basını aracılığı ile gündeme taşımış bu konuyu Bab-ı Ali baskınına temel gerekçesi olarak kullanmış fakat Edirne'yi Bulgaristan'a bırakan Londra Antlaşmasını imzalamak zorunda kalmıştır. İstanbul basınının bu iki önemli olay karşısındaki tutumu İttihat ve Terakki Cemiyeti ile İstanbul basını arasındaki ilişkiyi ortaya koymak açısından önemli görülebilir.

YÖNTEM

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinde doküman analizi metodu uygulanmıştır. Doküman analizi, araştırma hedefi olan olgu ve olgular doğrultusunda bilgi içeren yazılı materyallerin

analiz edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek: 153). Araştırmanın birincil veri kaynaklarını 1913 yılında yayımlanan İstanbul gazeteleri oluşturmaktadır. Bu çerçevede İkdam, Sabah, Tercüman-ı Hakikat, Tasvir-i efkar, Servet-i fünun, Alemdar, Türk, Vazife, Silah, İslam Dünyası, İctihat gibi basın unsurları incelenmiş ve Edirne meselesi ile ilgili tavırları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi modeli ile analiz edilmiştir. İçerik analizi modeli, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşmayı amaçlayan analiz metodudur (Yıldırım ve Şimşek, 2002: 174).

ARAŞTIRMA ve BULGULAR

Bab-ı Ali Baskını ve Edirne'nin Bulgaristan'a Bırakılmasının İstanbul Basınındaki Yansımaları

I. Balkan Savaşı esnasında Bulgarların Edirne'yi kuşatması sonrası yaşanan süreçte İttihat ve Terakki Cemiyeti basının da desteği ile organize bir hükümet darbesi gerçekleştirmiş ve iktidarı ele geçirmiştir. Baskın öncesinde bilhassa Edirne'nin Bulgarlara bırakılacağı söylentileri üzerinden "Edirne'yi verecekler!" sloganı ile basında Hürriyet ve İtilaf Fırkası Hükümeti'ne yönelik sert eleştiriler yapılmıştır. (Ahmet Ağaoğlu 1913a; Hicran-ı vükela şayiati, 13 Ocak 1913; Şaiyat-ı gazibeye dair, 1913; Ne haldeyiz nereye gidiyoruz? 1913; İdare-i hususiye, müşterek idare, 1913;). Basının Edirne meselesini gündeme getirerek Hürriyet ve İtilaf Fırkası aleyhinde yaptığı sert eleştiriler ile darbe ortamının hazırlanmasında rol oynadığı ve halkı bu doğrultuda kışkırttığı ileri sürülebilir. Darbe sonrasında İstanbul basınında darbeyi gerçekleştiren İttihat ve Terakki Cemiyeti mensupları adeta kahraman ilan edilmiş, devrik hükümete yönelik ağır hakaretler ve vatan hainliği suçlamaları dile getirilmiştir (Tahsin, 1913; Hükümetin adaleti, 1913; Uyumayan Bir Millet, 1913; İnkılâp, 1913; Her Şeyden Evvel Vatan, 1913; Hakk-ı İhtilal, 1913; Ağaoğlu, 1913a; İ'tizar, 1913). Bab-ı Ali baskını hukuksuz bir darbe olmasına karşın bu konuda basına yansıyan en küçük bir eleştiriye rastlanılmamıştır. Tepkiler daha çok sabık hükümet Hürriyet ve İtilaf Fırkası üzerinde yoğunlaşmış bütün basın organları bu parti ve mensupları ile ilgili ağır hakaretler dile getirmiştir. Hürriyet ve İtilaf Fırkasının yayın organı durumunda olan Alemdar gazetesi dahi baskını eleştirecek bir yazı yayımlamaktan kaçınmıştır. Alemdar, darbeyi "ülkenin içerisinde bulunduğu zor koşullar içerisinde yok edilmek istenen bir kitlenin ani bir asabiyetle gerçekleştirdiği ve şaşkıncı olmayan bir durum" olarak tarif etmekle yetinmiştir (Samimi Bir Hasbihal, 1913). Darbe sonrasında İstanbul basını bütün olarak Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümeti aleyhine tutum sergilerken İttihat Terakki Cemiyeti'ne daha yakın olan Silah ve Türk gazeteleri, Hürriyet ve İtilaf Fırkası mensuplarının darbe girişimi içerisinde olduklarını iddia eden yazılar yayımlanmış, fırkanın mensuplarının cezalandırılması talebinde bulunmuşlardır. Türk gazetesi; 31 Ocak 1913 tarihli sayısında yayımlanan "Demir Pençe Lazımdır" başlıklı makalede, şu ifadelerle yer vermektedir: (M.E., 1913): "Şu öksüz vatan aleyhine çevrilen hain dilleri kopar. Bu zavallı milletin sinesine zehirler saçan yılanları, akrepleri öldür... Şurasını hiç unutma ki mikrobu gebertmedikçe, hiç olmazsa uyusuk bir hale getirmedikçe hasta ifaketyab olmaz." Gazete, "Eracif Saçanlar" başlığı ile yayımladığı başka bir yazıda ise "kimliği ve maksadı belli birtakım murdar ağızların, ülkede çatışma çıkarmaya hazırlandıkları" iddialarına yer verilmiş sert tedbirler alınması konusunda uyarılarda bulunmuştur (Eracif saçanlar, 1913). Silah gazetesi de baskın sonrasında tutuklananların serbest bırakılmasının yanlış olduğunu ileri sürerek "Hürriyet ve İtilaf Fırkası mensuplarına merhamet edilmesinin ülkenin başına büyük bir bela açacağını" (Silahın sözü, 1913) söylemiş "Milleti ezenlerden intikam alınması gerekir, intikamı unutturmak milleti unutturmak." ifadelerine yer vermiştir (E.M.,1913).

Londra Antlaşması'nın basındaki yansımaları

Bab-ı Ali Baskını'na ortam hazırlamak için kullanılan Edirne, İttihat ve Terakki hükümeti tarafından imzalanan Londra Antlaşması ile Bulgaristan'a bırakılmıştır. Edirne meselesi Londra Antlaşması'ndan sonra basının gündemine pek gelmemiştir. Tercüman-ı Hakikat gazetesi,

Londra Antlaşması'nı "Sulh görüşmeleri sonrasında kati anlaşma imzalandı. Bu durum, taraflar arasında emniyet ve güveni tesis etmesi bakımından takdire şayandır." ifadesi ile duyurmuştur. Tercüman-ı Hakikat, anlaşmanın uzaması durumunda ise Osmanlı halkının çok daha büyük zorluklar altında kalacağını da şu şekilde anlatmaktadır (Mukaddemat-ı sulhiyeden sonra, 1913)

"Fihakika Mukaddemat-ı sulhiye protokolü Osmanlılar nazarında tamamen halledilmiş mevad muhtevi idi. Bu noktalar üzerinde daha uzun müddet tevkif etmek, atide İsyaya-yı Osmani vilayetlerine tatbik edeceğimiz projelerinin tacil-i tanzimi nokta-i nazarından cidden muzır ve tecevvüz edilemez bir mahiyete haizdi. Biz balkan harbini kaybedip bitap bir halde olduğumuz için her hususta vukuu bulan hasarlarımızın bilançosunu tanzim etmek için bir an evvel işe girişmek mecburiyetinde bulunuyorduk. Bugün akdedilen Mukaddemat-ı Sulhiye emsaline nispetle daha tamam ve musaliha-i katiyye-i esasat-ı asliyesini muhtevi olup ıslahat sahasında perverde ettiğimiz emellerin tatbikine müsait bir mahiyette bulunmaktadır. Osmanlı devletini en çok ilgilendiren meseleler olumlu ya da olumsuz bir netice ile halledilmiştir. Savaş riski ortadan kaldırılmış ve geleceğe daha sağlam adımlarla ilerleme ortamı oluşturulmuştur. Anlaşma ile her türlü mesele halledilmiş değildir. Diplomatlarımızın asıl işi bundan sonra başlayacaktır. Mukaddemat-ı Sulhiye protokolünde münderiç mevad devletçe bundan dört ay önce karar verilmiş şeylerdi. Biz Rumeli'yi kaybettik fakat orada yaşayan soydaşlarımızın haklarını korumak ve müdafaa etmek için elimizden geleni yapmalıyız."

Bâb-ı Âlî Baskını öncesi yayınlarında Edirne'nin Bulgarlara bırakılmasının büyük bir gaflet olacağını belirten Sabah gazetesi Londra Antlaşmasının imzalandığı haberini duyururken Edirne'den hiç söz etmemiştir. (Musaliha, 1913). Sabah gazetesi, İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin Londra Konferansı'nda yürüttüğü faaliyetin Osmanlı Devleti adına en hayırlı işlerden biri olduğunu söyleyerek (Sir Edward Grey'in nutku, 1913) ulaşılan sonucu başarı olarak göstermektedir.

İkdam gazetesinde; Ali Kemal, 31 Mayıs 1913 tarihinde yayımlanan makalesinde millet olarak başarısız olduğunu ifade ederken memleketin gerek toplumsal gerekse yönetim bakımından fikren gelişmediğine yönelik eleştirilerde bulunmuş fakat doğrudan Edirne olayı ile ilgili bir yorumda bulunmamıştır. Ali Kemal, "fikren gelişmeyen toplumların gelişmiş toplumların her zaman 'mağlubu, mahkûmu hatta esiri' olacağını" dile getirmiştir (Ali Kemal, 1913).

Basının daha çok Balkan devletleri arasındaki anlaşmazlıkları, Yunanistan ile Osmanlı Devleti arasında tartışma konusu olan Adalar ve Makedonya meselesini el aldığı görülmektedir. Gazeteler neredeyse bütün sayfalarını Yunanistan ile devam eden görüşmelere ve Paris'te düzenlenen mali esaslar kongresine ayırmış Edirne meselesi ile ilgili hiçbir yazı ve yoruma yer vermemiştir. Londra Konferansı kararlarını başarı ya da başarısızlık olarak ele almayan basın, Balkan devletleri arasında yaşanabilecek ikinci bir savaş ihtimalinden söz ederken Adalar ve Makedonya konusunda taviz verilmemesi, ordunun terhis edilmemesi gerektiğini belirterek yeni fırsatlar doğabileceği ihtimalinden söz etmektedir (Abdullah Cevdet, 1329a; Ahmet Ağaoğlu, 1913c; Yunus Nadi, 1913a). Edirne kaybedilmişken basının bu olayı unutup bütün enerjisini Adalar ve Makedonya meselesi üzerine harcaması halka Edirne'nin kaybının unutturulması amacıyla yapılan algı yönetimi politikasının bir parçası olarak değerlendirilebilir. Ahmet Ağaoğlu 2 Haziran 1913 tarihli yazısında Edirne'den bahsetmese de Londra Antlaşması hükümleri ile ilgili üzüntülerini dile getirmiş ve bu hükümlerin kabulünün mecburiyetten kaynaklandığı doğrultusunda ifadeler yer vermiştir. Hükümete yönelik bir eleştiri getirmeyen Ahmet Ağaoğlu, Londra Anlaşması'nı Türk milleti ve İslam alemi açısından bir felaket olarak değerlendirirse de anlaşmayı imzalayan heyetin içerisinde bulunduğu durumu dramatize etmiştir. Bu durum eleştiri ile birlikte anlaşmanın çaresizliğin bir sonucu olduğu düşüncesini öne

çıkartarak toplumu sakinleştirmek çabası olarak değerlendirilebilir. Ağaoğlu, yazısında şu ifadelerle yer vermektedir (Ahmet Ağaoğlu, 1913b):

“Mukaddematı imzalanmış olan sulhun ortak kat’î bir şekil alabileceği, bu kadar keşmekeşlerden, tereddütlerden sonra, tahakkuk ediyor gibidir. Bazıları ihtimal ki şu vakayı –diyelim beşşetle- fakat bir hiss-i memnuniyetle karşılayacaklardır. Diğerleri ise bunu bir felaket-i azame gibi telakki ederek Osmanlılık ve Âlem-i İslam için bir devr-i matem’in başlangıcı addedeceklerdir. Sairleri ise, kardeş-i devranın bu gibi tahvilat ve tecelliyatını hükmiyane bir vaziyet-i lakaydı ile seyrederek müteessir bile olmak istemeyeceklerdir. Biz tabiatımız itibariyle ikinci sınıf adamlardan olduğumuz için mukaddematı imzalanmış olan sulhe bir felaket-i kavmiye ve dinîyeden başka bir nazarla bakmayız. Hakikati hiçbir kelime ve cümle ile setretmeye çalışmayalım. Sekiz aydan beri hal-i ihtizarda bulunan bu millet ve devlet ve Hilafet-i İslamiye’nin ameliyat-ı tekfiniye ve tedfinesiyle eylevm Londra ve Paris’te icra ediliyor. Şu şehirlerde Osmanlı murahhasları sıfatı ile bulunan zevatın haline ahval-i ruhiyelerine tahammül ve sabretmeye mecbur buldukları sıkıntılara ced’en acıyoruz. Bunların o menhus, o beş yüz senden beri Hilafet-i İslamiye’nin bir cüzü olan kat’î-i azimenin infikakını, Osmanlılık için ölmesini muhtevî mukaddemat-ı sulhiyeyi imza ederken yüreklerinden akmış olan kanları bütün vücutlarının lerzenak olmadığını, ellerinin titreyişlerinin biz hayalimizde tasavvur edebiliriz.”

Ağaoğlu daha sonraki yazılarında da Edirne meselesine değinmemiştir. 7 Haziran 1913 tarihli yazısında Osmanlı devletinin başarısızlığını politik ayrışmalara bağlamıştır. Toplumun iki kesime ayrıldığını bir kesimin batılılaşma ilim ve fen adına manevi değerlerden ve toplumdan uzaklaştığını diğerinin ise din ve iman adına ilim ve fenden uzaklaştığını her iki tarafın fikirlerinin ülkeyi felakete sürüklediğini ifade eden Ağaoğlu ayrıca modernleşme gayretleri adına yapılan batılı yenilikleri şu ifadelerle eleştirmiştir: (Ahmet Ağaoğlu, 1913ç)

“Bir milletin asıl mağlubiyetini, asıl ölümünü, mağdumiyetini, felaket, tal’a’sız bir harp, mağlubiyet-i askeriye teşkil edemez. Milletler daima kendilerini unuttukları kendi mevcudiyet ve benliklerini kendi sine ve dimağlarında unutmuş, silmiş oldukları andan itibaren intihar etmiş olurlar. Bir millet için asıl felaket, felaketin kendisi değildir. Felakete katlanmak, felaketi unutmak, felakete teslim-i nefis etmektir.... Avrupa’dan getirdiğimiz kavafil-i kavanin ve müesseseler ile veyahut yerli milli olarak “ihsan-ı saat” “hayrü’l telasim” ile tedavi etmek isteyenler pek aldanıyorlar. Bunların kaffesi mazide olduğu gibi atide de yine beyhude ve semeresiz kalacaktır. Muvaffak olmak için ilk şart milleti bilmek, milletin muktezayat ve ihtiyacat ve maneviyesine kesb-i vukuf etmek ve hayatının cihad-ı maneviyesinde husule gelmiş olan boşlukları doldurmaktır. “Tecdid ve ihyanın” tariki budur. Millete kendi hayatından tecdid, anasır ve avamilini alarak kendine yeniden ve bir şekil ve suret-i makule ve münasebete nefh eylemelidir. Başka yerlerden alacağımız müesseselerin kafesi de şu anasır ve avamilden mülhem olmalıdır. Valla aşu tutmaz. Daima yabancı kalır. Semere vermez ve bilahare ağacın kendisini de çürütür. Nasıl ki bunun asarını da şimdi görüyoruz, milletleri yaşatan, milletleri diriltiren bütün amal ve idealler bu suretle teşkil eder. Milletlerin içinde daima mevcut olan velakin kendileri tarafından duyulmayan, idrak edilmeyen, anasır ve avamil-i hayatiye o milletin havi bulunduğu zümre-i rehberan vasıtası ile tertip ve tasnif edilir. Ve kendilerine müesseseler ve mektepler cevami ve menabir tariki ile yeniden iade edilir. Ve bu suretle bir millet beş yüz sene sonra olsun kendi amal ve mukasadına nail olmuş olur. Her bir millet bütün tecelliyat-ı hayatiyesinde kendisini görmelidir. Başkasını görürse horlar. Ve hayata bile bigane ve lakayt

kalarak ezilir gider. Bu hakikati hiç olmazsa şimdi ve düşmanlarımızın bize vermekte olduğu ders-i ibretlerden alarak itiraf etmeliyiz.”

Edirne'nin kaybı ile ilgili olarak basında tespit edebildiğimiz tek eleştiri Vazife gazetesi tarafından yapılmıştır. Gazetenin kurucularından ve başyazarı olan Ahmet Ferit 31 Mayıs 1913 tarihli yazısında I. Balkan Savaşı'nın ilk dönemleri olan 14 Ekim 1912 tarihinde Osmanlı Devleti'nin çok daha iyi durumda olduğunu ve Londra Antlaşmasının sadece Osmanlı Devleti'nin kayıplarını ihtiva eden bir anlaşma olduğunu ve felaketlerin bitmediğini belirttiği yazısında şu ifadelerle yer vermiştir: (Ahmet Ferit, 1913)

“Londra mukaddemat-ı sulhiyesi dün imzalandı. Osmanlılık için ne hazin bir tarih ne meş'um bir gün ne feci bir saat. Rumeli bütün Rumeli bütün bu bergüzar ecdat bu türbe-i müfahir gitti. 328 teşrin-i evvelinin ilk günü padişahımız mağrur Avusturya ve İtalya hudutlarına dayanıyor, Venedik ve Yunan denizlerine yaslanıyordu. Avrupa muvazenesine dahil bir devlet idi. 329 mayısının 17. günü saat iki buçuktan sonra ise Asya'ya kovulmuş sırf Asya bir devlet olduk. Dün hakanü'l berin idik bugün yeniden sultan-ı rum kalıyoruz.”

Yazısının devamında Bulgaristan ile barışın imzalanıp Adalar Makedonya ve mali meselelerin bırakılmasını eleştiren Ahmet Ferit barışın bütün olarak imzalanması gerektiğini söylerken savaş tazminatının kabul edilmesinin affedilmeyecek bir hareket olacağını dile getirerek hükümeti uyarmıştır. Ahmet Ferit'in bu doğrultudaki ifadeleri şu şekildedir: (Ahmet Ferit, 1913)

“Mesaili maliyede adem-i muvaffakiyet faaliyet-i iktisadiyemizi rahnedar eylemektir. Tazminat-ı harbiye vermek ise istikbal ve istiklali-i vatani öldürmekle beraberdir. Devleti tazminat-ı harbiyeden kurtaramayan hükümeti, millet-i Osmaniye ilelebet affetmeyecektir. Bunu rical-i devletimiz şimdiden dimağlarına yerleştirmelidir. Millet yaşamak arzusundadır. Bunun için de musaliha-i katiyye muahedesinde tazminat maddesi görmek istemiyor.”

Vazife gazetesi ilk sayısında yer alan bu eleştirilerin hemen ardından kapatılırken (Suphi, 2021:10) gazetenin kurucusu Mustafa Suphi ve başyazarı Ahmet Ferit, Mahmut Şevket Paşa suikastı sonrasında tutuklanmışlardır (Birbudak, 2013:81).

İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin; Bab-ı Ali baskını ile iktidarı ele geçirmesi konusunda Edirne meselesini kullanarak propaganda yapan ve halkı galeyana getiren İstanbul basını, Edirne'nin İttihat Terakki hükümeti tarafından Bulgaristan'a bırakılmasını mümkün olduğunca görmezden gelmiştir. Londra Antlaşması'nı imzalayan hükümeti hedef alan hiçbir yazı ve yoruma rastlanılmazken barışın tesisi açısından ulaşılan sonucun sevindirici ve hayırlı olduğu yönünde yorumlar yapılmıştır. Basının genel tavrı bu yönde iken muhalefet yapan ve bu konuda hükümeti hedef alan gazetelere müsaade edilmemiş yayımları durdurulmuştur.

Edirne'nin Geri Alınmasının İstanbul Basınındaki Yansımaları

İstanbul basınının Edirne konusundaki suskunluğu Enver Paşa komutasındaki Osmanlı ordusunun 21-22 Temmuz 1913 tarihinde Edirne'yi tekrar ele geçirmesi ile son bulmuştur. Basın Osmanlı ordusunun Edirne harekâtı ve yeni oluşan durum hakkında hakkın detaylı bilgi verirken kahramanlık şiirleri tebrik telgrafları gazete sayfalarında yer almaya başlamıştır (D.K., 1913; Balkanlarda naire-i harb, 1913).

İslam dünyası yazarlarından Abdürreşid'in Edirne kurtarıldıktan sonra “Her ne kadar İslambol muhitinde ekseriyet itibarıyla bir eser-i teellüm görülmedi idiyse de kalbinde iman eseri ve din hamiyeti ve millet gayreti olanlar için büyük bir yevm-i matem idi.” şeklinde ifadelerde bulunmuştur. Abdürreşid'in bu ifadesi Edirne'nin kaybı konusunda basının sessizliğe büründüğü tezini desteklemektedir. Abdürreşid, “Edirne'nin bundan 4 ay evvel, Bulgarlara bırakılması Türkler için bir yüzkarası olmuştu.” diyerek Edirne'nin Bulgaristan'a bırakılmasını eleştirmiş olsa da bu eleştiriyi Edirne tekrar kurtarıldıktan sonra dile getirmiş ve sorumluluğu

da Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümetine yükleyen şu satırları dile getirmiştir (Abdürreşid, 1329 Temmuz 17):

“Değil yalnız Müslümanlar için hatta umum-u şark milleti için bir yevm-i nedamet ve hüsrân olmuştu. Devr-i sabıkta bir aralık oduncular, yorgancılar, kömürçüler, katırcılar ve üfürükçülerden şeyhler olurdu. Bunlar, birdenbire umur-u devlette bir makam tutarak memleketin geleceği ile oynamaya başladı. Bundan sonra bütün millet diplomat oldu. Bu makamların da bu makamları işgal edenlerin de haysiyeti kalmadı. Bu mahalde diplomat ve siyasetçiden, böyle bir neticeden başka bir şey beklenemezdi... Yalnız kendi makamlarını korumak için bir ecnebi kuvvetine istinat ederlerdi. Bu suretle devletin tamam-ı mukadderatını tüfera-i tercümanı istedikleri gibi tedbir ederdi. Nihayet bir sadrazam, kendi makamını muhafaza etmek için devletin bütün menfaatini feda ederek bir düşmanın menfaatine hizmet etmekle iftihar ederlerdi. Hatta haleflerini tehdit için ecnebi ordularını İstanbul’a davet ederlerdi. Cenab-ı Allah’ın yardımıyla düşmanlarımız birbirine düştü ve Edirne tekrar bizim oldu.”

Abdürreşid, bir başka yazısında da Londra Konferansı’nda alınan kararları eleştirirken sorumluluğu yine Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümetine yüklemiş ve İttihat ve Terakki hükümetinin görevini hakkıyla yerine getirdiğini şu sözlerle ifade etmiştir (Abdürreşid, 1329, 15 Ağustos:193-194):

“Bu mesele gösterdi ki asıl kuvvet top ve tüfek değil manevi kuvvettir. Avrupalılara güvenmeyip iman ile inayet-i hakk-ı ruhaniyet-i peygambere güvenecek olursak değil yalnız Edirne değil tuna vilayeti yine bizim bir vilayetimizdir. Yeter ki reiskarda olanlarımız öyle desinler. Allah’a itimat etsinler. Daima Allah bizimledir. Hülâsa hükümetimiz Edirne karşısında vazifesini hakkıyla eda etmiştir.”

Servet-i Fünun gazetesi de Edirne konusundaki suskunluğunu Edirne’nin kurtarılması ile bozmuştur. Servet-i Fünun Osmanlı Devleti’nin Edirne’yi aldığını, Balkanlardaki durumun bir anda değiştiğini ve Avrupa’da infiale neden olduğunu coşku ile duyurmuştur (Cereyan-ı Siyasi, 1913). Servet-i Fünun “10 Temmuz İyd-i Milli” başlıklı yazıda ise Edirne meselesini geriye dönük olarak ele almıştır. Bu yazıda son 5 sene içinde milletin başına büyük felaketler geldiği ifade edilirken bu felaketlerin sorumluluğunu II. Abdülhamid’in “istibdat” yönetimine yüklemiş meşrutiyet rejimine ve İttihat Terakki iktidarına övgüler yöneltmiştir. Söz konusu yazı şu şekildedir: (10 Temmuz İd-i milli, 1913)

“Osmanlı ordusu Millet-i Osmaniye’ye id-i milli hediyesi olarak Edirne ve Kırkkilise’yi verdi. 10 Temmuz günü Osmanlı’lar için muazzez ve muhteremdir. Otuz bu kadar sene istibdat işkenceleri altında kıvranmış olan millet 5 sene evvel bugün feyz ve necat ümidiyle hürriyet ve meşrutiyete şevk ve şadımani içinde sarılmış idi. 5 sene evvel ilan-ı meşrutiyet günü istikbale doğru artık Osmanlıların önünde vasi’ bir saha-i saadet ve rahmet açılmış, terakkiyat ve tealliyan set çeken engel def edilmiş olduğuna kalpler nur-u ümit ile münevver olduğu halde iman edilmiş idi. Bu 5 senede meydana gelen başarısızlıkları; bu dönemdeki kusurlara, acemiliklere atfetmek doğru değildir. Hatta son balkan muharebesinin bile vasi’ mikyasta 30 senelik idare-i istibdadiyenin saçmış olduğu tohumlar, göstermiş olduğu zulüm ve müsamaha hazırlamış idi. Geçen sene İd-i milli Trablusgarp muharebesi içinde hüznü geçmiş idi. Bu sene de son felaketin bu hüznü teşdid edeceği düşünülüyordu. Fakat bugün Millet-i Osmaniye hiç şüphe yok namütenahi bir hiss-i sürur ile mütehasıstır namahdud bir hatta müstegarktır. “

Sabah gazetesi de Edirne kaybedildiğinden beri Türk-İslam aleminin kan ağladığını belirterek Edirne’nin tekrar kurtarılmasını coşku ile duyurmuş, bu gelişmenin İd-i Milli bayramında denk gelmesinin Allah’ın bir lütfu olduğunu belirtirken II. Abdülhamid dönemine ilişkin hakaretamiz

ifadelerde bulunmuştur. Gazete, 10 Temmuz Bayramı ve Edirne'nin kurtuluşu üzerine şu satırları sütunlarına taşımıştır (10 Temmuz 10, 1913):

“10 Temmuz bizim için en büyük millet bayramıdır bu İd-i millinin delalet ettiği mücahede en ulvi bir gayeye matuf bulunmuştu. O mücahede memlekette büyük bir inkılap vücuda getirdi istibdattan kurtulmak insanlar ve milletler için pek büyük bir nimettir. Aynı zamanda 10 Temmuz hayat-ı içtimaiyemizde bir inkişafın bir i'tilanın mukaddeme-i hayriyesidir. Şüphe olunamaz ki inayet-i rabbaniye millet-i osmaniye'yi bu yevm-i mübarekin delalet eylediği nimetler, sükun, asayiş, terakkiyat içinde istifadeye nail edecektir. Eğer biz hürriyete, müsavata, 10 temmuzun cihaz-ı milliyemize idhal ettiği prensiplere sadık kalırsak elbette nail eder. Yaşasın Osmanlılık yaşasın meşrutiyet”

Tasvir-i Efkar gazetesi de Edirne'nin kurtuluşu ile birlikte 10 Temmuz Bayramını kutlayan ve II. Abdülhamid dönemine yönelik eleştirilerde bulunduğu yazısında şu ifadelere yer vermiştir: (Yunus Nadi, 1913 Temmuz 23)

“Bizim için intibah ve i'tilay-ı milletin mukaddeme-i zuhur ve inkişafı olmak suretiyle azim bir kıymet-i maneviyeye malik olan 10 Temmuz görülüyor ki bu sene de felaketli günlerimizin karanlıkları içinden parlak bir güneş gibi doğarak ızdırabzede gönüllerimize ümit ve itimat kuvvetleri bahş ve izafe eyledi. Filhakika milletlerin hayatları geniş vatan hudutları ile değil, idrak ve irfan ile kuvva-i maneviye mikyasları ile ölçülen asırlarda yaşamaktayız. Bu asırlarda her millet münasebat-ı beynelmilel sahasında sendelemek için heyet-i umumiyesi ile insaniyet-i akliye'yi muhit olan malumattan bihaber olmamak mecburiyetinde bulunduğu gibi kendi mevcudiyetini azade-i hanel olarak idame edebilmek için manay-ı milliyetine müdrik olmak ıztırarındadır. Beş sene evvel 10 Temmuz günü Rumeli balkanlarının şevahikından(dağlarından) kopan hürriyet nureleri ile meşrutiyet istirdat-ı ilan kılınmış idi. Bu hareket-i umumiye-i milliyede biz alel derecat bütün milleti ezen istibdadın kabus-u zulmünden kurtuluyor hayat-ı beşerin mebnay-ı sadeti olan hürriyete kavuşuyorduk... 324 senesi 10 temmuzunda kabus-u istibdadı devirmiş idik pek feci felaketlerle mali beş seneyi tetmim eden bu 10 temmuzda elimizden çıkmış olan Edirne'ye girmekliğimizdir

Edirne kurtarıldıktan sonra Celadet ve Kamuran Bedirhan kardeşler Edirne savunması ile ilgili eleştirilerde buldukları bir kitap yazmışlar ve bu kitabın kısa bir özetini de İctihad dergisinde yayımlamışlardır. Bu özet şu şekildedir (Celadet Bedirhan ve Kamuran Bedirhan, 1913):

“Balkanlardan duman ve ateşler yükseldi. Başımız döndü, gözlerimiz önümüzdeki duman ve ateşi delemeyemedi. Uyuyorduk, ürktük. Bulgar süngüsünü Çatalca'ya, Sırp Üsküp'e, Yunan Selanik'e Karadağ İşkodra kayalarına dayanmış uyandık. 500000 telefata verdik. 5'te 1'i kurşunla ölmüş, 500000 Rumelili muhacerat etti. Vatani yaşatmak için ölmek kimsenin aklına gelmedi. Rumeli ateşler içinde yanarken yataklarımızdan kalkmayanlarımız ekseriyeti teşkil etti. Rumeli'nin kalbinden kan fışkırırken can kaygısından pek azımız geçebildi. Rumeli baştanbaşa harap oldu. Memleketin perişanlığıyla ancak birkaç yüksek gönül perişandır. Hepimiz, mütehhim herkes yekdiğerini ithama kalkıyor. Hepimiz mücerrem, herkes yekdiğerini tecrim ediyor. Bu şerait altında yaşamak mümkün olmamıştır. Ve hiçbir zaman mümkün olmayacaktır. Harpdeki zayıyatımız pek büyüktür fakat telafi edilmeyecek kadar değil. Mağlubiyetimizden alacağımız ders daha büyüktür. Ve bu fırsatın ziyatı telafi edilmeyen bir zayı olur. Yolumuz çok zordur. Ancak o güçlük azimle himmetin yanında naçiz, makhur ve natevandır. Şimdi ruhumuz, fikrimiz yıldızsız bir gece, yurdumuza inmek istemeyen ittihad ve itila güneşi yed-i himmetimizden daha yüksek değildir.” (Celadet Bedirhan ve Kamuran Bedirhan, 1913 26 Temmuz)

Abdullah Cevdet, Bedirhan kardeşlerin bu kitabından bahsettiği bir yazı kaleme almış ve bu yazıda “Bedirhan kardeşler gözbebeğidir.” şeklinde ifadelerle kitabı ve kitapta yazılanları desteklediğini ifade etmiştir. Bu yazı özetle şu şekildedir: (Abdullah Cevdet, 1329b).

“Bugünlerde, zamanın ve izanın istediği doğrultuda kitaplar yazılmaya başlandı. Türkiye’yi ve İslam âlemini dört taraftan saran tehlikeleri ortaya koyan bu eserlerin yazılması sevindiricidir. Bu kitapların birincisi Celadet ve Kamuran Bedirhan’ın Edirne Sükûtu, ikincisi Faik Ali’nin Elhak-ı Vatan. Bu kitaplar zahirde birbirine hiç benzemez ama ikisinin muradı birdir: Düşen ümit ve cesaretimizi elinden tutarak kaldırmak. Bedirhan kardeşler, şefkatlerini tatlı dil ile icra etmiyorlar. Onların şefkati kahhardır. Edirne’nin hicran ve hüsrânını kuru ve sert hitaplarla söylüyorlar. Kelimeleri kırbaç gibidir. Bu kitaba müellif ben olsaydım “Nohut Yakısı” ismini verirdim. “Edirne Sükûtu’nun İç Yüzü”, Türkiye’nin bazevi himmetine açılmış bir nohut yakısıdır. Fakat bu yaranın ağzına sıkıştırılan nohut ateşendir. Bu ateş, yarayı besleyecek ve Türkiye’ye yaşadığını ve altında ölüm tehdidi bulunduğunu aleldevam hissettirecektir”

Gerek Bedirhan kardeşlerin gerekse Abdullah Cevdet’in yazılarında Edirne savunması esnasında yaşanan olumsuzluklar ve halkın ve askerlerin yaşadığı ıstıraplar anlatılmakla birlikte bu eleştiriler hükümetle ilişkilendirilmemiştir.

Haftalık olarak yayımlanan Çocuk Dünyası dergisi 5 Haziran 1913 tarihli sayısında Edirne’nin kaybedilişi ile ilgili herhangi bir yazı ve habere yer vermemiştir (Çocuk Dünyası, 1913 Haziran 5). Çocuk Dünyası 23 Temmuz 1913 tarihli sayısının kapağında büyük puntolar ile 10 Temmuz ve Edirne başlıklı bir yazıya yer vermiştir. Yazıda şu ifadeler yer almaktadır:

“10 Temmuz tam beş sene evvel Osmanlılara insanlıklarını, hürriyetlerini kazandırmıştı. Bu ne mübarek ve hayırlı bir bayramdır ki Osmanlılar bugün de sevgili Edrinelerini tekrar kazanıyorlar. 10 Temmuz padişahımıza, milletimize, ordumuza kutlu ve mübarek olsun” (10 Temmuz ve Edirne 1913, Temmuz, 23, Çocuk Dünyası)

İstanbul Anlaşması ile Edirne’nin Osmanlı Devleti’ne Bırakılmasının Basındaki Yansımaları

İstanbul Antlaşması ile Edirne’nin kurtarılmasından sonra bu gelişme büyük bir başarı olarak gösterilmiş İttihatçılara yönelik övgüler dile getirilmiştir. Sebilürreşad dergisinde Hindistan gazetesi Hemderd’den aktarıldığı belirtilen makalede; İttihat Terakki komutanlarına övgüler yapılırken II. Abdülhamid dönemi komutanlarına yönelik Tahsin Paşa⁷ örneği üzerinden hain, alçak, namussuz gibi hakaretler yer almaktadır. Söz konusu yazıda şu ifadeler bulunmaktadır: (S.M. Tevfik, 1329)

“Hemderd diyor ki: ‘Osmanlı askerlerinin kolunu bükecek başka bir asker dünyada yoktur. Böyle asker daha doğmamış ve doğmayacaktır. Vird-i zebani kelime-i mübeccel (dua ile yüceltilen) tevhidullah-i ekber olan bir ordu hiçbir zaman küffar askerine mağlup olmaz. Peygamber-i ziyşanın ruh-i muhteremi bunlarla beraberdir. Evvelce mağlup oldularsa bu mağlubiyet Osmanlı ordusunu idare eden cahillere, hainlere şamildir. Osmanlı askerini iyi idare etselerdi zahire ve erzakı yerli yerine vaktiyle yollasalardı Osmanlı askeri dağları yerinden oynatacaktı. Fakat eyvah! Yazıklar olsun ki muhterem Osmanlı ordusunun başında kumandanlığında Selanik’i beyhude yere teslim eden hain alçak Tahsin Paşalar bulunuyordu. Onun için Osmanlılar mağlup oldu. Şimdi ise o namussuz korkak herifler yerine İbrahim ve Enver Beyler gibi gençler bulunmaktadır. Bunların kalbinde nur-u İslamiyet’in sat’i (yüceliği) ve lem’(parlaklığı) olduğundan daima muvaffak olurlar.”

Sebilürreşad dergisinde İstanbul Antlaşması üzerine bir değerlendirme yapan Ahmed Ağaoğlu, anlaşma ile başarılı bir sonuç elde edildiğini vurguladıktan sonra Balkan devletleri arasındaki

⁷ II. Abdülhamid dönemi komutanlarından Hasan Tahsin Paşa hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. (Erbaş, 2017)

anlaşmazlıkların Londra Konferansı kararlarını geçersiz kıldığını ileri sürerek Osmanlı Devleti'nin Adalar ve Makedonya'dan vazgeçmemesi gerektiğini şu ifadelerle dile getirmiştir (Ağaoğlu, 1329 Eylül 26):

“Bu anlaşma, Osmanlı'nın hayatî menfaatleri bakımından Edirne'nin işgalinden önceki hale göre parlak bir şekil aldı. Dost ve düşmanlar, Osmanlı devlet adamlarının elde etmiş oldukları bu başarıyı müttelifan takdir ediyorlar. Hülâsa Bulgaristan'dan ne gerekiyorsa aldık. Hatta Bulgaristan'da yaşayan Müslümanlar için hiçbir zaman ulaşamadıkları hukukî imtiyazlar elde edildi. Allah, bizi ikaz için cezalandırdı ise de İslamiyet'in bu kadar zelil olmasına razı olmadı. Düşmanlarımızı ayrılığa, bizi de birliğe sevk eyledi. Bugün kuvvetimiz Yunanistan'dan kat kat fazladır ve onlarla aramızda imzalanmış hiçbir anlaşma yoktur. Savaş tatil edilmiş olsa bile bakidir. Ne Bükreş ne de Londra Konferansları bizim hareketimize engeldir. Savaşı arzu etmiyoruz fakat Yunanistan'ı ezebilecek kuvvete malikiz. Adalar ve Makedonya meselesini müzakere ve Osmanlı menfaatleri doğrultusunda çözmek hususunda bizi hiçbir şey alıkoyamaz. Yunanistan gerçekten barış istiyorsa, yeniden savaşın başlamasını istemiyorsa Osmanlı bakış açısını kabul, Adalar ve Makedonya meselesini müzakere etmelidir.”

Ağaoğlu, Tercüman-ı Hakikat gazetesinde yazdığı bir başka makalede anlaşmanın Osmanlı için başarı olarak görülebileceğini fakat balkanlarda bırakılıp gelinen yerlerin üzüntüsünün hep hissedileceğini belirtmiştir. Ağaoğlu, yazısının devamında Osmanlı Devleti'nin başına gelen felaketlerin sebeplerini toplum içerisindeki ayrılıklara bağlamış ve şu açıklamalarda bulunmuştur (Ağaoğlu, 1913d):

“Biz şu meşum felaket-i encam ihtilaf ve teştitin aramızdan kalkması çarelerini bulmalıyız. Matemler musibetler içinde yüzümüz yalnız ittihat sayesinde birazcık gülmeye başladı. Edirne'yi de trakya'yıda iade ettiren şu ittihat oldu. Haysiyet ve şerefimizi de ecanip arasında ihya eyleyen yine şu ittihatıdır. Bir müddetten beri gerek millet ve gerek ordu-u Osmani meyanında müşahede edilen sükun ve ittifak ecnebilerin bile hayretine mucip oldu. Ve biraz evvel teşettüt, ihtilaf, herc ve merci içinde adem-i abada doğru yürümekte olduğumuza hüküm edenler bugün Osmanlıların müstehak-ı hayat olduklarını itiraf ve teslim ediyorlar. Biz git gide şu hablü'l metin necat olan sükun ve ittihadı daha ziyade teşdit ve takviye etmeliyiz.”

Ağaoğlu; yazısının devamında geçmişte devlet adamlarının ve halkın hırsları doğrultusunda hareket ederek zararlı işler yaptıklarını belirtirken vatandaşların ve devlet çalışanlarının devlete karşı siyasi hareketlere meyletmemeleri gerektiği yönünde açıklamalar yapmıştır. Ayrıca geçmişte büyük devletlerin isteklerine boyun eğildiğini ve bunun felaketler yaşanmasına neden olduğunu ifade ederken “kimseyi suçlamak istemiyoruz” diyerek başladığı sözlerini II. Abdülhamid ve/veya Hürriyet ve İtilaf Fırkası dönemlerine yöneltildiği düşünülebilecek olan şu sözlerle bitirmiştir (Ağaoğlu, 1913d) :

“Millet bir azimi kahramane ile ananepreştışkarı olan ve ecnebi mezillet meskenet-i daiyesine tutularak bu kadar felaketleri celb etmiş bulunanları üzerinden attı. Müşterek notalara telgraflara, ateşin nutuklara rağmen Trakya'ya Edirne'ye doğru yürüdü. Hakkını kendi şerefini muhafaza ve müdafaa edeceğini bir azim-i kati ile beyan etti.”

Ahmet Ağaoğlu, yazılarında tarafsız bir pozisyon alıp kayıplar ile ilgili üzüntülerini dile getirmiş olsa da “Millet bir azimi kahramane ile ananepreştışkarı olan ve ecnebi mezillet meskenet-i daiyesine tutularak bu kadar felaketleri celb etmiş bulunanları üzerinden attı” (Ağaoğlu, 1913d) diyerek geçmiş dönem hükümetlere yönelik tavrını; “Bir müddetten beri gerek millet ve gerek ordu-u Osmani meyanında müşahede edilen sükun ve ittifak ecnebilerin bile hayretine mucip oldu.” (Ağaoğlu, 1913d) sözleri ile de İttihat ve Terakki hükümetine yönelik tavrını ortaya koymuştur. Ahmet Ağaoğlu, 1914 seçimlerinde Afyon mebusu olarak

Mebusan Meclisi'ne seçilmiş, 1915 yılında İttihat ve Terakki Cemiyeti Genel Merkez üyeliğine getirilmiş ve 1918 yılında İttihatçıların ileri gelenleri ile birlikte Malta'ya sürülmüştür (Özcan, 2010:5). Bunlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde Ahmet Ağaoğlu'nun İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin algı yönetimi faaliyetinin bir parçası olduğu ileri sürülebilir.

Sabah gazetesi de İstanbul Antlaşmasını büyük bir başarı olarak duyurmuş ve mevcut şartlar içerisinde ulaşılan sonucun ümit edilemeyecek bir başarı olduğunu belirterek hükümeti tebrik ederken bu başarının millet içerisinde birliği beraberliği sağladığı ve hükümete olan güveni artırdığı ifade edilmiştir. Yazıda şu önemli bölümler yer almaktadır (D.K., 1913 Eylül 30).

“Bulgaristan’la sulh akit olundu ilaveten deriz ki iyi bir sulh akit olundu şeraiti tetkik edilince bu sulhün bab-ı Ali için bir muvaffakiyet olduğu tezahür eder. Bundan dolayı biz hükümeti ve konferansta hukuk-u menafi-i osmaniye müdaffa eden murahhaslarımızı tebrike kendimizi borçlu görüyoruz. Matbuat he işte hakikati aramakla mükelleftir gözümüzün karşısında bulunan muahede ikinci balkan muharebesinin bahş eylediği fırsattan istifade ve o fırsatı tenmiye hususlarında ciddi bir maharet ibraz edilmiş olduğunu ispat etmektedir. Ahval-i mevcudiyet dairesinde bundan daha müsait şerait istihsali ümit olunamazdı... Devlet ve Milleti selim ve sükuna isal etmek emrinde hükümetimizin takip etmekte olduğu maksat, bu sulh ile tamama ermiştir. Sulhün temennide mesul ve gayr-i mesul umum-i efrad-ı milletin amali müttehit bulunduğu gibi bu arzusunun kuvveden faale isali ancak mağkulattan her tarafça kabulüne mütevaffık olduğunu takdirde dahi efkar-ı umumiye müttefik bulunmaktadır.”

Edirne'nin tekrar kurtarılması İttihat Terakki Cemiyeti ve İstanbul basını için yeni bir propaganda aracı olarak görülmüş ve değerlendirilmeye çalışılmıştır. Edirne'nin kurtuluş günü Meşrutiyet'in ilanı ile aynı güne denk gelmiş, Edirne'nin kurtarılmasından daha çok Meşrutiyet'in ilanına yönelik kutlamalar basında yer tutmuştur. İstanbul basını, Edirne'nin kurtarılması ve Meşrutiyet'in ilanının yıldönümü hasebiyle Meşrutiyet'e ve İttihatçılara yönelik övgüler dile getirirken II. Abdülhamid'e, Hürriyet ve İtilaf Fırkasına yönelik eleştiri ve hakaretlerde bulunmuşlardır.

SONUÇLAR

İstanbul basını, Edirne'nin Bulgaristan'a bırakılacağı söylentilerinden hareketle Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümeti aleyhine “Edirne’yi verecekler!” sloganı ile yoğun bir propaganda faaliyeti yürütmüş ve Bab-ı Ali Baskını'na ortam hazırlamıştır. Basın, darbeyi gerçekleştiren İttihat ve Terakki mensuplarını kahraman ilan edip Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümeti mensuplarını vatana ihanetle suçlarken Hürriyet ve İtilaf Fırkası mensuplarının bir karşı darbe hazırlığı içerisinde oldukları ve intikam alınması gerektiği yönünde yayımlar yapmıştır. Mahmut Şevket Paşa suikastı sonrasında da Hürriyet ve İtilaf Fırkası mensupları idam, sürgün gibi cezalara çarptırılmış ve muhalefet fiilen ortadan kaldırılmıştır.

İstanbul basını, Londra Antlaşması ile Edirne'nin Bulgarlara bırakılması konusunda çoğunlukla sessiz kalmış ve başarısızlığı görmezden gelmiştir. Edirne'yi Bulgaristan'a bırakan İttihat ve Terakki hükümeti olmasına rağmen İstanbul basını, anlaşma hükümlerinin dört ay evvel Hürriyet ve İtilaf Fırkası hükümeti tarafından kabul edildiğine vurgu yapılmıştır. Edirne'nin kaybedilmesi üzerine İstanbul basınında Vazife gazetesinin kapatılmasına sebep olan eleştirileri haricinde Edirne'nin kaybı ile ilgili bir başka bir eleştiriye rastlanılmamıştır. Buna karşın İstanbul basını Adalar ve Makedonya meselelerine geniş yer ayırmıştır. Bu süreçte İstanbul basınına Edirne meselesini unutup Adalar ve Makedonya meselesine dikkat çekmesi ve hükümeti yeni bir savaşa yönlendirecek mahiyette yayımlar yapması kamuoyunun dikkatini Edirne'den uzaklaştırmak amacıyla yapılan algı operasyonunun bir parçası olarak değerlendirilebilir. Diğer taraftan İstanbul basını, Balkan devletleri arasında ikinci bir savaşın çıkabileceği, bunun Osmanlı devleti açısından yeni fırsatlar doğurabileceği ve ordunun terhis

edilmemesi gerektiği şeklinde doğru öngörülerde bulunmuştur. Bu durumun; hükümeti bu konuda zinde tuttuğu, ordunun terhisinin önüne geçtiği ve Edirne'nin tekrar kurtarılmasında rol oynadığı söylenebilir.

İstanbul basını, Edirne'nin tekrar kurtarılmasından sonra Edirne meselesi ile ilgili sessizliğini bozmuş ve bu olayı İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin büyük bir başarısı olarak göstermiştir. Diğer taraftan bu dönemde Edirne'nin kaybıyla birlikte Trablusgarp ve Balkan Savaşları döneminde yaşanan başarısızlıklar ile ilgili eleştiriler yapılmış olsa da 5 yıllık İttihat ve Terakki iktidarına rağmen basının büyük bir kısmı bu başarısızlıkların sorumluluğunu II. Abdülhamid dönemi “*istibdat*” yönetimine ve Hürriyet ve İtilaf Fırkası'nın kısa dönem iktidarına yüklemiştir. “Son beş yıldır yaşanan başarısızlıkların sorumluluğunu mevcut hükümete yüklemek yanlıştır. Bu başarısızlık 30 bu kadar yıl süren *istibdat* yönetiminin tohumlarının bir sonucudur.” şeklindeki ifadeler basının Edirne konusundaki ve diğer başarısızlıklar karşısındaki tavrını ortaya koymaktadır. Edirne'nin kurtarılması, Meşrutiyet'in ilanı edildiği gün olan Rumi 10 Temmuz tarihine denk gelmiştir. İstanbul basını; Edirne'nin kurtarılması ile birlikte Meşrutiyet'in ilanını kutlarken Meşrutiyetin ilanını II. Abdülhamid “*istibdat*”'ndan kurtuluş günü olarak göstermiş, Meşrutiyet'e ve İttihat-Terakki Cemiyeti'ne yönelik övgülerde bulunmuştur. ,

İstanbul anlaşması ile Edirne'nin Osmanlı Devleti'ne bırakılması sonrasında İstanbul basını, Edirne'nin kurtarılması ile ilgili yorumlarda İttihat Terakki Cemiyetine ve meşrutiyete yönelik övgülerde bulunurken elde edilen başarıların II. Abdülhamit ile Hürriyet ve İtilaf Fırkası'ndan ülkenin başından gitmesinin bir sonucu olduğuna vurgu yapmıştır.

Sonuç olarak İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin kesin iktidarını kurmak, Meşrutiyet yönetimini halka benimsetmek için İstanbul basını aracılığı ile Edirne meselesini bir algı oluşturma unsuru olarak kullandığı, başarılarını yücelterek kamuoyuna sunarken başarısızlıklarını da II. Abdülhamid dönemine ve Hürriyet ve İtilaf Fırkasına mal ederek unutturmaya çalıştığı söylenebilir. Bütün bu süreçte yaşananlar ve İstanbul basınının tavrı göz önünde bulundurulduğunda İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin basın üzerinde kesin bir kontrolünün bulunduğu ve bu kontrolün Hürriyet ve İtilaf Fırkası iktidarı döneminde de varlığını sürdürdüğü söylenebilir. İstanbul basını, İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin iktidarını kurmasına hizmet ederek Osmanlı Devleti'nin sürüklendiği I. Dünya Savaşı felaketinde dolaylı olarak rol oynamıştır.

İstanbul basını Edirne'nin kurtarılması sonrasında elde edilen başarıların Osmanlı toplumunda sağlanan birliğin bir sonucu olduğu, halkın ve ordunun hükümeti desteklediği yönünde mesajlar vermiştir. Mahmut Şevket Paşa suikastı sonrasında 24 kişinin idama mahkûm edildiği; onlarca kişinin yurt dışına kaçmak zorunda kaldığı ya da sürgün edildiği; muhalif bütün gazetelerin kapatıldığı bir ortamda, basının birlikten söz etmesi dikkat çekicidir. Bu mesajlar, toplumu yatıştırmak amacıyla yapılmış olabileceği gibi darbe ile iktidarı ele geçirerek muhalefeti sindiren İttihat ve Terakki hükümetinin olası bir muhalif hareketten çekindiğinin ve basını kullanarak muhalif eylemlerin önünü almak istediğinin işareti olarak yorumlanabilir.

Bu araştırmanın sonuçları, basının çok önemli bir güç odağı olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte bu güç odağının doğru öngörülerle politikacıları ve halkı doğru yönlendirmesinin millet yararına çok önemli neticeler verebileceğini gösterdiği gibi topluma hizmet etmekten uzaklaşarak birtakım güç odaklarının hizmetine girmesinin de ne kadar vahim sonuçlar doğurabileceğini ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın ulaşılan sonuçları doğrultusunda İstanbul basınına araç olarak kullanarak kesin iktidarını tesis eden İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin, I. Dünya Savaşı sürecinde basın ile ilişkilerinin incelenme konusu olarak önerebiliriz. Bu konudaki ön bulgularımız, Osmanlı Devleti'nin I. Dünya savaşında girmesinden önceki süreçte basının İttihat ve Terakki Cemiyeti'nin savaşta alacağı pozisyon doğrultusunda kamuoyu oluşturduğu yönündedir. İstanbul basını, İtilaf Devletlerini İslam dünyasına karşı kurulmuş bir ittifak olarak gösterirken Almanya'yı Müslüman dostu ve savaşı kesin olarak kazanacak taraf olarak sunmuş ve İngiltere'nin sömürgesi altındaki Müslümanlara zulmettiği şeklinde mesajlar vermiştir (Ahval-

i siyasiye, 1330; Harb-i umumi, 1330; Harp ve Siyaset Sahnelerinde, 1330; İstihlas zamanı, 1330; Yunus Nadi, 1330; Yine Müslümanlara tariz,1330).

KAYNAKLAR

Tetkik Eserler

- Akşın, S. (1980), 100 soruda Jön Türkler ve İttihat ve Terakki. İstanbul, Gerçek Yayınevi.
- Akşın, S. (2017), Kısa Türkiye tarihi. İstanbul, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Ayhan, A. ve Çakmak, F. (2018). Türkiye'ye yönelik algı operasyonlarının dijital medyaya yansımaları. Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, Kasım (30): 11-35.
- Bakan, İ. ve Kefe, İ. (2012). Kurumsal açıdan algı ve algı yönetimi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(1): 19 – 34.
- Birbudak, T.S. (2013). Osmanlı basınında Mahmud Şevket Paşa Suikastı, Bilig Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi,(65):69-94.
- Birinci, A. (1990). Hürriyet ve İtilaf Fırkası. İstanbul, Dergâh Yayınları
- Demir, Ş. (2015), İktidar basın ilişkilerinin Osmanlı Devleti'nde görünümü (1831-1918), Journal of SocialScience,(33):367-377.
- Doğaner, Y. (2012)Hürriyet ve modernleşme enstrümanı olarak Osmanlı'da basın. H.Ü. Edebiyat Fakültesi Dergisi, 29(1): 109-121.
- Erbaş, F. (2017) Sultan Abdülhamid'in sırdaşı Tahsin Paşa'nın Yıldız Sarayı hatıraları, İstanbul: Yakın Plan Yayınları.
- Feroz, A. (2017), İttihat ve Terakki 1908-1914, İstanbul, Kaynak Yayınları.
- Gülaçar, A. G., (2018). II. Meşrutiyet Dönemi iktidar oluşumu sürecinde basının rolü, Vakanüvis Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi, Yıl 3, Prof. Dr. Azmi Özcan Öğrencileri Özel Sayısı:105-128.
- İnuğur, M. N. (2005), basın ve yayın tarihi, İstanbul, Der Yayınları.
- Kuran, A.B. (1959), Osmanlı İmparatorluğu'nda inkılâp hareketleri ve milli mücadele, İstanbul, Çeltüt Matbaası.
- Lewis, B. (2017), Modern Türkiye'nin doğuşu, Ankara, Arkadaş Yayınları.
- Nur, R. (1996), Hürriyet ve İtilaf Fırkası nasıl doğdu nasıl öldü, Yayına Haz: İlhami Yalınkılıç, İstanbul, Kitabevi.
- Özarlan, M. Z. (2014). Kitleleri harekete geçirme aracı olarak sosyal algı yönetimi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler, İstanbul.
- Özcan, Ö. (2010). Ahmet Ağaoğlu ve Yusuf Akçura'nın siyasi kimliklerinin analizi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, kamu yönetimi Anabilim Dalı (Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi), Kütahya.
- Özçağlayan, M. ve Apak, D. (2017). Soğuk savaş yıllarında algı yönetimi. Haber ve Propaganda İlişkisi. Marmara İletişim Dergisi, (28): 107-130.
- Şahbaz, M. (1998). İkinci Meşrutiyet döneminde İttihat ve Terakki ve basın. Türk İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4(10):399-419.
- Topuz, H. (2003), II. Mahmut'tan holdinglelere Türk basın tarihi, İstanbul, Remzi Kitabevi.
- Tunaya, T. Z. (1988), Türkiye'de siyasi partiler, Cilt I, İstanbul, Hürriyet Vakfı Yayınları.

Gazete Yazıları

- Abdullah Cevdet, (1329a 30 Mayıs). Mesail'i siyasiye adalar meselesi. İctihad, IV (68): 1493-1498.
- Abdullah Cevdet, (1329b 25 Temmuz). İki kitap. İctihad, IV (73), 1613-1616.
- Abdürreşid, (1329a Temmuz 17), 10 Temmuz ve Edirne Bayramı. İslam Dünyası. I (11): 161-163
- Abdürreşid, (1329b Ağustos 15). Edirne ne olabilirdi?. İslam Dünyası, 1(13): 193,194.
- Ahmet Ağaoğlu, (1329 Eylül 26). İcmal-i Siyasî. Sebilü'r-Reşad. 11(265):76-78

- Ahmet Ağaoğlu, (1913a Ocak 22). Meclis-i istişare. Tercüman-ı Hakikat,1
- Ahmet Ağaoğlu, (1913b Haziran 2). Atiye doğru. Tercüman-ı Hakikat,1
- Ahmet Ağaoğlu, (1913c Haziran 4). Müteyakkız bulunmalıyız, Tercüman-ı Hakikat,1
- Ahmet Ağaoğlu, (1913ç 7 Haziran). Bir ders-i ibret. Tercüman-ı Hakikat,1
- Ahmet Ağaoğlu, (1913d Eylül 30). Akd-i sulhten sonra. Tercüman-ı Hakikat,1
- Ahmet Ferid, (1913 Mayıs 31). Londra Musalihalı, Vazife, 1
- Ahval-i siyasiye. (1330 Ağustos 19). Tasvir-i Efkâr, 2.
- Ali Kemal, (1913 Mayıs 31). Çünkü. İkdâm, 1.
- Balkanlarda naire-i harb. (1913 Temmuz 22). Sabah, 1.
- Bazı Vakıa. (1913 Ocak 24). Tasvir-i Efkâr,1.
- Celadet Bedirhan ve Kamuran Bedirhan, (1329 Temmuz 11) Edirne sükutunun iç yüzü. İctihad, 4(71): 1569-1570.
- Cereyan-ı siyasi. (1913 Temmuz 31). Servet-i Fünûn, 45(1756): 282-283
- D.K. (1913a Temmuz 22). Bab-ı Ali'nin notası ve devletler, Sabah, 1.
- D.K. (1913b Eylül 30). Osmanlı- Bulgar musalihalı. Sabah, 1.
- E.M. (1913 Ocak 29), Üvey ana kabinesi. Silah, 3.
- Eracif saçanlar. (1913 Şubat 1). Türk, 2.
- Hakk-ı ihtilal. (1913 Ocak 24). Tercüman-ı Hakikat,1.
- Halid Fahri, (1913 Temmuz 22). Edirne'ye doğru. Sabah, 1.
- Harb-i umumi. (1330 Ağustos 15). Tasvir-i Efkâr, 2.
- Harp ve siyaset sahnelerinde. (1330 Eylül 22). İkdâm, 1.
- Her şeyden evvel vatan. (1913 Ocak 12). Alemdar, 1.
- Hicran-ı vükela şayiati. (1913 Ocak 13). Tasvir-i Efkâr, 4.
- Hükümetin Adaleti. (1913 Ocak 29). Silah, 4.
- İdare-i hususiye müşterek idare. (1913, Ocak 22). Tercüman-ı Hakikat, 1.
- İnkılâp. (1913 Ocak 24). Tercüman-ı Hakikat, 1.
- İstihlas zamanı. (1330 Teşrinievvel 19). Tercüman-ı Hakikat, 1.
- İ'tizar. (1913 Ocak 24). Tasvir-i Efkâr, 1.
- M.E. (1913 Ocak 31). Demir pençe lazımdır. Türk, 1.
- Mukaddemat-ı Sulhiyeden sonra, (1913 Haziran 1). Tercüman-ı Hakikat,1
- Müsaliha. (1913, Haziran 1). Sabah, 1.
- Ne haldeyiz nereye gidiyoruz? (1913 Ocak 13). Tasvir-i Efkâr, 1.
- Samimi bir hasbihal. (1913 Şubat 1). Alemdar, 1.
- Silah'ın sözü. (1913, Ocak 29). Silah, 1.
- Sir Edward Grey'in nutku Islahat meselesi ve Avrupa. (1913, 1 Haziran) Sabah, 1.
- S.M. Tefik, (1329 Ağustos 29). Edirne'nin yeniden fethi, Sebilürreşad, 11(261), 7-9
- Şayiati-ı gazibeye dair. (1913 Ocak 14). Sabah, 3.
- Tahsin. (1913 Ocak 30). Yeter bu miskinlik yeter. Silah.
- Uyumayan bir millet. (1913 Ocak 24). Tasvir-i Efkâr,2.
- Yine Müslümanlara tariz. (1330 Ağustos 19). Tasvir-i Efkâr, 4.
- Yunus Nadi, (1913a Mayıs 30). Yeni zemin-i mesai. Tasvir-i Efkâr, 1.
- Yunus Nadi, (1913b Temmuz 23). 10 Temmuz. Tasfir-i Efkâr, 1.
- Yunus Nadi, (1330 Ağustos 15). Harp ve sulh. Tasvir-i Efkâr, 1.
- 10 Temmuz id-i milli. (1913 24 Temmuz). Servet-i Fünun, 45.
- 10 Temmuz 10. (1913 Temmuz 23). Sabah, 1.
- 10 Temmuz ve Edirne. (1913 Temmuz 23). Çocuk Dünyası, 1

VIRGINIA WOOLF'S SHORT STORY *AN UNWRITTEN NOVEL***Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT**

Technical University of Civil Engineering, Bucharest, Romania, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication
ORCID ID: 0000-0002-2556-6233

ABSTRACT

The purpose of the present paper is to present an analysis of the short story *An Unwritten Novel* by Virginia Woolf, by taking into account the context of her preoccupations in her other works with the inner world of the characters, with experimentalism, as well as with allowing herself and her narrators to express their thoughts freely. From the latter point of view, Woolf's writing can be understood under the influence of the free associations method of psychoanalysis. Starting from a happening while travelling on a train, when the narrator sees a woman she travels together with, we can witness how the thoughts of the narrator move from one imaginative idea to the next. We could sum up all the imaginings as the title of the short story shows us, namely as the work a writer goes through to write a novel. Writers imagine their stories starting from an element of the reality around them, and then add more details to it. The short story challenges the readers' perception, as usually, when travelling, the other travellers may start telling some stories from their life as a passtime throughout the journey. In the case of Woolf's narrator, it is she that imagines a story for the life of her fellow traveller. We can notice how stories can be regarded as a natural part of our lives on a daily basis, not only when it comes to fiction. Our life experience and the news, as well as various happenings we want to tell the others are take over the shape of stories. Stories do not belong to the realm of literature only. We can also notice how the entire story the narrator creates can be considered as having no connection with reality, yet we always have the tendency to imagine and to make hypotheses. **Keywords:** Modernism, Imagination, Fiction, Experimentalism.

INTRODUCTION

The short story *An Unwritten Novel* by Virginia Woolf presents us with two different stories, which, at some point, intersect and contradict one another. The narrator is a woman travelling by train from London towards the South coast of England. Her attention is drawn by a woman travelling with her, and sitting in front of her, because this woman is the only one who makes eye contact. The other passengers avoid this. The narrators gives this woman a name, Minnie Marsh, and imagines a complete story about her, believing that she feels guilty and this is why she looks directly at another passenger across her. She makes up a story about Minnie Marsh involving her being an older sister not taking care of her younger brother who dies. Minnie Marsh is supposed to visit her sister-in-law in Eastbourne and the narrator believes that nobody is going to wait for her in the train station. The narrator imagines Minnie Marsh as being a childless woman as well. Yet, by the end of the trip, we notice that the so-called Minnie Marsh contradicts these imaginings, and that her son is waiting for her. Readers of the short story are presented with two story versions: the one made up by the narrator and the one which we are presented through a few images. The narrator is, however, also given clues towards her story about the woman she travels together with in her body language. The readers are also being presented only with a few brief scenes and interactions. Readers are prompted to go through the same process as the narrator, assuming that Minnie Marsh has another story than the one imagined by the narrator. We start from reality, or from what we are given before us, and our minds start working. The narrator's mind starts working, "reading" through various clues, such as the way the woman looks, and she believes the woman she is travelling with hides a dark secret, or a crime, as she has neglected to take care of her younger brother who is now dead.

We realize, as readers, that the imaginary scenario is taken too far off. Yet, we comply with the story. The author then brings in some clues to prompt the readers to go through the same process. We can think about Modernist novels which ask for an active reader, who should be engaged in the story, to participate actively in order to discover its meaning (Armstrong, 2005). There are, in fact, various levels of meaning to this short story, as many as there can be interpretations. These meanings and interpretations can be prompted by the general and specific contexts, as well as by personal and universal contexts. We do not have to restrict the interpretation of this short story to the context of Modernism only, and to the way in which we may be tempted to think that Modernism was the time when truth was considered relative (Yousef, 2017), that objective, or one single truth could not be reached (Gates, 1911), that subjective perspective was the only possibility (DeZurko, 1969), that everything could be questioned, that the omniscient narrator and all his or her knowledge could not be trusted and verified, and that, in fact, we always deal with subjective perception and perspectives. Modernist narratives deal with questioning (Herman, 1991) of previous norms and conventions, both literary (Childs, 2016) and social. The radical change going on at the level of society due to the rapid modernization (Dinerstein, 2008) also brought changes in mindset and in the way literary works looked like. In this short story, Woolf questions an all-knowing narrator, as readers can realize by the end of the story how the narrator imagined something completely out of touch with reality, searching for the sensational and for exciting details. Many times, narrators present selected details about the characters and their own inner world, which we may question if they are actually real. Readers may form their own impressions, to some extent, once they start questioning this reality. The active participation of the reader starting with Modernist fiction makes reader question what they had held, previously, as the truth. Society created a truth and a meaning, which everyone respected and conformed to, considering the ideas, values and mindset to overlap with their own. In the past, due to the economic conditions, people relied more one upon another, and lived in collectivist society, where members acted in the interest of the group. Every member was expected to conform to the norms of the group and differences were not encouraged. This state of affairs changes with the industrialization, which leads to more resources and better living conditions, and to the move of population from rural to urban areas. Individualism (Hofstede, 2010) becomes visible in all aspects of life, including literature, where the Modernist authors are not a homogeneous group. Symbolically, the so-called Minnie Marsh contradicts the set expectations of the narrator about her, as if she is asking to differ from the rest of the characters which have become, by now stereotypical. Certain details, such as a type of look, may become, after a while, familiar and cliché for the readers, knowing to expect a mystery or a dark secret. Woolf goes against such conventions, showing that, in fact, the so-called Minnie Marsh is a normal woman, with a loving family and is not guilty for anything and not even punished.

Modernism breaks free from previous conventions, and Woolf build a different structure for the plot (Goldman, 2010). The plot starts off promising suspense, and then we are returned down on earth, in the course of the commonness of everyday life. Fiction does not always mean sensationalism and suspense, as well as stories with beginning and endings, and clarifications of all details. Some endings can be open. Individualism, which was emerging with Modernism at a fast pace, encourages creativity. Indeed, a common feature of all Modernist authors is rebellion and experimentalism (Quéma, 2005), and we can start of looking at this short story from this perspective.

Yet, this is not the only level to take into account, and not the only reference to reach a key for the interpretation of this short story.

MATERIALS AND METHODS

The short story shows how we tend to judge people on our first impression of them. It is an inevitable psychological process. We always have emotional reactions towards the external

reality around us, which includes objects, nature, city, as well as people. Throughout her literary works, Woolf has presented the emotional reactions of characters such as Mrs Dalloway as the energy and happiness she has while walking in the streets of London, or the reflective mood given by the setting of the sea in *The Waves*. In this short story, a trip on a train brings together several persons, of which the woman the narrator notices and inspires her various imaginings. We can speak about two perspectives on the same person, one that looks part of a thriller or mystery novel and another one, which is part of the scenes we witness in real life, in the train station. We can speak of subjective impressions about a person, and also about our need to tell and imagine stories.

We can refer to the everyday practice of gossip, where various hypotheses are formed about a person. Many times they prove not to be true.

Intuitive and emotional reactions to other persons are part of both everyday life reality and of fiction. We can speak about our emotional reaction to and connection or lack of connection with a person in real life or with a character.

We notice many times, from our experience as readers, how omniscient or at least partially omniscient characters start from external details they notice about their characters and seem to work together with or influence readers to share their impressions about them. These details are used to prompt readers to form an opinion of and emotional reaction to the characters. We can see how strong the influence of the narrator can be, as readers may believe him or her no matter what. The narrator can have the power to persuade us that there is something evil about a character, or that a character is entirely innocent and likeable. Readers do not stop to check or to reflect, and are caught in this story, being in a way manipulated by the narrator. The question arising is related to the extent to which the narrator can let readers see reality objectively and make their own judgements. Even in real life, we may rely on the perspective on other persons given to us by other people around us. Society itself sets up norms of judgement on others, based on the values it promotes. Different societies at different times have their perspective on what is good and bad behaviour, on whom we should look up to, and so on.

We can see that society or family, through education, create ideals, or stories about our behaviour and lives, which can then be contradicted by the stories happening due to various circumstances. We can say we deal with stories all throughout our lives. They take the form of ideal images for men and women, families, war heroes, social conventions, rules, those of what is actually happening and how we react naturally in our relationships with the others, those impressions passed on to us by the others and those impressions we form ourselves in time.

In psychoanalysis we have a mechanism called projection (Novick & Kelly, 1970). According to it, we invest other persons with traits we do not like about ourselves, or do not admit to ourselves, which explains why we tend to build very dark and negative images of the others.

We can find examples in literature regarding how the other is created starting from early times in the past in a negative light. Such examples can be found in the plays by William Shakespeare, which depict Othello the Moor as physically violent and dangerous, while Caliban in *The Tempest* is an evil spirit, in contradiction with Ariel, who is a very good spirit. These characters are inspired by imagining negative aspects about people from territories which were being explored. Culture shock (Furham, 2012) could start from the explorers being very attracted to the new environment and habits, as well as people, and then they could see everything in a different light, realizing how unfamiliar and contrary to their beliefs everything in the new culture can be. The last stage, acceptance, is quite hard to reach. Minnie Marsh can show something negative or an unknown side to the narrator herself. At the same time, she can become a symbol of the conventions the narrator as a writer has been part of until then, and eventually she realizes that these conventions are not natural, that life itself is not a story with traditional plot, with beginning, middle and end. Readers can reach this interpretation based on what they know about Woolf as seeking experimentalism and seeking to present her own vision

of the novel, offering in it the aspect of lack of coherence of life, of naturally occurring thoughts which are not ordered logically, and of unexpected twists in real life, not having actually to do with the suspense of the stories which we had been used to.

Imagination is part of both real life and fiction. Psychoanalysis (Lapsley & Stey, 2011) makes us aware of this, by presenting us with a theory of the id, where wishes and dreams are located, superego, or the demands of everyday life, the moral instance which can be assimilated with society and its rules, and the ego, the instance which is conscious, yet which is influenced by the id or unconscious and the moral conventions of society. We all have fantasies, and we all dream, or daydream. The short story presents daydreaming in an apparently raw form, as the narrator seems to be a usual person, just like us readers, travelling, and imagining a life for a person travelling right before her.

Daydreaming (Freud, 1983) is a usual, raw activity, while writers transform this raw material and give it artistic form. Woolf, in her short story, does not simply daydream, even though, for the readers, the narrator's thoughts sound very natural and relatable to their own experience.

Through reader response criticism (Chan, 2015), which are based on the idea that readers react emotionally and reflectively to a text, bringing their own interpretations based on their knowledge from education, other readings, culture, as well as personal experience, we find that Woolf manages to engage her readers to take part in building the meaning of this short story. Readers also find the experience relatable, universally, not just in the context of Modernism and literary theory.

RESULTS

Imagining stories about other persons can show that we have lots of imagination, but also that we go through a usual process of perceiving the others function of our unconscious wishes, fears, and emotions. As patients in psychoanalytic therapy, and not only, in every everyday life situation, we project impressions from the way we have perceived our parents, other adults, siblings, friends, and so on during our early childhood. The process goes on explicitly in situations such as in this short story, since we are aware that we are imagining details which may not be true. However, our perception in general of the others and the way we relate to them is based on an image we form about them which may be subjective and influenced by our hopes, dreams, and the way we search for the image we perceived of the opposite sex parent or of the same sex parent during childhood. We may seek romantic relationships where we are treated like children, with protection, for example. Our partner may or may not rise to our unconscious expectations. Fictional characters make no exception to such expectations. Here, Woolf plays with her readers' expectations, presenting them with an unexpected course of plot which is completely experimental. While in traditional stories the suspense is gradually built, and the action starts of in a common way, and we end up in a world full of suspense and mystery, here we start the other way around, and then we are brought back with our feet on the ground. All our fantasies seem to have been illusions, all the suspense and sensationalism were only illusions.

These feelings and impressions of readers are the result of the experimentalism, which is specific to Modernist fiction. They experience, on the one hand, the story as an unusual one, but that is only related to their expectations related to fiction. On the other hand, they find a very common experience, that of daydreaming and imagining details about the life of someone, in this case, while travelling.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

When we travel, some fellow passengers can start telling stories from their lives to the others as a means of passing time and of communicating. At the same time, we can start putting those various episodes together which we hear about and imagine, further, more details about their

lives and even place them in a certain category of persons, based on previous experience with other similar people.

We always judge new situations based on those situations which we are familiar with based on previous experience. These situations may be similar only apparently, and they can prove to be completely different in the end. This is the case of the situation in the short story by Woolf analysed in the present paper. We expect the story to get higher and higher in suspense, and thrilling details, and this is contradicted. Woolf challenges our expectations, regarding the type of story we had been familiar with until Modernism. She builds the story differently and presents her readers with a fresh perspective on the short story's form and contents.

The analysis carried out using reader response criticism combines methods of psychoanalysis, including free associations.

REFERENCES

- Armstrong, T. (2005). *Modernism: A cultural history* (Vol. 1). Polity.
- Chan, L. T. H. (2015). Reader response and reception theory. In *Researching translation and interpreting* (pp. 146-154). Routledge.
- Childs, P. (2016). *Modernism*. Routledge.
- DeZurko, E. R. (1969). Modernism and Subjectivity. *The Georgia Review*, 23(1), 17-30.
- Dinerstein, J. (2008). Modernism. *A Companion to American Cultural History*, 198-213.
- Freud, S. (1983). I. Creative Writers and Daydreaming. In *Literature and psychoanalysis* (pp. 19-28). Columbia University Press.
- Furham, A. (2012). Culture shock. *Revista de psicología y educación*.
- Gates, E. (1911). Pragmatic elements in Modernism. *The American Journal of Theology*, 15(1), 43-56.
- Goldman, J. (2010). Virginia Woolf and Modernist Aesthetics. *The Edinburgh companion to Virginia Woolf and the arts*, 35-57.
- Herman, D. J. (1991). Modernism versus postmodernism: towards an analytic distinction. *Poetics today*, 12(1), 55-86.
- Hofstede, G. (2011). Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context. *Online readings in psychology and culture*, 2(1), 8.
- Lapsley, D. K., & Stey, P. C. (2011). Id, ego, and superego. *Encyclopedia of human behavior*, 2, 1-9.
- Novick, J., & Kelly, K. (1970). Projection and externalization. *The psychoanalytic study of the child*, 25(1), 69-95.
- Quéma, A. (2005). Cecil Buller: Engendering Experimental Modernism. *The Canadian Modernists Meet*, 275.
- Woolf, V. (2017). *An Unwritten Novel: With the Essay How Should One Read a Book?*. Read Books Ltd.
- Yousef, T. (2017). Modernism, postmodernism, and metamodernism: A critique. *International Journal of Language and Literature*, 5(1), 33-43.

**KKTC'DEKİ ERGENLERDE PSİKOLOJİK YARDIM ARAMAYA İLİŞKİN
ALGILANAN ENGELLER VE KOLAYLAŞTIRICILAR**
PERCEIVED BARRIERS AND FACILITATORS OF SEEKING PSYCHOLOGICAL HELP
AMONG ADOLESCENTS IN TRNC

Dr. Zeynep TÜRKÖĞLU MUTLU

Milli Eğitim Bakanlığı, Odunpazarı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü,
Odunpazarı, Eskişehir.

ORCID NO: 0000-0001-8593-1012

ÖZET

Bu araştırmanın amacı KKTC'deki ergenlerin psikolojik yardım aramaya ilişkin algıladıkları engelleri ve kolaylaştırıcıları incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada nitel bir yaklaşım izlenmiştir. Araştırmaya yaşları 13-16 arasında değişen 94 ergen dahil edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formları aracılığıyla toplanan verilerin analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Psikolojik yardım ihtiyacında ilk başvuru alanların başında aile üyelerinin (birinci derece) geldiği görülmüştür. Ergenlerin yardıma ihtiyaç duyduklarında yardım almamalarının sebebi olarak görülen 5 tema belirlenmiştir. Bu temalar; "Damgalanma Endişesi, Duygusal Etkenler, Ailesel Etkenler, Ruh Sağlığı Bilgisi ve Farkındalığı Eksikliği ile Yapısal Etkenler"dir. "Yapısal Engeller, Kişisel Engeller, Ailesel ve Çevresel Engeller ile Etik Kaygılar" temalarının ise ergenlerin profesyonel destek almalarını engelleyen faktörleri yansıttığı görülmüştür. Profesyonel desteği kolaylaştıran faktörlerin de "Kişinin Kendisi ile İlgili Faktörler, Aile ile İlgili Faktörler, Akran ve Yakın Çevre ile İlgili Faktörler, Yapısal Faktörler ve Diğer Faktörler" şeklinde beş temada toplandığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ayrıca ergenlerin hangi sorunlarda psikolojik yardıma başvuracaklarına ilişkin de sonuçlar ortaya koyulmuştur. Ortaya çıkan tüm bu sonuçlarla birlikte, bu araştırma; KKTC bağlamında ergenlerin yardım arama süreçlerine ilişkin mevcut boşluğu doldurmaya bir katkı sağlamıştır. Araştırmacılar, yardım aramaya ilişkin bu araştırmada ortaya çıkan engeller ve kolaylaştırıcıları dikkate alarak ergenlerin ruh sağlığı gelişiminde daha aktif olabilmeleri, yardım arama süreçlerini daha doğru şekilde yönetebilmeleri ile ilgili çeşitli müdahale çalışmaları gerçekleştirebilirler.

Anahtar Kelimeler: Ergenler, Yardım Arama, Algılanan Engeller, Kolaylaştırıcılar

ABSTRACT

This study aims to examine the barriers and facilitators perceived by adolescents in TRNC regarding seeking psychological help. For this purpose, a qualitative approach was followed in the study. The study included 94 adolescents aged between 13-16 years. The data collected through semi-structured interview forms were analyzed through content analysis. It was observed that family members (first-degree) were the first ones to be consulted in need of psychological help. Five themes were identified as to why adolescents did not seek help when they needed help. These themes are; "Stigmatization Concern, Emotional Factors, Familial Factors, Lack of Mental Health Knowledge and Awareness, and Structural Factors". The themes of "Structural Barriers, Personal Barriers, Familial and Environmental Barriers, and Ethical Concerns" were found to reflect the factors that prevent adolescents from receiving professional support. It was concluded that the factors that facilitate professional support were grouped under five themes "Factors Related to the Person Him/herself, Factors Related to Family, Factors Related to Peers and Close Environment, Structural Factors and Other Factors". The study also revealed results regarding the problems for which adolescents would apply for psychological help. With all these results, this research has contributed to filling the existing gap regarding adolescents' help-seeking processes in the TRNC context. By taking into account the barriers

and facilitators that emerged in this study regarding help-seeking, researchers can carry out various intervention studies to help adolescents be more active in mental health development and manage their help-seeking processes more accurately.

Keywords: Adolescents, Help Seeking, Perceived Barriers, Facilitators

GİRİŞ

Zorlaştırılmış yaşam şartlarının giderek arttığı günümüzde ergenlerin maruz kaldıkları ruhsal zorlanmaların da arttığı bilinmektedir (Beckman & Hellström, 2021; Brown-Epstein, 2022; WHO, 2019). Ergen gelişimi açısından artan ruhsal zorlanmaların bir risk/tehlike oluşturacağı düşünülmekle birlikte (Brooks vd., 2021; Hang Nguyen vd., 2023; Roberts vd., 2022) ruhsal zorlanmalar yaşamın birçok alanını etkilemekte (Bagnell & Santor, 2015; WHO, 2021), yetişkinlik dönemi ruh sağlığı sorunları ve iyilik hali ile bağlantı içermektedir (Himle vd., 2009; Patalay & Fitzsimons, 2018; Patton vd., 2016; Williams vd., 2007). Ayrıca, yaşam alanlarında oluşan bu etki ve yetişkinlik ruh sağlığı sorunları ile ortaya çıkan bağlantı bireysel bir durum olmaktan ziyade toplumsal sonuçları da beraberinde getirmektedir (WHO, 2019). Bu sonuçlardan bazılarını örnek olarak ülke ekonomisinde önemli bir yük, üretkenlik ve iş gücü kaybı, artan bağımlılık oranları ve şiddet verilebilir (WHO, 2005, 2019, 2021).

Bu kadar önemli sonuçlara yol açmakla birlikte ergenlerin ruhsal zorlanmalar ve ruhsal sorunlar karşısında sergiledikleri tutumlar, psikolojik yardım hususunda gösterdikleri davranışlar ve ruh sağlığı okuryazarlıkları ile ilgili yapılan araştırmalar ergenlerin isteksizlik, yetersiz ruh sağlığı okuryazarlığı gibi sebeplerle psikolojik yardım arama oranlarının düşük olduğunu göstermektedir (Barrow & Thomas, 2022; Divin vd., 2018; Gulliver vd., 2010; Gulliver vd., 2012; Rickwood vd., 2007; Rickwood & Thomas, 2012; Rowe vd., 2014). Oysa, psikolojik yardım arama; sıkıntı veren durumlar karşısında anlayışla karşılanarak yönlendirilme, iyileştirilme ve en temel anlamda destek alma ihtiyacını içermektedir (Yong vd., 2023) ve ruhsal zorlanmalar karşısında da izlenecek yollardan birisidir.

Psikolojik yardımın resmi ve resmi olmayan yardımları içerdiği (Rickwood vd., 2005; Rickwood & Thomas, 2012) bilinmekle birlikte ruh sağlığı uzmanları ve ruh sağlığı ile ilgili gerekli eğitimleri almış uzmanlar gibi kişilerin resmi yardımlar; aile ve arkadaşlar gibi kişilerin resmi olmayan yardımlar kapsamında değerlendirilebileceği ifade edilebilir (Rickwood vd., 2005). Ergenlerde psikolojik yardıma ilişkin oranın düşük olmasına ek olarak yardıma başvuran ergenlerin de çoğunlukla arkadaş, aile üyeleri gibi yakınlık hissettikleri kişilere yönelmek şeklinde resmi olmayan yardımları tercih ettikleri araştırmalarda yansıtılmıştır (Brown vd., 2016; Jorm vd., 2007; Rickwood vd., 2007; Yap vd., 2013). Bu kişilerden destek almak, kişiler bilinçli oldukları takdirde doğru hizmetlere erişmek noktasında bir rol oynasa da (Ishikawa vd., 2023) ergenlerin ruh sağlığı ile ilgili daha sistemli ve profesyonel hizmetlere erişiminin ruh sağlıkları açısından doğru olan ve ruh sağlıklarını geliştirici bir yaklaşım olduğu düşünülmektedir (Minami vd., 2009; Rickwood vd., 2005; Yong vd., 2023).

Bu noktada ergenlerin ruh sağlıkları ile ilgili profesyonel hizmetlere erişimine engel olan unsurların araştırılmasının ve hatta doğru yardıma erişebilmeleri için bu hizmetlere erişimlerini kolaylaştıracak unsurlara odaklanılmasının önemli olduğu ifade edilebilir (Aguirre Velasco vd., 2020). İlgili alan yazında ergenlerin yardım aramasını engelleyen unsurların “duygusal yeterlilik eksikliği”, “yardım aramaya ilişkin olumsuz inançlar”, “damgalama”, “uzmana ve terapötik faktörlere ilişkin engeller”, “kendine güven”, “semptomları tanıma yetersizliği (zayıf ruh sağlığı okuryazarlığı)”, “gizlilikle ilgili endişeler”, “malîyet”, “korku ve utanç”, “yetersiz aile desteği”, “hizmetin zaman alıcılığı” gibi unsurlar olduğu görülmüştür (Aguirre Velasco vd., 2020; Al Omari vd., 2022; Gulliver vd., 2010; Planey vd., 2019; Radez vd., 2021; Rickwood vd., 2005). “Duygusal yeterlilik”, “uzmanlarla önceki olumlu deneyimler”, “ruh sağlığı okuryazarlığı”, “aile ve arkadaşlarından destek görmek”, “ruhsal hastalıklar hakkında bilgili olmak” ve “olumlu tutum” (Aguirre Velasco vd., 2020; Al Omari vd., 2022; Barrow & Thomas,

2022; Gulliver vd., 2010; Radez vd., 2021; Rickwood vd., 2005) unsurlarının ise hizmetlere erişimi kolaylaştırdığının dile getirildiği görülmüştür.

Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi ergenlerin psikolojik yardıma ilişkin engelleri ve kolaylaştırıcılarını ortaya koyabilmek amacıyla farklı ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalar vardır (Aguirre Velasco, vd., 2020; Al Omari vd., 2022; Barrow & Thomas, 2022; Bradford & Rickwood, 2014; Gulliver vd., 2010, 2012; Lui vd., 2022; Planey vd., 2019; Radez vd., 2021a; Roberts, vd., 2022; Yap vd., 2013; Yong vd., 2023). Ancak bazı araştırmalarda da vurgulandığı gibi (Ali vd., 2017; Ishikawa vd., 2023) çalışmalar çoğunlukla engellere odaklanırken kolaylaştırıcıları (Aguirre Velasco vd., 2020; Lui vd., 2022) derinden anlamaya çalışanların azınlıkta olduğu ifade edilebilir. Oysa, ergen ruh sağlığını geliştirebilmek için ergenlerin bakış açılarına olumlu ve olumsuz bağlamlarda odaklanabilmek önemlidir (Roberts vd., 2022). Ayrıca, ruh sağlığının ve psikolojik yardım da dahil olmak üzere ilgili birçok değişkenin kültürel ve bağlamsal birçok unsurdan etkilendiği ve bu etkilenimlerle şekillendiği (Barrow & Thomas, 2022; Collier vd., 2013) de bilinmektedir. Yukarıda sözü edilen çalışmaların da daha genel bağlamlarda yapıldığı görülmüştür. Bu nedenle KKTC'deki ergenlerin psikolojik yardıma ilişkin algılarını ortaya koyan çalışmaların olmamasının; ruh sağlığı ve psikolojik yardıma ilişkin ihtiyaçların tespitini ve yapılacak çalışmaların kanıta dayalı olarak şekillendirilmesini sınırlayacağı düşünülmüştür. Bu gerekçe ile bu araştırmada KKTC'deki ergenlerin psikolojik yardım aramaya ilişkin algıladıkları engelleri ve kolaylaştırıcıları incelemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Yöntemi

KKTC'deki ergenlerin psikolojik yardım aramaya ilişkin algıladıkları engellerin ve kolaylaştırıcıların incelendiği bu araştırma nitel araştırma yaklaşımı benimsenerek yürütülmüştür. KKTC ergenlerinin psikolojik yardım arama olgusuna ilişkin deneyimlerini açığa vurabilmek amacıyla olgubilim deseni (Yıldırım ve Şimşek, 2016) kullanılmıştır. Araştırmanın ana olgusu, ergenlerin psikolojik yardım aramaya ilişkin engeller ve kolaylaştırıcılar ile ilgili görüşleridir.

Katılımcılar

2022-2023 eğitim-öğretim yılında KKTC ortaokullarında öğrenim gören öğrenciler (13-16 yaş aralığı) araştırmanın katılımcılarıdır. Ailelerinin bilgi ve onayı ile araştırmaya katılan ergenler kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla araştırmaya dahil edilmiştir. Ergenlere ilişkin tanımlayıcı özellikler Tablo-1'de yansıtılmıştır.

Tablo 1. Ergenlerin Özellikleri

Demografik Özellik		f	%
Cinsiyet	Kız	52	55.32
	Erkek	42	44.68
	Diğer	0	0
	Toplam	94	100
Yaş	13	39	41.49
	14	43	45.74
	15	11	11.70

	16	1	1.064
SED	Alt	3	3.19
	Orta	82	87.23
	Üst	9	9.57

Veri Toplama Araçları

Katılımcı Özellikleri Formu

Araştırmacı tarafından geliştirilen form, katılımcıların cinsiyeti, yaşı gibi özellikleri hakkında sorular içermiştir.

Ergenlerin Psikolojik Yardıma İlişkin Algılarını Değerlendirme Formu

Ergenlerin psikolojik yardıma ilişkin algılarını ortaya çıkarabilmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan bu form psikolojik yardımla ilişkili olan, farklı ülke ve bağlamlarda daha önce gerçekleştirilmiş araştırmalar incelenerek (Aguirre Velasco vd., 2020; Barrow & Thomas, 2022; Gulliver vd., 2010; Lui vd., 2022; Roberts vd., 2022) oluşturulmuştur. Formda yer alan sorular şu şekildedir:

1. “Psikolojik Açından Bir Yardıma İhtiyacınız Olduğunda İlk Başvuracağınız Kişi/Kurum Kim Olur?”
2. “Gençlerin Psikolojik Bir Yardıma İhtiyaç Duyduğunda Yardım Almamasının Sebebi Ne Olabilir?”
3. “Psikolojik Sağlığın İçin Profesyonel Bir Destek Almanı Engelleyen Faktörler Var mıdır? Varsa bunlar ne tür faktörlerdir?”
4. “Psikolojik Sağlığın İçin Bir Profesyonelden Yardım Almanı Kolaylaştıracak Faktörler Nelerdir?”

Bu soruların ergenlerde uygunluğunu değerlendirebilmek için ilgili yaş aralığında gönüllü üç ergenle ön uygulama sağlanmıştır. Uygunluğu anlaşıldıktan sonra nihai uygulama gerçekleştirilmiştir. Veriler bahar döneminde katılımcıları ve katılımcıların ailelerini araştırma ile ilgili bilgilendirmek ve onaylarını almak yoluyla yüz yüze toplanmıştır.

Veri Analizi

Araştırmaya dahil edilen ergenlerin özellikleri frekans ve yüzde değerleri gibi tanımlayıcı istatistiklerle yansıtılmıştır. Açık uçlu sorulardan elde edilen yanıtların analizi de içerik analizi ile çözümlenmiştir. “Verilerin analize hazır hale getirilmesi, ilk keşfin kodlama ile yapılması, kodların kullanımı, bulguların sunulması, bulgularla bağlantılı alanyazın temelinde öznel düşüncelerle sonuçların değerlendirilmesi ve bulguların doğruluğunun çeşitli stratejilerle gösterilmesi” (Creswell, 2017) gibi süreçlerden oluşan içerik analizi okuyucunun verileri daha anlaşılabilir olarak görmesinin yoludur (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Verilere dair çözümlenmeler birbirinden farklı zaman dilimlerinde araştırmacı tarafından okunmuş ve ayrı iki kodlama oluşturulmuştur. Bununla birlikte kodlamanın daha sağlıklı ve tutarlı olmasını sağlayabilmek için araştırmacı dışında bir uzmanın da bağımsız analiz yapması sağlanmıştır. Elde edilen tüm kodlamalar bütüncül şekilde değerlendirilerek ortak kodlamalar tespit edilmiştir. Benzer kodlardan da temalar oluşturulmuş ve bulgular frekans tabloları ile gösterilmiştir. Ayrıca, doğrudan alıntılarla da örnekler yansıtılmıştır.

BULGULAR***Psikolojik Yardım İhtiyacında İlk Başvurulacak Kişi/Kurum:***

Psikolojik yardıma ihtiyaç duyulduğunda ergenlerin ilk başvuracakları kişi ya da kurumla ilgili analizler; 15 katılımcının “kendi başına halletme” ve “hiç kimse” gibi yanıtlarla yardım almayacaklarını belirttiklerini ortaya koymuştur. Diğer katılımcıların yanıtları ise “ikincil yardım kaynakları”, “birincil (profesyonel) yardım kaynakları”, “eş zamanlı yardım kaynakları” ve “diğer” şeklinde dört ana temada toplanmıştır.

Tablo 2. Psikolojik Yardım İhtiyacında Başvurulacak Kişi/Kurum

Temalar	Kodlar	Frekans
İkincil Yardım Kaynakları	Birinci dereceden aile üyeleri (Anne, baba, kardeş gibi)	32
	Arkadaşlar	12
	İkinci dereceden aile üyeleri (Dede, hala, dayı, kuzen gibi)	7
	Kız/Erkek Arkadaş/Flört	2
Birincil (Profesyonel) Yardım Kaynakları	Psikolog	11
	Psikolojik Danışman/Rehber Öğretmen	5
	Doktor/Devlet Hastanesi	2
	Psikiyatrist	1
Eş Zamanlı Yardım Kaynakları	Aile üyesi ve profesyonel yardım (psikolog/psikolojik danışman gibi)	14
	Aile ile iletişim içinde bir hastaneye başvuru	1
Diğer	Kitaplar	1
	Okul idaresi	1

Ergenlerin, psikolojik yardım ihtiyacında ilk başvuracakları kişi ya da kurumla ilgili ortaya çıkan temalara ilişkin öğrenciler tarafından belirtilen ifadelerden bazı örnekler katılımcı kelimesinin baş harfi ve numarası ile (K1, K2 gibi) aşağıda yer almaktadır:

K.1. “Dayımdan alırım, psikoloji doktorum ve yanına gidip bir şeyler konuşur ve ben onu dinlerim o da beni dinler. Yani, açık açık konuşurum. Çok ve çok yardım isterim, başkası olsa belki utanırım ama dayım olduğu için utanmam.”

K.24. “Rehberlik odasından yardım alırım.”

K.44. “İlk başvuracağım kişi annem olur ondan sonra ise psikoloğa başvururum.”

K.62. “Başvuramam, başkalarının yardımları işe yaramıyor. Kendi rahatsızlıklarımdan dolayı diğer insanlardan ilgiye ihtiyaç duymak rahatsız edici, kendi başıma ağlayarak halletmeyi yeğlerim.”

Psikolojik Bir Yardıma İhtiyaç Duyulduğunda Yardım Almama Sebepleri:

Ergenlerin, psikolojik bir yardıma ihtiyaç duyduklarında yardım almama sebeplerine ilişkin analizlerde 4 katılımcının “bilmiyorum” yanıtını verdiği görülmüştür. Diğer yanıtlardan oluşan temaların ise; “damgalanma endişesi”, “duygusal etkenler”, “ailesel etkenler”, “ruh sağlığı bilgisi ve farkındalığı eksikliği” ile “yapısal etkenler” şeklinde beş tema olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. KKTC Ergenlerinin Psikolojik Yardım İhtiyacı Durumunda Yardım Almama Sebeplerine İlişkin Görüşleri

Temalar	Kodlar	Frekans
Damgalanma Endişesi	Çevresi tarafından dışlanma, küçük düşürülme	13
	Utancı	8
	Diğerlerinden farklı olduğu ve görüldüğü algısı	2
	Deli vb. söylemlerle etiketlenme	2
Duygusal Etkenler	Korku	16
	Çekingenlik ve utangaçlık hissi	13
	Umursanmama/Anlaşılama kaygısı	7
	Sorunlarını doğru yansıtamayacağı düşüncesi	6
	Yardım sağlayıcıya ilişkin güven/güvensizlik	5
	Sorunlarını kimse ile paylaşmama isteği	4
Ailesel Etkenler	Aile baskısı-çekinme	8
	Ailenin yardıma ihtiyaç olmadığını düşünmesi	5
	Güçlüğün aileye yansıtılmaması-fark edilmeme	4
Ruh Sağlığı Bilgisi ve Farkındalığı Eksikliği	Yardıma gereksiz görme, ihtiyaç duymama	4
	Sorunu inkâr etme/kabullenememe	4
	Farkına varmama	3
	Sorunlarını kendi çözebileceği düşüncesi	2
Yapısal Etkenler	Maddi durum (ücretlerin yüksek olması, maddi durum yetersizliği)	8

Tablo 3'te gösterilen temalarla ilgili öğrenciler tarafından belirtilen bazı örnek ifadeler şu şekildedir:

K.46. “Çünkü psikiyatriye gittiğinde insanların onunla deli ya da psikolojisi bozuk vb. gibi şeylerle dalga geçeceğini düşündüğü için gitmek istemiyor olabilir.”

K.39. “Güvenilmez, ben çok güvenmiyorum. Belki aileme söylerler. Hiçbirine güvenmem. Zaten gençler çoğunlukla çok sevmez.”

K.94. “Aileleri inanmaz diye veya ciddiye alıp yardım etmezler destek çıkmazlar diye içlerine giren ufak bir konu yüzünden almak istemezler.”

K.36. “Kendisi istememesi, ihtiyaç duymaması olabilir.”

Psikolojik Sağlık İçin Profesyonel Bir Destek Almayı Engelleyen Faktörler:

Ergenlerin, profesyonel bir destek almalarını engelleyen faktörlerin ne olduğuna ilişkin analizler katılımcıların 57'sinin destek almalarını engelleyen herhangi bir şey olmadığını ifade ettiğini, 1 katılımcının ise “bilmiyorum” şeklinde yanıt verdiğini göstermiştir. Diğer

katılımcıların yanıtlarından; “yapısal engeller”, “kişisel engeller”, “ailesel ve çevresel engeller” ile “etik kaygılar” şeklinde dört tema belirlenmiştir.

Tablo 4. KKTC Ergenlerinin Profesyonel Destek Almalarını Engelleyen Faktörlere İlişkin Görüşleri

Temalar	Kodlar	Frekans
Yapısal engeller	Maddi yetersizlikler ve yüksek ücretler	11
	Ulaşım sorunu	2
	İyi uzmanlara erişememe	1
Kişisel engeller	Yardım almaya isteksizlik	6
	Paylaşımında bulunmaya ilişkin zorlanmalar	4
	Yardıma inanmama ve saçma bulma	2
	Sorunları ile yüzleşmekten kaçınma	1
	Bilgi eksikliği	1
Ailesel ve çevresel engeller	Aile izni ve desteğinin olmaması	7
	Damgalanma korkusu	5
Etik kaygılar	Güvenle ilgili kaygılar	5
	Gizlilik ile ilgili kaygılar	1

Tablo 4’te gösterilen temalarla ilgili öğrenciler tarafından belirtilen bazı örnek ifadeler şu şekildedir:

K.8. “En büyük örneği çevrem ve ailem. Bazen o kadar ihtiyaç duyuyorum ki ama kimseyle konuşamıyorum, anlatamıyorum belki yargırlarlar, inanmazlar veya da güler geçerler o yüzden anlatmak istemiyorum. Bu da beni daha kötü yapıyor.”

K.87. “Almamı engelleyen belki para yetersizliği olurdu.”

K.5. “Psikoloğun anlattığı şeyler benim hiçbir işime yaramaz.”

K.52. “Mesela sen gidiyorsun konuşuyorsun, sonra acaba bunu aileme söyleyecek mi? böyle sorular engeli olabilir.”

Psikolojik Sağlık İçin Bir Profesyondan Yardım Almayı Kolaylaştıracak Faktörler:

Ergenlerin, bir profesyondan yardım almalarını kolaylaştıracak faktörlere ilişkin analizlerde 14 katılımcının kolaylaştırıcı herhangi bir unsurun olmadığını; 9 katılımcının bilmediğini ifade ettiği görülmüştür. Yardım almayı kolaylaştırıcı faktörlerin ise “kişinin kendisi ile ilgili faktörler”, “aile ile ilgili faktörler”, “akran ve yakın çevre ile ilgili faktörler”, “yapısal faktörler” ve “diğer faktörler” olarak beş temada toplandığı söylenebilir.

Tablo 5. KKTC Ergenlerinin Profesyondan Yardım Almasını Kolaylaştıracak Faktörlere İlişkin Görüşleri

Temalar	Kodlar	Frekans
Kişinin Kendisi ile İlgili Faktörler	Yardıma İlişkin Olumlu Düşünceler	10
	Uzmana İlişkin Güven Algısı	9
	Uzmanın İletişim Becerisine İnanç	7
	Sorunun Önemli Olduğu Algısı ve İstek	5
Aile ile İlgili Faktörler	Algılanan Aile Desteği	17
	Ailenin Yönlendirmesi	5
Akran ve Yakın Çevre ile İlgili Faktörler	Algılanan Arkadaş Desteği	8
	Yakın Çevre Tarafından Önemsizlik	6
	Damgalanma Endişesi Olmaması	2
Yapısal Faktörler	Maddi açıdan yeterlilik ve erişilebilir ücretler	7
	Ulaşım sağlayabilme	1
Diğer Faktörler	Okullara ilaç yazma yetkisi olan uzman atanması	1
	Okul psikolojik danışmanından yardım almak	1

Tablo 5'te gösterilen temalarla ilgili öğrenciler tarafından belirtilen bazı örnek ifadeler şu şekildedir:

K.68. “Ailem desteklediği sürece daha kolay yardım alırım.”

K.48. “Çevremdeki insanların beni desteklemesi gitmemi kolaylaştırabilir.”

K.8. “Belki yardım alırsak tek başımıza değil de bilgili bir insanla bu durumu kolaylaştırmak daha etkili olabilir.”

K.47. “Okul çünkü, okullarda psikolojik danışmadan yardım alabilirim.”

Ne Tür Bir Sorun Durumunda Profesyonel Yardıma Başvurulacağı:

Ergenlerin, ne tür bir sorun durumunda profesyonel yardıma başvuracaklarına ilişkin analizlerde 17 katılımcının profesyonel yardıma başvurmayacağını, 10 katılımcının da bilmediğini söylediği ortaya çıkmıştır. Diğer katılımcıların yanıtlarından ise “psikolojik belirtiler”, “aile”, “okul ve arkadaşlık ilişkileri”, “zorlayıcı yaşam olayları”, “baş edilmesi güç durumlar” olmak üzere beş tema belirlenmiştir.

Tablo 6. KKTC Ergenlerinin Ne Tür Sorunlarda Profesyonel Yardıma Başvuracaklarına İlişkin Görüşleri

Temalar	Kodlar	Frekans
	Yoğun olumsuz duygulanımlar ve ruh hali	16
	Psikolojik sorunlar/psikolojinin bozulması	11
	Kendine, bir şeye zarar verme eğilimi ve isteği	4

Psikolojik Belirtiler	Bir sorun/rahatsızlık hissedildiğinde	4
	Yalnızlık ve boşluk hissi	4
	Depresyon	3
	Duygusal karmaşa ve kabullenme güçlüğü	3
	Sanrı durumunda	1
Aile	Aile içi sorunlar ve baskı	10
Okul ve Arkadaşlık İlişkileri	Arkadaşlık ilişkilerinde yaşanan sorunlar	2
	Akademik ve mesleki kararlar	1
Zorlayıcı Yaşam Olayları	Sevilen birisinin kaybı	4
	Taciz, şiddet	4
	Her türlü travma	2
	Deprem	1
Baş Edilmesi Güç Durumlar	Kişinin kendi başına üstesinden gelemediği sorunlar	7
	Sorunun çok önemli olduğu düşünüldüğünde	4
	Sorunun etkileri çok yoğun olduğunda	3
	Birden çok alanı etkilediğinde	1

Tablo 6’da gösterilen temalarla ilgili öğrenciler tarafından belirtilen bazı örnek ifadeler şu şekildedir:

K.61. “Galiba başvurmam çünkü dışarıda kimseye yansıtıyorsam, insanları üzmiyorsam gerek yoktur bence. En azından benim için insanlara güler yüzlüysem insanlara benim için acaba bir sorunu var mıdır diye düşündürmüyorsam gerek duymam kendim için.”

K.78. “Kendim çözemeyecek kadar ciddi olursa alırım.”

K.37. “Ben depremden dolayı başvurdum. İnsanların üzüldüğü bir şeyi her zaman hatırlayıp üzülmüyorsa psikolojik yardım almamız lazım.”

K.94. “Kendimi kötü ve sinirli hiçbir şeyi umursamadığım zaman isterim herhalde veya çok üzüldüğüm zaman.”

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, KKTC’deki ergenlerin psikolojik yardım aramaya ilişkin algıladıkları engelleri ve kolaylaştırıcıları incelemek amaçlanmıştır.

Öncelikle, psikolojik yardıma ihtiyaç duyulması durumundaki tepkilere odaklanılmış olup 15 katılımcının yardıma ihtiyaç duysa da yardım almayacağını belirttiği görülmüştür. Bu; ergenlerin, psikolojik yardıma çeşitli sebeplerle başvurmayabileceğine ve birçok ergenin de yardım aramayı reddettiğine dair bulgularla benzer bir sonuçtur (Radez vd., 2021; Rickwood & Thomas, 2012; Sylwestrzak vd., 2015). Oysa, yardım aramama; ilişkilerden, öğrenmeye kadar birçok alana zarar vererek bireyin yaşamını olumsuz etkileyecek kaçınmacı bir başa çıkma yöntemidir (Yong vd., 2023). Diğer katılımcıların yanıtları ise “ikincil yardım kaynakları”, “birincil (profesyonel) yardım kaynakları”, “eş zamanlı yardım kaynakları” ve “diğer” şeklinde

dört ana temada toplanmıştır. Ortaya çıkan bu temalar içinde en ağırlıklı olanın “birinci dereceden aile üyeleri, arkadaşlar, ikinci dereceden aile üyeleri ve kız/erkek arkadaş/flört” gibi “ikincil yardım kaynakları” olduğu görülmüştür. Önceki araştırmalar da ergenlerin çoğunlukla profesyonel kaynaklara ulaşmaktan ziyade arkadaş, aile gibi resmi olmayan yardım kaynaklarına başvurduklarını yansıtmaktadır (Hang Nguyen vd., 2023; Hom vd., 2015; Yap vd., 2013). Araştırmada bazı ergenlerin profesyonel kaynaklara başvuracağını belirtmesi bu konuya dair farkındalıklarının olduğu çıkarımında bulunulabileceğini düşündürmektedir. Alanyazında profesyonel yardıma erişim gösteren ergenlerin çoğunlukla yüksek duygusal farkındalığa sahip, ruh sağlığı okuryazarlığı becerileri yüksek olan kişiler olduğu vurgulanmaktadır (Gorczyński vd., 2017; Harvey & White, 2023; Rafal vd., 2018). Ayrıca, eşzamanlı yardım kaynakları temasında ise aynı anda aileden birisi ile iş birliği içinde bir profesyonele başvurulacağını yansıtılması resmi olmayan yardım kaynaklarının, ergenlerin resmi kaynaklara erişebilmesini kolaylaştırabileceğini göstermektedir (Ishikawa vd., 2023).

Bulgular, ergenlerin psikolojik bir yardıma ihtiyaç duyduğunda yardım almama sebeplerine ilişkin birtakım sonuçları yansıtmaktadır. Bunlardan birisi; “damgalanma endişesi”dir. Bazı sistematik derleme çalışmalarında da “damgalama”nın ergen yardım arama için temel engeller içinde olduğu görülmüştür (Aguirre Velasco vd., 2020; Barrow & Thomas, 2022). Farklı bağlamlarda gelişen bu çalışmaların benzer sonuçlara erişmiş olması sadece KKTC’de değil dünya genelinde de damgalama ile mücadele edebilmenin, ergenlerin yardım arama ve ruhsal sorunlarla ilgili olumlu tutumlar geliştirebilmesine odaklanılmasının faydalı olabileceği kanaatine varılmasına yol açmaktadır. Korku, çekingenlik ve utangaçlık hissi, umursanmama/anlaşılamama kaygısı, sorunlarını doğru yansıtamayacağı düşüncesi, yardım sağlayıcıya ilişkin güven/güvensizlik unsurlarını yansıtan “duygusal etkenler”in de ergenlerin yardım almama sebeplerinden olduğu görülmüştür.

Ergenlerin, psikolojik yardım ihtiyacında destek istedikleri kişilerin başında gelen ailenin (Yap vd., 2013), “ailesel etkenler” teması altında aynı zamanda ergenlerin yardım almama sebepleri içinde de yer aldığı görülmüştür. Ergenin doğru psikolojik yardıma erişebilmesinde aile desteğinin oldukça önemli olduğu (Hang Nguyen vd., 2023; Maiuolo vd., 2019) da göz önünde bulundurulduğunda ailelere yönelik yardım arama ve ruh sağlığı ile ilgili çeşitli çalışmaların gerçekleştirilmesi önemsenmelidir. Bunun yanında, yürütülecek çalışmalar yoluyla ailelerin yardım arama süreçlerine ilişkin tutumlarını da inceleyebilmeye odaklanılmalıdır.

Ayrıca; “ruh sağlığı bilgisi ve farkındalığı eksikliği”nin de ergenlerin yardım almama sebepleri arasında olduğu görülmüştür. Ruh sağlığı ile ilgili farkındalık oluşturabilme, ruh sağlığı ve ruhsal sorunlar ile ilgili bilgi edindirebilme ve bununla birlikte olumlu tutumlar geliştirip doğru yardım kaynaklarına erişimin sağlanmasının yolu ergenlerde ruh sağlığı okuryazarlığının geliştirilmesidir (Hayes vd., 2023; Kutcher vd., 2013; Nobre vd., 2021; Wei vd., 2015).

Maddi durum gibi “yapısal etkenler”in de yardım almama sebepleri arasında olduğu görülmüştür. Sadece birey boyutunda değil de toplumsal boyutta da öneme sahip olan ruh sağlığı (WHO, 2021a) ile ilgili hizmetlere toplumun tüm kesimlerinin erişiminin sağlanabilmesi ile ilgili girişimler önemsenmelidir.

Ergenlerin, profesyonel bir destek almalarını engelleyen faktörlerin ne olduğuna ilişkin analizler katılımcıların 57’sinin destek almalarını engelleyen herhangi bir şey olmadığını ifade ettiğini göstermiştir. Diğerlerinin engel olarak gördükleri şeyler ise “yapısal engeller”, “kişisel engeller”, “ailesel ve çevresel engeller” ile “etik kaygılar” şeklinde dört tema olarak belirlenmiştir. Yapısal engeller olarak görülen unsurların en başında “maddi yetersizlikler ve yüksek ücretler” gelmektedir. Ergenlerin, yardım almama sebeplerinde de görülen maddi koşulların ruh sağlığı ile ilgili profesyonel yardıma erişimi kısıtlayan engeller arasında yer aldığı farklı çalışmalarda da görülmüştür (Aguirre Velasco vd., 2020). “Kişisel engeller” temasında vurgulanan şeylerden birisi olan “yardım almaya isteksizlik” birçok araştırmada da gösterildiği gibi ergenlerin yardım almama sebeplerinin de başında gelmektedir (Aguirre Velasco vd., 2020;

Gulliver vd., 2010). Bu durum, ergenlerin ruh sağlığına ilişkin farkındalıklarını artırabilecek ve duygusal yeterliklerini geliştirebilecek çeşitli faaliyetlerin yapılmasının önemli olduğu kanaatini oluşturmaktadır.

Ergenler için bir engel olarak görülen ‐ailesel ve çevresel engeller‐in; aile izni ve desteğinin olmaması ve damgalanma korkusunu içerdiği ifade edilebilir. Oysa, ergenlerin ruhsal zorlanmalarda ailelerinden destek alabilmelerinin, yardım arama ile ilgili doğru kaynaklara erişebilmelerinde oldukça önemli olduğu bilinmektedir (Hang Nguyen vd., 2023; Maiuolo vd., 2019). Ergenlerin yardım almama sebeplerinden birisi olarak görülen damgalanma yardım almada bir engel olarak da belirtilmiştir. Ergenliğin duygusal değişimler ve farkındalıklar bakımından önemli bir dönem olması, bu dönemde akran reddinden korunabilmenin ön planda olması (Harvey & White, 2023) gibi unsurlar da damgalama ile ilgili ergenler başta olmak üzere toplumun tüm kesimlerinde bilinçlendirici çalışmaların yürütülmesi ihtiyacını yansıtmaktadır (Gulliver vd., 2010; Lui vd., 2022). Yardım arama engeline ilişkin ortaya çıkan diğer tema ise ‐etik kaygılar‐ olarak nitelenen, güven ve gizlilikle ilgili kaygıları yansıtmaktadır.

Ergenlerin, bir profesyonelden yardım almalarını kolaylaştıracak faktörlere ilişkin analizlerde 14 katılımcının kolaylaştırıcı herhangi bir unsurun olmadığını; 9 katılımcının ise kolaylaştırıcı unsurları bilmediğini ifade ettiği görülmüştür. Diğer katılımcıların yanıtlarından ise ‐kişinin kendisi ile ilgili faktörler‐, ‐aile ile ilgili faktörler‐, ‐akran ve yakın çevre ile ilgili faktörler‐, ‐yapısal faktörler‐ ve ‐diğer faktörler‐ şeklinde beş kolaylaştırıcı tema belirlenmiştir. Yardım almayı kolaylaştıracak faktörlerden birisi olarak ortaya çıkan ‐kişinin kendisi ile ilgili faktörler‐ temasına denk düşen bir görüş de Hang Nyugen vd. (2023) tarafından ortaya koyulmuş ve ergenlerde özellikle saygı duyulma hissi ile başlayan olumlu iletişim döngüsünün güveni sağlayarak yardım aramayı kolaylaştırıcı olabileceği vurgulanmıştır.

Psikolojik yardım açısından engel olarak ortaya çıkan temalardan birisinde yer alan ailenin, kolaylaştırıcı faktörler arasında da yer aldığı görülmüştür. Yukarıda da kısmen açıklandığı gibi aile, resmi yardım kaynakları arasında bulunmasa da ergenlerin yardıma ihtiyaç anında ilk başvurdukları kişiler arasındadır (Hang Nyugen vd., 2023; Yap vd., 2013). Bu da ailenin desteği ve yönlendirmesinin ergenin hayatında oldukça önemli olduğunu bir kez daha yansıtmaktadır (Hang Nyugen vd., 2023). Aile desteği ve ebeveynlerin, ergeni doğru yönlendirebilmesinin ailelerin de ruh sağlığı ile ilgili yeterli bilgi ve donanımına sahip olduğunda daha mümkün olabileceği kanaatinde olmakla birlikte kanıta dayalı çalışmaların yürütülmesi sağlanabilir.

Ergenler için akran ve yakın çevreden algılanan desteğin de ergenlerin profesyonel yardım almasını kolaylaştıran faktörlerden olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır. Akran ve yakın çevre desteğinin hem ergenlerin yaşadıkları ruhsal zorlukları aşmada hem de gerekli durumlarda ek destek sağlayabilmede önemli bir destek sistemi olduğu farklı araştırmalarda da görülmüştür (Hang Nyugen vd., 2023; Hom vd., 2015; Radez vd., 2021a). Bu noktada dikkat edilmesi gereken unsurun; ergen için önemli olan özellikle akran grubunun ruh sağlığına ilişkin doğru bilgilerle yüklü olup olmadığının belirlenmesi ve akranına gerekli durumlarda doğru bir yönlendirme sağlamak için gerekli beceriler kazandırabilmeye dönük çalışmaların planlanması olduğunu söylemek mümkündür.

Profesyonel yardım almayı kolaylaştıran faktörlerin oluşturduğu ‐yapısal faktörler‐ teması engel olarak belirtilen unsurların tersi yönde bir uyuma sağlamaktadır. Yani maddi açıdan erişilebilirlik, yardım arama için kolaylaştırıcı olabilmektedir. Bunu sağlayabilmek için de KKTC bağlamında ele alacak olursak sosyal hizmetler gibi kurumlar aracılığı ile daha fazla kişiye destek sağlanması ve politika geliştiriciler tarafından ülke ruh sağlığına ilişkin çeşitli planlamaların yapılmasının faydalı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca, bu faktörler dışında okulla bağlantılı bazı düşüncelerin de belirtildiği görülmüş olup okul rehberlik ve psikolojik danışma hizmetlerinden alınan verimi artırabilmek için de çeşitli çalışmaların gerçekleştirilmesi, okul ruh sağlığı danışmanlığı alanlarında aktif olunabilmesi ergenlerin profesyonel yardımlara daha kolay erişebilmesine destek sağlayabilir.

Ergenlerin, ne tür bir sorun durumunda profesyonel yardıma başvuracaklarına ilişkin analizlerde 17 katılımcının profesyonel yardıma başvurmayacağını, 10 katılımcının da bilmediğini söylediği ortaya çıkmıştır. Diğer katılımcıların yanıtları doğrultusunda oluşan ilk tema olan psikolojik belirtiler temasında; “yoğun olumsuz duygulanımlar ve ruh hali, psikolojik sorunlar/psikolojinin bozulması, kendine, bir şeye zarar verme eğilimi ve isteği, yalnızlık ve boşluk hissi, depresyon, duygusal karmaşa ve kabullenme güçlüğü, sanrı” gibi çeşitli psikolojik belirtilerden söz edildiği görülmüştür. Bu bağlamda ruhsal bozuklukların önemli bir kısmının başladığı dönem olarak da ifade edilen ergenlik döneminde (Kessler vd., 2005) bireylerin bu tür belirtileri fark edebilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Ergenler; ayrıca, aile içi sorunlar ve baskı gibi durumları içeren “aile”; arkadaşlık ilişkilerinde yaşanan sorunlar ile akademik ve mesleki kararları içeren “okul ve arkadaşlık ilişkileri”; “sevilen birisinin kaybı, taciz, şiddet, depresyon ve her türlü travma olarak adlandırılabilir durumları içeren “zorlayıcı yaşam olayları” gibi temalarda da profesyonel yardıma başvuracaklarını ifade etmişlerdir.

Profesyonel yardıma başvurma konusunda ortaya çıkan son temanın ise; kişinin kendi başına üstesinden gelemediği sorunlar, sorununun çok önemli olduğunun düşünülmesi, sorunun etkilerinin çok yoğun olması ve birden çok alanı etkilemesi gibi durumları içeren “baş edilmesi güç durumlar” teması olduğu söylenebilir. Ancak, ruhsal zorlanmalarda doğru hizmetlere geçişin ruh sağlığı sorununun yoğunluk ve etkisinin artmasına yol açtığı bilinmektedir (Neufeld vd., 2017; White vd., 2018). Bu doğrultuda ortaya çıkan bu sonucun dikkate alınarak ruh sağlığı ile ilgili erken harekete geçebilmenin öneminin ergenlere aktarılabilmesi sağlanabilmelidir.

Sınırlılıklar

Psikolojik yardım algılarında kültürel ve bağlamsal etkilerin de olduğu göz önünde bulundurularak KKTC’deki ergenlerde yeteri kadar araştırılmadığı gözlenen bir konuyu derinlemesine incelemek ve böylece ergenlerin psikolojik yardım süreçlerine ilişkin yaklaşımlarına dair bir kavrayış geliştirmek amaçlanmıştır. Ancak, derinlemesine inceleme amaçlanan bu konuda cinsiyet ve çeşitli sosyal tabakalara göre bir ayrıştırma sağlanmamıştır. Özellikle damgalama ve yardım arama boyutunda bu tür faktörlerin de etkili olduğu düşünüldüğünde bu durumun bir sınırlılık oluşturduğu ifade edilebilir.

Sonuç

KKTC’deki ergenlerin psikolojik yardım aramaya ilişkin algıladıkları engellerin ve kolaylaştırıcıların derinlemesine incelendiği bu araştırma bilindiği kadarıyla konuyla ilgili KKTC bağlamında gerçekleştirilen ilk çalışmadır. Bu doğrultuda ilerleyen zamanlarda araştırmacılar, yardım aramaya ilişkin bu çalışmada ortaya çıkan engeller ve kolaylaştırıcıları dikkate alarak ergenlerin ruh sağlığı gelişiminde daha aktif olabilmeleri, yardım arama süreçlerini daha doğru şekilde yönetebilmeleri ile ilgili çeşitli müdahale çalışmaları gerçekleştirebilirler.

KAYNAKLAR

- Aguirre Velasco, A., Cruz, I. S. S., Billings, J., Jimenez, M., & Rowe, S. (2020). What are the barriers, facilitators and interventions targeting help-seeking behaviours for common mental health problems in adolescents? A systematic review. *BMC Psychiatry*, 20(1), 1-22.
- Al Omari, O., Khalaf, A., Al Sabei, S., Al Hashmi, I., Al Qadire, M., Joseph, M., & Damra, J. (2022). Facilitators and barriers of mental health help-seeking behaviours among adolescents in Oman: a cross-sectional study. *Nordic Journal of Psychiatry*, 76(8), 591-601.

- Ali, K., Farrer, L., Fassnacht, D. B., Gulliver, A., Bauer, S., & Griffiths, K. M. (2017). Perceived barriers and facilitators towards help-seeking for eating disorders: A systematic review. *International Journal of Eating Disorders*, 50(1), 9-21.
- Barrow, E., & Thomas, G. (2022). Exploring perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in adolescents: a systematic literature review. *Educational Psychology in Practice*, 38(2), 173-193.
- Bradford, S., & Rickwood, D. (2014). Adolescent's preferred modes of delivery for mental health services. *Child and Adolescent Mental Health*, 19(1), 39-45.
- Beckman, L., & Hellström, L. (2021). Views on adolescents' mental health in Sweden—a qualitative study among different professionals working with adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 10694. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010694>
- Brooks, H., Syarif, A. K., Pedley, R., Irmansyah, I., Prawira, B., Lovell, K., ... & Bee, P. (2021). Improving mental health literacy among young people aged 11–15 years in Java, Indonesia: the co-development of a culturally-appropriate, user-centred resource (The IMPeTUs Intervention). *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 15(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s13034-021-00410-5>
- Brown, A., Rice, S. M., Rickwood, D. J., & Parker, A. G. (2016). Systematic review of barriers and facilitators to accessing and engaging with mental health care among at-risk young people. *Asia-Pacific Psychiatry*, 8(1), 3-22.
- Brown Epstein, H. A. (2022). Adolescent mental health literacy: Definitions and program highlights. *Journal of Consumer Health on the Internet*, 26(1), 102-108. <https://doi.org/10.1080/15398285.2022.2029244>
- Collier, K. L., Bos, H. M., & Sandfort, T. G. (2013). Homophobic name-calling among secondary school students and its implications for mental health. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(3), 363–375. <https://doi.org/10.1007/s10964-012-9823-2>
- Divin, N., Harper, P., Curran, E., Corry, D., & Leavey, G. (2018). Help-seeking measures and their use in adolescents: a systematic review. *Adolescent Research Review*, 3(1), 113-122.
- Gorczynski, P., Sims-Schouten, W., Hill, D., & Wilson, J. C. (2017). Examining mental health literacy, help seeking behaviours, and mental health outcomes in UK university students. *The Journal of Mental Health Training, Education and Practice*, 12(2), 111-120.
- Gulliver, A., Griffiths, K. M., & Christensen, H. (2010). Perceived barriers and facilitators to mental health help-seeking in young people: a systematic review. *BMC Psychiatry*, 10(1), 1-9.
- Gulliver, A., Griffiths, K. M., & Christensen, H. (2012). Barriers and facilitators to mental health help-seeking for young elite athletes: a qualitative study. *BMC Psychiatry*, 12, 1-14.
- Hang Nguyen, P. T., Huynh, V. S., Thanh Duong, T. T., Linh Le, T. T., Ly, T. T., Nguyen-Thi, M. T., Luu-Thi, H.T., & Tran-Chi, V. L. (2023). Gratitude, parental support, professional help-seeking attitudes for mental health problems among adolescents. *International Journal of Adolescence and Youth*, 28(1), 2287112. article: <https://doi.org/10.1080/02673843.2023.2287112>
- Hayes, D., Mansfield, R., Mason, C., Santos, J., Moore, A., Boehnke, J., Ashworth, E., Moltrecht, B., Humphrey, N., Stallard, P., Patalay, P., & Deighton, J. (2023). The impact of universal, school based, interventions on help seeking in children and young people: a systematic literature review. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s00787-022-02135-y>

- Harvey, L. J., & White, F. A. (2023). Emotion self-stigma as a unique predictor of help-seeking intentions: A comparative analysis of early adolescents and young adults. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*.
- Himle, J. A., Baser, R. E., Taylor, R. J., Campbell, R. D., & Jackson, J. S. (2009). Anxiety disorders among African Americans, blacks of Caribbean descent, and non-Hispanic whites in the United States. *Journal of Anxiety Disorders, 23*(5), 578-590.
- Hom, M. A., Stanley, I. H., & Joiner Jr, T. E. (2015). Evaluating factors and interventions that influence help-seeking and mental health service utilization among suicidal individuals: A review of the literature. *Clinical Psychology Review, 40*, 28-39.
- Ishikawa, A., Rickwood, D., Bariola, E., & Bhullar, N. (2023). Autonomy versus support: self-reliance and help-seeking for mental health problems in young people. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 58*(3), 489-499.
- Jorm, A., Wright, A., Morgan, A., 2007. Where to seek help for a mental disorder? National survey of the beliefs of Australian youth and their parents. *The Medical Journal of Australia, 187*, 556–560.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of General Psychiatry, 62*(6), 593-602.
- Kutcher, S., Wei, Y., McLuckie, A., & Bullock, L. (2013). Educator mental health literacy: a programme evaluation of the teacher training education on the mental health & high school curriculum guide. *Advances in School Mental Health Promotion, 6*(2), 83-93. <https://doi.org/10.1080/1754730x.2013.784615>
- Lui, J. C., Sagar-Ouriaghli, I., & Brown, J. S. (2022). Barriers and facilitators to help-seeking for common mental disorders among university students: a systematic review. *Journal of American College Health, 1-9*.
- Maiuolo, M., Deane, F. P., & Ciarrochi, J. (2019). Parental authoritativeness, social support and help-seeking for mental health problems in adolescents. *Journal of Youth and Adolescence, 48*, 1056-1067.
- Minami, T., Davies, D. R., Tierney, S. C., Bettmann, J. E., McAward, S. M., Averill, L. A., Huebner, L. A., Weitzman, L. M., Benbrook, A. R., Serlin, R. C., & Wampold, B. E. (2009). Preliminary evidence on the effectiveness of psychological treatments delivered at a university counseling center. *Journal of Counseling Psychology, 56*(2), 309–320. <https://doi.org/10.1037/a0015398>
- Neufeld, S. A., Dunn, V. J., Jones, P. B., Croudace, T. J., & Goodyer, I. M. (2017). Reduction in adolescent depression after contact with mental health services: a longitudinal cohort study in the UK. *The Lancet Psychiatry, 4*(2), 120-127.
- Nobre, J., Oliveira, A. P., Monteiro, F., Sequeira, C., & Ferré-Grau, C. (2021). Promotion of mental health literacy in adolescents: a scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(18), 9500. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189500>
- Patalay, P., & Fitzsimons, E. (2018). Development and predictors of mental ill-health and wellbeing from childhood to adolescence. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 53*, 1311-1323.
- Patton, G. C., Sawyer, S. M., Santelli, J. S., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., & Viner, R. M. (2016). Our future: A Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *The Lancet, 387*(10036), 2423–2478. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00579-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00579-1)
- Planey, A. M., Smith, S. M., Moore, S., & Walker, T. D. (2019). Barriers and facilitators to mental health help-seeking among African American youth and their families: A systematic review study. *Children and Youth Services Review, 101*, 190-200.

- Radez, J., Reardon, T., Creswell, C., Lawrence, P. J., Evdoka-Burton, G., & Waite, P. (2021). Why do children and adolescents (not) seek and access professional help for their mental health problems? A systematic review of quantitative and qualitative studies. *European Child & Adolescent Psychiatry*, *30*, 183-211.
- Radez, J., Reardon, T., Creswell, C., Orchard, F., & Waite, P. (2021a). Adolescents' perceived barriers and facilitators to seeking and accessing professional help for anxiety and depressive disorders: a qualitative interview study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 1-17.
- Rafal, G., Gatto, A., & DeBate, R. (2018). Mental health literacy, stigma, and help-seeking behaviors among male college students. *Journal of American College Health*, *66*(4), 284-291.
- Rickwood, D., Deane, F. P., Wilson, C. J., & Ciarrochi, J. (2005). Young people's help-seeking for mental health problems. *Australian E-journal for the Advancement of Mental Health*, *4*(3), 218-251.
- Rickwood, D., Deane, F., Wilson, C., 2007. When and how do young people seek professional help for mental health problems? *Medical Journal of Australia* *187*, S35-S39.
- Rickwood, D., & Thomas, K. (2012). Conceptual measurement framework for help-seeking for mental health problems. *Psychology Research and Behavior Management*, *5*, 173-183. <https://doi.org/10.2147/prbm.s38707>
- Roberts, M., Jones, J., Garcia, L., & Techau, A. (2022). Adolescents' perceptions of barriers and facilitators to engaging in mental health treatment: A qualitative meta-synthesis. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, *35*(2), 113-125.
- Rowe, S. L., French, R. S., Henderson, C., Ougrin, D., Slade, M., & Moran, P. (2014). Help-seeking behaviour and adolescent self-harm: a systematic review. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, *48*(12), 1083-1095.
- Sylwestrzak, A., Overholt, C. E., Ristau, K. I., & Coker, K. L. (2015). Self-reported barriers to treatment engagement: adolescent perspectives from the National Comorbidity Survey-Adolescent Supplement (NCS-A). *Community Mental Health Journal*, *51*, 775-781.
- Yap, M. B. H., Reavley, N., & Jorm, A. F. (2013). Where would young people seek help for mental disorders and what stops them? Findings from an Australian national survey. *Journal of Affective Disorders*, *147*(1-3), 255-261.
- Yong, N., Luo, J., Luo, J. M., Yao, Y. S., Wu, J., Yang, H., Li, J.D., Yang, S., Leng, Y.Y., Zheng, H.C., Fan, Y., Hu, Y.D., Ma, J., Tan, Y.W., & Pan, J. Y. (2023). Non-suicidal self-injury and professional psychological help-seeking among Chinese left-behind children: prevalence and influencing factors. *BMC Psychiatry*, *23*(1), 1-11.
- Wei, Y., McGrath, P. J., Hayden, J., & Kutcher, S. (2015). Mental health literacy measures evaluating knowledge, attitudes and help-seeking: a scoping review. *BMC Psychiatry*, *15*(1), 1-20.
- White, M. M., Clough, B. A., & Casey, L. M. (2018). What do help-seeking measures assess? Building a conceptualization framework for help-seeking intentions through a systematic review of measure content. *Clinical Psychology Review*, *59*, 61-77.
- Williams, D. R., Haile, R., Gonzalez, H. M., Neighbors, H., Baser, R., & Jackson, J. S. (2007). The mental health of Black Caribbean immigrants: results from the National Survey of American Life. *American Journal of Public Health*, *97*(1), 52-59.
- World Health Organization. (2005). *Mental health: facing the challenges, building solutions: report from the WHO European Ministerial Conference*. WHO Regional Office Europe. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/96452/E87301.pdf sayfasından erişilmiştir.
- World Health Organization. (2019). *The WHO special initiative for mental health (2019-2023): universal health coverage for mental health* (No. WHO/MSD/19.1). World Health

- Organization. <https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep28223.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean. (2021). *Mental health in schools: a manual*. World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/347512> sayfasından erişilmiştir.
- World Health Organization. (2021a). *Comprehensive mental health action plan 2013–2030*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240031029> sayfasından erişilmiştir.

EXPLORING THE NUTRITIONAL AND HEALTH EFFECTS OF SUMAC: A FLAVORFUL SPICE WITH REMARKABLE BENEFITS

Ogeday SÜMER

Ege University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department, Izmir, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-9541-9212

Prof. Dr. Sedef Nehir EL

Ege University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department, Izmir, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-2996-0537

ABSTRACT

Sumac, a vibrant spice derived from the berries of the sumac shrub belonging to the *Anacardiaceae* family, has been a culinary staple in various cuisines worldwide for centuries. In Türkiye, sumac is mostly found in Western and Southern Anatolia, with some presence along the Black Sea and Marmara coasts. Beyond its distinct tangy flavor and rich red hue, sumac boasts an array of nutritional properties and potential health benefits. From enhancing dishes with its unique taste to offering antioxidant-rich compounds, sumac holds promise in promoting overall well-being. Sumac is renowned for its potent blend of essential nutrients and bioactive compounds. While its precise nutritional composition may vary slightly depending on factors such as species and processing methods, sumac typically contains antioxidants, vitamins, minerals, and dietary fiber. Sumac is rich in polyphenolic compounds such as flavonoids and tannins, which exert powerful antioxidant effects. These antioxidants help combat oxidative stress, reduce inflammation, and protect cells from damage caused by free radicals. Also, sumac is a good source of vitamin C, providing a significant portion of the recommended daily intake in just a small serving. Vitamin C is crucial for immune function, collagen synthesis, and overall skin health. Sumac contains essential minerals including potassium, calcium, magnesium, and iron, which play vital roles in various physiological processes such as nerve function, bone health, and oxygen transport. Dietary fiber in sumac which promotes digestive health, regulates blood sugar levels, and aids in weight management by promoting feelings of fullness and satiety. The consumption of sumac has been associated with several potential health benefits, thanks to its diverse array of bioactive compounds. These are: anti-inflammatory properties, cardiovascular health, immune and digestive support. Sumac contains compounds like gallic acid and quercetin, which exhibit anti-inflammatory properties. Regular consumption of sumac may help alleviate symptoms of inflammatory conditions such as arthritis and promote overall joint health. At the same time the antioxidants found in sumac may contribute to cardiovascular health by reducing oxidative stress, lowering blood pressure, and improving lipid profiles. Incorporating sumac into a heart-healthy diet may help reduce the risk of heart disease and stroke. The high vitamin C content in sumac supports immune function by enhancing the production of white blood cells and antibodies, helping the body defend against infections and illnesses. Sumac's fiber content aids in digestion and promotes gut health by supporting regular bowel movements and fostering a healthy balance of gut bacteria. This may help prevent digestive issues such as constipation and improve overall digestive function. Some studies suggest that sumac possesses antimicrobial properties, inhibiting the growth of certain bacteria and fungi. This review examines studies related to the potential nutritional and health effects of this remarkable spice and evaluates the needs for future research.

Keywords: *Sumac, Bioactive Compounds, Nutrition, Health effect*

1. INTRODUCTION

Rhus genus, belonging to the *Anacardiaceae* (Cashew family) in the systematic classification, has a wide distribution range from Canada to Tajikistan. The plant thrives in temperate and tropical regions, often growing in less fertile soils, showcasing agricultural potential. The *Rhus* genus comprises 91 accepted species. The name "Sumac" is derived from "summāq," and in Arabic and Syriac, it is described as "dark red." *Rhus coriaria L.* is found in various regions of Turkey, especially in Western and Southern Anatolia, as well as along the Black Sea and Marmara coasts (Sakhr and Khatib, 2020). It has a wide range of phytochemical compounds that are important both nutritionally and medically. Tannins, flavonoids, anthocyanins, organic acids, flavones, essential amino acids, fibers, and essential oils have been identified from various parts of the sumac plant (Wang and Zu, 2017). The rich bioactive compounds in sumac have positive effects on health, including cancer prevention, anti-inflammatory properties, hemolysis prevention, and antimicrobial activity (Mehanna et al., 2019; Abdallah et al., 2019; Peng et al., 2016; Abbas and Halkman, 2004).

Sumac falls into the economically important group of medicinal plants. In its powdered form, it is commonly used as a souring agent in salads and appetizers. Apart from its spice characteristic, sumac is utilized in the production of light-colored, soft, and flexible leather. The leaves of sumac are also employed in dyeing leather, silk, and wool. Additionally, enriching winged animal feeds with sumac powder is noted to have a performance-enhancing effect on chicken (Ayhan and Altinkaynak, 2022). In this review studies on the nutritional properties, potential of in food industries and health effects of sumac were examined.

2. POTENTIAL OF SUMAC IN FOOD INDUSTRIES

The growing interest in the food industry involves the use of natural food additives to create innovative products with respect to antioxidant potentials, disease prevention, and health promotion in humans. So that, the food industry has experienced significant innovative changes and development over the years. There is a growing interest in the food industry to use sumac extracts as natural preservatives, food colorant, feed additive and food fortifier (Gulmez et al, 2006; Perna et al., 2018; Batiha et al,2022).

2.1 Food Colorant

The worldwide market for natural food colorants was valued at USD 1144.0 million in 2014 and reached USD 1625.79 million in 2020, reflecting a compound annual growth rate (CAGR) of 8.47% over the forecast period (Batiha et al., 2022). The polyphenolic compounds, specifically anthocyanins are the important to the pigmentation capacity of sumac (Batiha et al., 2022). Sumac was found to share a colorant ability similar to wine, as both contained the same compound responsible for their red-like pigmentation, identified as hydroxyphenyl pyranoanthocyanins (Dabas,2016).

2.2 Feed Additive

The demand for natural feed additives is on the rise due to the prohibition of synthetic antibiotics as feed supplements. Many medicinal herbs are under evaluation as more affordable, safer, and healthier alternatives. A study was undertaken to enhance the performance of laying hens and broilers. Salih and Gurbuz, 2015 were investigated the impact of incorporating sumac as a feed additive in poultry by supplementing the feed with 0.5% and 1% sumac powder. Also they showed that incorporating sumac seeds at a 0.5% concentration was effective in lowering the adverse impacts of mild heat stress on broiler chickens. This supplementation also resulted in improved efficiency during the initial 21 days of age. In another study conducted by Sharbati et al., 2022 the addition of sumac powder to the feed of broiler chickens aimed to reduce the levels of thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) in the thigh meat of chickens

subjected to heat stress. The research revealed that heat stress led to decreased efficiency in chickens, resulting in poultry fatalities and also, They have determined that sumac has a reducing effect on the concentration of TBARS formed as a result of lipid peroxidation.

2.3 Food Fortifier

The polyphenolic and antioxidant components of sumac can be utilized not only to prevent oxidative deterioration during food processing but also to enhance the health benefits of food products. A study using powder derived from the leaf sample of sumac as a fortifier in goat milk yogurt demonstrated a significant increase in total phenolic compounds compared to plain yogurt (Perna et al., 2018). The researchers noted that the total phenolic content in sumac-fortified yogurt, quantified using the Folin–Ciocalteu method, was 53.94%, while the remaining content remained bound to milk proteins.

2.4 Food Preservative

Sumac's antimicrobial and antifungal properties are not only valuable for therapeutic applications but also hold significance in the food manufacturing industry. Sumac has been studied for its potential effects in food preservation. Iranian sumac has been shown to possess antimicrobial activity against certain food-borne bacteria (Fazeli et al., 2006). In a study conducted by Gulmez et al., 2006 the impact of sumac extracts, distilled water, and lactic acid on broiler meat was evaluated with the primary objective of enhancing its microbiological quality and extending its shelf life. The findings indicated that the effectiveness of sumac extract was comparable to lactic acid and superior to distilled water, suggesting it as a viable alternative for decontaminating foods without relying on synthetic and chemical antimicrobials.

3. NUTRITIONAL PROPERTIES OF SUMAC

The positive health effects of sumac are due to the various properties and amounts of bioactive compounds it contains. These compounds such as ascorbic acid, dietary fiber, phenolic acids, essential amino acids, Tannins, flavonoids, and minerals (Batiha et al., 2022; Wang and Zu, 2017). The amount of various compounds in the sumac plant varies depending on the species of sumac and the region of the sumac (Batiha et al., 2022). Accordingly, sumac is reported to contain approximately 2.6% protein, 7.4% fat, 14.6% dietary fiber, 10.6% moisture, and 1.8% ash (Sakhr and Khatib, 2020).

Sumac fruit (*Rhus Coriaria L*) is rich in various minerals such as Potassium (K), Sodium (Na), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Iron (Fe), Copper (Cu), Zinc (Zn), Manganese (Mn), and Phosphorus (P) (Kossah et al., 2011; Wang and Zhu et al., 2017). Among these minerals, Potassium is the most abundant in sumac, while Manganese is the least abundant (Kossah et al., 2011; Wang and Zhu, 2017). Additionally, there are trace amounts of Cadmium (Cd) and Selenium (Se) minerals in sumac (Sakhr and Khatib, 2020). Sumac fruit (*Rhus Coriaria L*) contains various vitamins, primarily Thiamine (B1), Riboflavin (B2), Pyridoxine (B6), Cobalamin (B12), Biotin, and Ascorbic Acid. According to the literature, the concentration of these vitamins in dried sumac is reported as follows: Thiamine (B1) 30.65 (mg/kg), Riboflavin (B2) 24.68 (mg/kg), Pyridoxine (B6) 69.83 (mg/kg), Cobalamin (B12) 10.08 (mg/kg), Biotin 4.32 (mg/kg), and Ascorbic Acid 38.91 (mg/kg) (Wang and Zhu, 2017).

Studies have indicated the presence of significant fatty acids in sumac, and these fatty acids are identified through gas chromatography and mass spectrometry. The important fatty acids found in sumac include oleic acid, linoleic acid, palmitic acid, stearic acid, and palmitoleic acid (Wang and Zhu, 2017). The ratio of these important fatty acids in sumac ranges approximately between 1% and 37%. A study on sumac consumed in Turkey reported the fruit containing 37.7% oleic

acid, 34.8% linoleic acid, 27.4% palmitic acid, and 17.3% stearic acid (Sakhr and Khatib, 2020). Nine types of essential amino acids have been identified in sumac, including leucine, isoleucine, threonine, methionine, phenylalanine, valine, tryptophan, lysine, and histidine (Wang and Zhu, 2017). The concentration of essential amino acids in sumac is reported to vary between 0.68 mg/g and 1.25 mg/g (Wang and Zhu, 2017). According to studies, the sumac can be considered as a nutritious food with high nutritional value due to its high content of vitamins, minerals and lipids.

Table 1. Nutrient composition in *Rhus Coriaria* (Wang and Zhu, 2017).

	Nutrients	<i>R. Coriaria</i>
<i>Vitamins</i> (mg/kg)	Thiamine(B ₁)	30.65
	Riboflavin (B ₂)	24.68
	Pyridoxin B ₆)	69.83
	Cobalamin (B ₁₂)	10.08
	Biotin (B5)	4.32
	Ascorbic acid (Vitamin C)	38.91
<i>Minerals</i> (mg/kg)	Potassium (K)	7441.25
	Sodium (Na)	101.04
	Magnesium (Mg)	605.74
	Calcium (Ca)	3155.53
	Iron (Fe)	174.15
	Copper (Cu)	42.68
	Zinc (Zn)	55.74
	Manganese (Mn)	10.57
<i>Lipids</i> (fatty acid %)	Phosphorus (P)	327.70
	Linolenic acid	1.27
	Myristic acid	0.36
	Oleic acid	36.95
	Linoleic acid	30.38
	Palmitic acid	0.68
	Stearic acid	2.92
<i>Essential amino acids</i> (mg/g)	Leucine	1.25
	Methionine	0.15
	Threonine	0.70
	Phenylalanine	0.75
	Valine	0.71
	Tryptophan	0.51
	Isoleucine	0.63

3.1 Bioactive Compounds in Sumac

The significance of bioactive compounds in foods lies in their impact on health, sensory attributes, and the shelf life of the products. Phenolic groups present in these compounds play a crucial role in scavenging reactive radical species and inhibiting oxidative reactions. Several studies have demonstrated their ability to protect lipids, proteins, and nucleic acids from damage caused by reactive oxygen and nitrogen species. Furthermore, the inherent bioactive compounds in this fruit contribute to its pharmaceutical effects. Sumac contains phenolic compounds derived from its fruit, leaves, and seeds. The composition of these compounds can vary depending on the species of sumac and the geographical characteristics of its cultivation. In studies related to the bioactive properties of sumac, 78 different types of water-soluble

tannins, 59 flavonoids, 9 anthocyanins, 2 isoflavonoids, 2 terpenoids, 1 diterpene, and 38 unidentified compounds have been identified (Sakhr and Khatib, 2020). Among these isolated compounds, water-soluble tannins were reported to be the most abundant, followed by flavonoids. Additionally, studies by Wang and Zhu (2017) revealed the presence of various phenolic acids such as gallic acid, caffeic acid, ellagic acid, and numerous anthocyanins in sumac. Anthocyanins were identified as the most abundant component in the anthocyanin group in sumac. Organic acids found in sumac come from the fruit part of the plant. Studies have identified various organic compounds in sumac, including malic acid, citric acid, tartaric acid, and fumaric acid. Among these compounds, malic acid is reported to be the most abundant organic acid in sumac (Wang and Zhu, 2017).

4. POTENTIAL HEALTH BENEFITS OF SUMAC

The use of medicinal aromatic plants in the treatment of diseases is increasing day by day. The bioactive compounds present in these plants are used in the treatment of various health problems, from headaches to indigestion and urinary system disorders (Sakhr and Khatib, 2020). The dual use of sumac as both a medicinal plant and a spice enhances its significance. Bioactive compounds found in sumac fruits are reported to exhibit anti-inflammatory, antimicrobial, anticarcinogenic, and antihemolytic effects (Mehanna et al., 2019; Abdallah et al., 2019; Peng et al., 2016; Abbas and Halkman, 2004). Therefore, the potential of extracts obtained from sumac to contain important compounds capable of treating diseases contributes to making sumac a significant food item.

4.1 Anticancer Properties

Cancer is a genetic disease that occurs as a result of mutations in genes on the DNA of cells. It is one of the most common health problems worldwide. Scientific studies conducted for the purpose of treating this disease focus intensively on the cancer cell biology and metabolism. The use of important bioactive compounds found in foods and various plants for the purpose of treating cancer is becoming more widespread. The main reason for this is the harmful effects of chemotherapy, commonly used in treatment, on the human body, and the financial cost of this method. Sumac, being a medicinal plant, is mentioned to have an inhibitory effect on the growth of certain cancers due to its rich bioactive compounds (Abdallah et al., 2019; Gabr and Alghadir, 2021). However, it is not yet known which compound in sumac is responsible for this effect. Therefore, the potential effects of sumac fruit vary depending on the diversity of bioactive compounds it contains and the types of cancer. Studies in the literature mainly focus on breast cancer (MCF-7 and MDA-MB-231), cervical cancer (HeLa), and prostate cancer (PC-3). Additionally, the MDA-MB-231 cell line, known as the triple-negative cell (lacking receptors for estrogen and progesterone), is highly aggressive and constitutes 10-15% of all breast cancers (Mehanna et al., 2019).

In a study, the alcoholic extract obtained from sumac was applied to cervical cancer cells for 48 hours, resulting in a reducing effect on proliferation (Abdallah et al., 2019). However, the specific event within the cell responsible for this positive effect was not explained in this study. In another study, the aqueous-alcoholic extract obtained from sumac was applied to breast, prostate, and ovarian cancer at different concentrations, resulting in changes in proliferation. It was stated that as the concentration of sumac extract increased, cell proliferation decreased, triggering apoptosis through the overexpression of the Caspase-3 and Bcl-2 genes (Gabr and Alghadir, 2021). Sumac showed a greater cell inhibition effect than the drug inhibitors used in the study. It is believed that the bioactive compounds in sumac, such as quercetin, alpha-tocopherol, linoleic acid, and gallic acid, contribute to this effect.

Another study investigated the potential anticancer effect of the alcoholic extract obtained from sumac both in an in vivo animal model and in vitro cell culture. It was mentioned that a high

diet dose (1%) of sumac significantly reduced the breast tumor volume. This effect was also attributed to the overexpression of the Caspase-3 and BCL-2 genes, triggering apoptosis (Kubatka et al., 2021). Furthermore, this study tested sumac extract on two different breast cancer cell lines, MCF-7 and MDA-MB-231, showing significant anticancer effects in both cell lines.

4.2 Antiinflammatory Properties

Inflammation is known as the response of cells to injuries caused by external factors or invasion by another microorganism. Studies on the anti-inflammatory effect of sumac are primarily conducted in vitro using cell culture models (Peng et al., 2016). In one of these studies, the potential anti-inflammatory effect of polyphenols obtained from alcohol extract of sumac was demonstrated in the CaCo-2 cell model (Peng et al., 2016). Initially, the inflammation of CaCo-2 cells was induced by TNF-alpha, as determined by the increase in IL-8 (an inflammatory biological marker). Subsequently, after the addition of sumac extract to the cells, it was reported that the extract significantly reduced IL-8 levels in a dose-dependent manner, indicating a potential anti-inflammatory effect (Peng et al., 2016). The anti-inflammatory effect of sumac is believed to be mediated through anthocyanins, and it is suggested that anthocyanins inhibit the activation of the NF- κ B (Nuclear Factor Kappa B) transcription factor responsible for IL-8 regulation. Another study demonstrated the potential anti-inflammatory effect of aqueous extract of sumac in an in vivo animal model, reducing IL-6 and TNF-alpha levels in mice significantly (Işık et al., 2019). The anti-inflammatory effect of sumac is thought to be related to the production of short-chain fatty acids by probiotics using compounds found in sumac.

4.3 Antimicrobial Properties

Sumac is believed to have an effect not only as an anticancer and anti-inflammatory agent but also in preventing the development of pathogenic bacteria responsible for foodborne illnesses. The aqueous extract of sumac has been shown to reduce the growth of disease-causing gram-positive *Bacillus* species, with a greater effect on these species compared to *Staphylococcus aureus* (Abbas and Halkman, 2004). Among Gram-positive bacteria, *Listeria monocytogenes* is considered to be the least sensitive to sumac, while among Gram-negative bacteria, *Salmonella enteritidis* exhibits the highest resistance, and *Citrobacter freundii* the lowest, according to the findings of a study (Abbas and Halkman, 2004). Moreover, the resistance of Gram-positive bacteria to sumac is believed to be less than that of Gram-negatives (Abbas and Halkman, 2004).

In another study investigating the antimicrobial activity, sumac grown in China was tested against 12 strains of both Gram-positive and Gram-negative bacteria as well as yeast. The results indicated strong antimicrobial effects for all microorganisms in relation to the concentration increase (Kossah et al., 2011). *Bacillus cereus* and *Helicobacter pylori* were found to be the most sensitive Gram-positive and Gram-negative bacteria, respectively, while yeast showed resistance to sumac (Kossah et al., 2011). *Staphylococcus aureus* was considered to exhibit the highest resistance to sumac among the tested bacteria (Kossah et al., 2011).

Sumac's ability to inhibit the growth of *Helicobacter pylori* suggests its potential use in addressing stomach-related issues. Furthermore, sumac's antimicrobial effect may stem from its diverse array of bioactive compounds and its ability to increase the acidity of the environment in the food matrix, thereby hindering the growth of these bacteria.

4.4 Antihemolytic Properties

Bacteria and toxins cause an event in erythrocytes (red blood cells) known as hemolysis. Hemolysis is the phenomenon where red blood cells, which normally do not undergo breakdown, are destroyed due to certain cellular stresses, leading to their removal from the

circulatory system. Studies on the antihemolytic activity of sumac, especially its water-soluble tannins, have been reported in the literature (Wang and Zhu, 2017). In one of these studies, the aqueous extract obtained from sumac was believed to inhibit the growth of *Bacillus cereus*, a bacterium responsible for hemolysis (Olchowik and Grabarek, 2014). This effect is thought to be attributed to the tannins present in sumac. However, it should be noted that sumac extract may not inhibit the growth of every bacterium responsible for hemolysis, and this inhibition can vary depending on the dosage. Therefore, it can be suggested that various bioactive compounds in sumac have the potential to be used in the treatment of different diseases.

5. Conclusion

Rhus coriaria, with its versatile applications, serves as a valuable food spice with a broad range of potential uses in human nutrition and food sectors. This review highlights the extensive studies conducted on this plant to explore and expand its utilization. The extracts derived from *Rhus coriaria* have demonstrated various functionalities and therapeutic effects, attributed to their bioactive compound content. These plant extracts offer a promising avenue in the search for natural bioactive product. Polyphenol-rich sumac extracts, along with their bioactive polyphenolic constituents, present opportunities for creating innovative food products. Furthermore, they contribute to value addition by providing antioxidant properties, aiding in disease prevention, and promoting overall health in humans. *In vitro* and *in vivo* studies have shown that sumac has many beneficial effects on health including anti-inflammatory, anti-cancer, anti-microbial and anti-hemolytic properties. Also it was shown in literature that sumac contains good source of micronutrients and bioactive compounds. However, although sumac has a anticancer, anti-inflammatory, antimicrobial and antihemolytic effect, It is not yet known from which phytochemical cause these effects. For this reason, future studies should focus on identifying the specific bioactive compounds responsible for this effect. And also future studies have to be more human studies can be conducted on health benefits.

6. References

- Abbas, N., Halkman, A.K., & HAQ, M.I. (2005). INHIBITION OF SOME FOODBORNE BACTERIA BY ALCOHOL EXTRACT OF SUMAC (*RHUS CORIARIA* L.). *Journal Of Food Safety*, 24(4), 257-267.
- Abdallah, S., Abu-Reidah, I., Mousa, A. & Abdel-Latif, T. (2019). *Rhus coriaria* (sumac) extract reduces migration capacity of uterus cervix cancer cells. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(5), 591–596.
- Abdallah, S., Abu-Reidah, I., Mousa, A. & Abdel-Latif, T. (2019). *Rhus coriaria* (sumac) extract reduces migration capacity of uterus cervix cancer cells. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(5), 591–596.
- Ayhan F., Altınkaynak D., 2022. Sumak Fizibilite Raporu ve Yatırımcı Rehberi, T.C TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Ankara, 56s.
- Batiha, G. E., Ogunyemi, O. M., Shaheen, H. M., Kutu, F. R., Olaiya, C. O., Sabatier, J., & Waard, M. De. (2022). *Rhus coriaria* L. (Sumac), a Versatile and Resourceful Food Spice with *Cornucopia of Polyphenols*. 1–21.
- Dabas D. (2016) Polyphenols as colorants. *Adv. Food Technol. Open J.* 2, S1–S6
- Fazeli, M.R., Ashtiani, H., Ahmadian-Attari, M.M., & Jamalifar, Zaheri., 2006. Antimicrobial effect of *Rhus coriaria* L. (Sumac) total extract on skin isolates *Staphylococcus epidermidis* and *Corynebacterium xerosis*. *J. Med. Plants.* 5, 27–31.
- Gabr, S. A. & Alghadir, A. H. (2021). Potential anticancer activities of *Rhus coriaria* (sumac) extract against human cancer cell lines. *Bioscience Reports*, 41(5), 1–12.

- Gulmez M., Oral N., & Vatansever L. (2006) The Effect of Water Extract of Sumac (*Rhus coriaria* L.) and Lactic Acid on Decontamination and Shelf Life of Raw Broiler Wings. *Poult. Sci.* 85, 1466–1471. doi: 10.1093/ps/85.8.1466.
- Işık, Ş., Tayman, C., Çakır, U., Koyuncu, İ., Türkmenoğlu, T. & Çakır, E. (2019). Sumac (*Rhus coriaria*) for the prevention and treatment of necrotizing enterocolitis. *Journal Of Food Biochemistry*, 43(12), 1-10.
- Kossah, R., Zhang, H. & Chen, W. (2011). Antimicrobial and antioxidant activities of Chinese sumac (*Rhus typhina* L.) fruit extract. *Food Control*, 22(1), 128–132.
- Kubatka, P., Kello, M., Kajo, K., Samec, M., Liskova, A., Jasek, K., & Mojzis, J. (2021). *Rhus coriaria* l. (sumac) demonstrates oncostatic activity in the therapeutic and preventive model of breast carcinoma. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(1), 1–30.
- Mehanna, J., Haddad, F. G. H., Eid, R., Lambertini, M. & Kourie, H. R. (2019). Triple-negative breast cancer: Current perspective on the evolving therapeutic landscape. *International Journal of Women's Health*, 11, 431–437.
- Peng, Y., Zhang, H., Liu, R., Mine, Y., McCallum, J., Kirby, C. & Tsao, R. (2016). Antioxidant and anti-inflammatory activities of pyranoanthocyanins and other polyphenols from staghorn sumac (*Rhus hirta* L.) in Caco-2 cell models. *Journal of Functional Foods*, 20, 139–147.
- Perna A., Simonetti A., Grassi G., & Gambacorta E. (2018) Effect of α S1-casein genotype on phenolic compounds and antioxidant activity in goat milk yogurt fortified with *Rhus coriaria* leaf powder. *J. Dairy Sci.*;101:7691–7701
- Sakhr, K., & El Khatib, S. (2020). Physiochemical properties and medicinal, nutritional and industrial applications of Lebanese Sumac (Syrian Sumac - *Rhus coriaria*): A review. *Heliyon*, 6(1), e03207.
- Salih Y.K., & Gürbüz Y. Sumac. (2015) (*Rhus coriaria* L.) and Ginger (*Zingiber officinale*) as Feed Additive in Poultry Nutrition. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*.18, 44.
- Sharbati, A., Daneshyar, M., Aghazadeh, A., Aliakbarlu, J., & Hamian, F. (2015). Effects of *Rhus coriaria* on nutrient composition, thiobarbituric acid reactive substances and colour of thigh meat in heat-stressed broilers. *South African Journal of Animal Science*, 45(1), 49–55.
- Wang, S. & Zhu, F. (2017). Chemical composition and biological activity of staghorn sumac (*Rhus typhina*). *Food Chemistry*, 237, 431–443.
- Olchowik-Grabarek, E., Swiecicka, I., Andreeva-Kovaleskaya, Z., Solonin, A., Bonarska-Kujawa, D., Kleszczyńska, H., & Zamaraeva, M. (2014). Role of structural changes induced in biological membranes by hydrolysable tannins from sumac leaves (*Rhus typhina* L.) in their antihemolytic and antibacterial effects. *Journal of Membrane Biology*, 247(6), 533–540.

**OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ POLİPROPİLEN ESASLI
ENJEKSİYON KALIPLAMA İLE ÜRETİLEN BAGAJ KİLİDİ KAPAĞININ
ÖZELLİKLERİNE GERİ DÖNÜŞÜM SAYISININ ETKİSİ
EFFECT OF RECYCLING NUMBER ON THE PROPERTIES OF RECYCLED
POLYPROPYLENE BASED TRUNK LOCK COVER PRODUCED BY INJECTION
MOLDING FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

İrem Nur TUĞLU

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Polimer Malzeme Mühendisliği
Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye
ORCID NO: 0009-0003-9480-3209

Assoc. Prof. Dr. Pınar TERZİOĞLU

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Polimer Malzeme
Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye
ORCID NO: 0000-0003-4114-7044

ÖZET

Otomotiv endüstrisi, üretim süreçlerinde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması da dâhil olmak üzere sürdürülebilir uygulamaları benimsemeye yönelik artan ilgiyle karşı karşıyadır. Polipropilen (PP), olumlu özellikleri, geri dönüştürülebilirliği ve maliyeti nedeniyle otomotiv endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Sürdürülebilirliğe verilen önemin artmasıyla birlikte, PP'nin geri dönüşümü büyük ilgi görmektedir. Ancak plastiklerin geri dönüştürülmesi mekanik özelliklerde azalmaya yol açarak malzeme performansı ve uzun ömür açısından zorluklara neden olabilmektedir. Bu nedenle plastik bir malzemenin geri dönüşüm sayısının belirlenmesi kritik öneme sahiptir.

Bu çalışma, enjeksiyonla kalıplanmış geri dönüştürülmüş polipropilen/saf polipropilen esaslı parçaların darbe direnci ve erime akış indeksi (MFI) değerleri üzerinde geri dönüşüm sayısının etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. İlk olarak işlenmemiş polipropilenin enjeksiyonla kalıplanması gerçekleştirildi. Daha sonra üretilen parçaların bir kısmı test edilmek üzere ayrılırken, bir kısmı da kırma işlemiyle geri dönüşüme tabi tutuldu. Kırılan PP parçaları daha sonra %50 işlenmemiş polipropilen ile birleştirildi ve yeniden enjeksiyonlu kalıplamaya tabi tutuldu. Bu yinelenmeli süreç tam olarak yedi kez tekrarlandı ve biri saf polipropilenden (kontrol numunesi) ve yedisi %50 saf polipropilenden ve %50 geri dönüştürülmüş polipropilenden oluşan toplam sekiz numune elde edildi. Üretilen plastik malzemelerin mekanik ve MFI özellikleri sırasıyla ASTM D 3029 ve ISO 1133-1 standardına göre değerlendirildi. MFI testinden elde edilen bulgular, geri dönüşüm sayısı arttıkça hem MFR hem de MVR değerlerinde tutarlı bir artış olduğunu gösterdi. Darbe testinde tüm numunelerde deformasyonun aynı bölgelerde meydana geldiği ortaya çıktı ancak geri dönüşüm sayısı yüksek olan numunelerin, geri dönüşüm sayısı az olan numunelere göre daha fazla deforme olduğu gözlemlendi. Bu sonuçlar, yedi kez geri dönüştürülen polipropilenin, otomotiv endüstrisi uygulamasına yönelik bagaj kilit kapaklarının geliştirilmesi için uygun olduğunu göstermektedir.

Bu araştırma, plastik malzemelerde geri dönüşüm sayısı ile mekanik özellikler arasındaki karmaşık ilişkinin daha derinlemesine anlaşılmasına katkıda bulunarak, sürdürülebilir malzeme yönetimi uygulamaları ve daha dayanıklı ve çevre dostu ürünlerin geliştirilmesi için değerli bilgiler sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Atık yönetimi, Enjeksiyon kalıplama, Geri dönüşüm, Termoplastikler.

ABSTRACT

The automotive industry faces increasing interest to adopt sustainable practices, including the utilization of recycled materials in manufacturing processes. Polypropylene (PP) is widely utilized in automotive industry due to its favorable properties, recyclability, and cost-effectiveness. With the growing emphasis on sustainability, the recycling of PP has gained significant attention. However, recycling of plastics can lead to reduction in mechanical properties, posing challenges for material performance and longevity. Therefore, determining the number of recycling for a plastic material is critical.

This study investigates the effect of number of recycling on the impact resistance and melt flow index (MFI) values of injected molded recycled polypropylene /virgin polypropylene parts. Firstly, the injection molding of virgin polypropylene was achieved. Subsequently, a portion of the manufactured parts was separated for testing while the remainder underwent recycling via a crushing process. The broken PP fragments were then combined with 50% virgin polypropylene and subjected to re-injection molding. This iterative process was repeated precisely seven times, resulting in a total of eight samples: one comprised of virgin polypropylene (serving as the control sample), and seven composed of 50% virgin polypropylene and 50% recycled polypropylene. The mechanical and MFI properties of the produced plastic materials were evaluated according to ASTM D 3029 and ISO 1133-1 standard, respectively. Findings from the Melt Flow Index (MFI) test indicated a consistent increase in both MFR and MVR values with the recycling number increased. Impact testing revealed deformation occurring in the same regions across all samples, but it was observed that the samples with higher recycling number were deformed more than the samples with less recycling number. These results suggest that polypropylene recycled seven times is suitable for developing trunk lock covers intended for automotive industry application.

This research contributes to a deeper understanding of the complex relationship between recycling frequency and mechanical properties in plastic materials, providing valuable insights for sustainable material management practices and the development of more resilient and eco-friendly products.

Keywords: Injection molding, Recycling, Thermoplastics, Waste management.

GİRİŞ

Polipropilen (PP), yanmaya dayanıklılık, yüksek ısı bozulma sıcaklığı ve boyutsal sağlamlık gibi olağanüstü özelliklere sahip, ucuz bir termoplastik polimerdir. PP, yaygın olarak kullanılan bir plastiktir ve dünya çapındaki plastik pazarının %16'sını oluşturur (Alsabri vd. 2022). Polipropilenin bazı yaygın kullanım alanları arasında ambalajlar (şişeler, kaplar ve kapaklar gibi), tekstil ürünleri, otomotiv parçaları, laboratuvar ekipmanları ve tıbbi cihazlar yer alır. Polipropilenin en önemli avantajlarından biri, kolayca kalıplanabilme, ekstrüde edilebilme veya çeşitli şekil ve boyutlarda şekillendirilebilme yeteneğidir. Aynı zamanda hafif yapısı ve neme karşı dayanıklılığı ile de bilinir, bu da onu dış mekan ve ıslak ortamlara uygun hale getirir.

Polipropilen kullanımı sırasında çok sayıda avantaja sahip olmakla birlikte, kullanım ömrü sonu yönetimi, öncelikle biyolojik olarak kolayca parçalanmaması nedeniyle zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Polipropilen doğal ortamlarda kolayca biyolojik olarak parçalanmadığı için atık olarak uzun süre doğada kalarak çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Bu nedenle polipropilen esaslı ürünlerin dögüsel ekonomiye kazandırılması önemlidir. Atık plastiğin yönetimi, politika ve uygun atık yönetimi yoluyla küresel ölçekte ele alınması gereken hayati bir konudur (Huang ve Peng 2021).

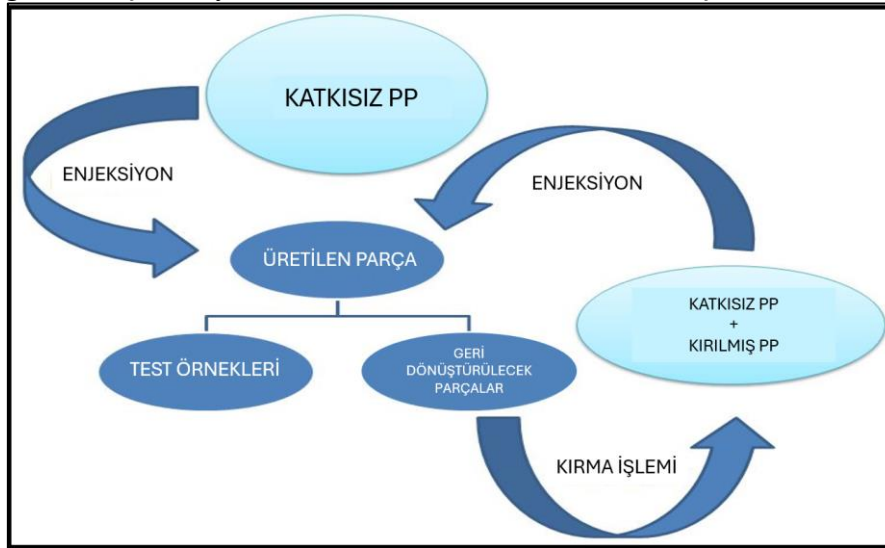
Mekanik geridönüşüm yöntemi plastik malzemelerin yeniden kullanılabilir hale getirilmesi için yaygın olarak tercih edilmektedir. Ancak uygun ve kullanışlı uygulamaların bulunması ve bu malzemelerin kullanımının artırılması için geri dönüştürülmüş polimer malzemelerin özellikleri hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır (Jansson vd. 2003). Literatüre göre tekrar

tekrar enjekte edilen ve geri dönüştürülen çoğu plastik malzeme için malzemenin akış özellikleri ve mekanik özellikleri etkilenmektedir (Huang ve Peng 2021). Aurrekoetxea vd. (2001) PP'nin fiziksel özelliklerinin geri dönüşüm sayısına göre değişimini incelemiştir. Bu çalışma, mekanik özelliklerin ardışık dört geri dönüşüm adımına kadar neredeyse sabit kaldığını, beşinci döngüden itibaren ise azalma eğilimi gösterdiğini göstermiştir. Bu çalışmada enjeksiyonla kalıplanmış geri dönüştürülmüş polipropilen/saf polipropilen esaslı parçaların darbe direnci ve erime akış indeksi (MFI) değerleri üzerinde mekanik geri dönüşüm sayısının etkisini belirlemek hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Numunelerin Enjeksiyon Kalıplama ile Üretimi

Bu çalışmada Moplen EP3307 (LyondellBasell, Rotterdam, Hollanda) markalı yoğunluğu 0.89 g/cm^3 olan polipropilen kullanıldı. Numuneler 60 tonluk Zhafir Zeres Serisi (Zhafir Plastic Machinery, Ebermannsdorf, Almanya) enjeksiyon makinası kullanılarak gerçekleştirildi. Üretim parametreleri; 190°C erime sıcaklığı, 300 bar enjeksiyon basıncı ve 3 saniye enjeksiyon süresi şeklindedir. Geri dönüştürülmüş polipropilen/saf polipropilen esaslı parçalar 1:1 oranda hazırlandı (Şekil 1). Öncelikle saf propilen kullanılarak ürün eldesi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen malzemelerin bir kısmı testler için ayrıldı. Daha sonra polipropilen esaslı malzeme tekrar işlenebilmesi için granül haline getirildi. Malzemeler, üç adet 248 mm bıçakla donatılmış MO.DI.TEC GPLUS 3 düşük hızlı granülatör (MO.DI.TEC, Inc, Vienne, Fransa) ile küçük parçalar halinde kesildi. Elde edilen mekanik olarak geri dönüştürülmüş granüller saf polipropilenle karıştırılarak yeniden üretim yapıldı. Bu döngü 7 kez tekrarlandı. Numuneler saf PP esaslı kontrol numunesi V-PP ve geri dönüştürülmüş polipropilen/saf polipropilen esaslı malzemeler geri dönüşüm sayısı en sona eklenerek R-PP1- R-PP7 şeklinde isimlendirildi.



Şekil 1. Geri dönüştürülmüş polipropilen/saf polipropilen esaslı malzemelerin üretim şeması

Karakterizasyon Çalışmaları

Darbe Testi

Malzemelerin mekanik özellikleri hakkında bilgi edinmek ve numunenin dinamik bir kuvvet altında kırılması için gereken enerji miktarını (darbe direnci) belirlemek amacıyla darbe testi gerçekleştirildi. Bu testte belirli bir ağırlığa sahip bir parça numunenin üzerine serbestçe düşerek numunedeki hasar incelenir. Bu test her döngü için 3 örneğe uygulandı. Test ASTM D 3029 (Yöntem B) standardına uygun olarak gerçekleştirildi. Test sırasında oda sıcaklığı 23°C 'ye ayarlandı.

Erime Akış İndeksi (MFI)

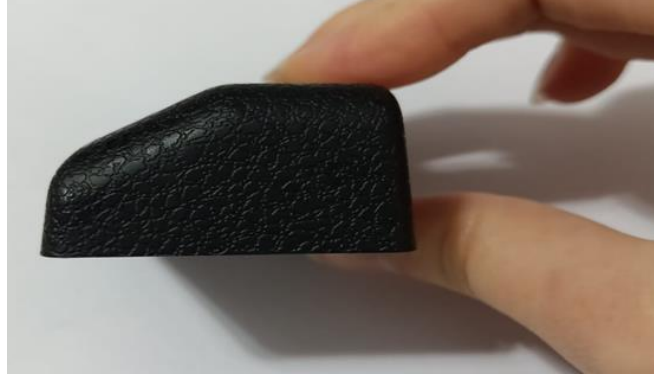
MFI testi, malzemeyi sıcaklıkla eriterek, belirli bir yük altında belirli bir sürede bir kılcal borudan ne kadar malzemenin aktığını belirler. Çalışılan malzemelerin erime indeksi ISO 1133-1 standartı yöntem A/B'ye göre laboratuvar erime indeksleyicisi (Dynisco LMI4000, Franklin, MA, ABD) ile ölçüldü. Testler 230°C sıcaklıkta, 25 mm yüksekliğinde ve 2160 gr ağırlığında gerçekleştirildi.

BULGULAR

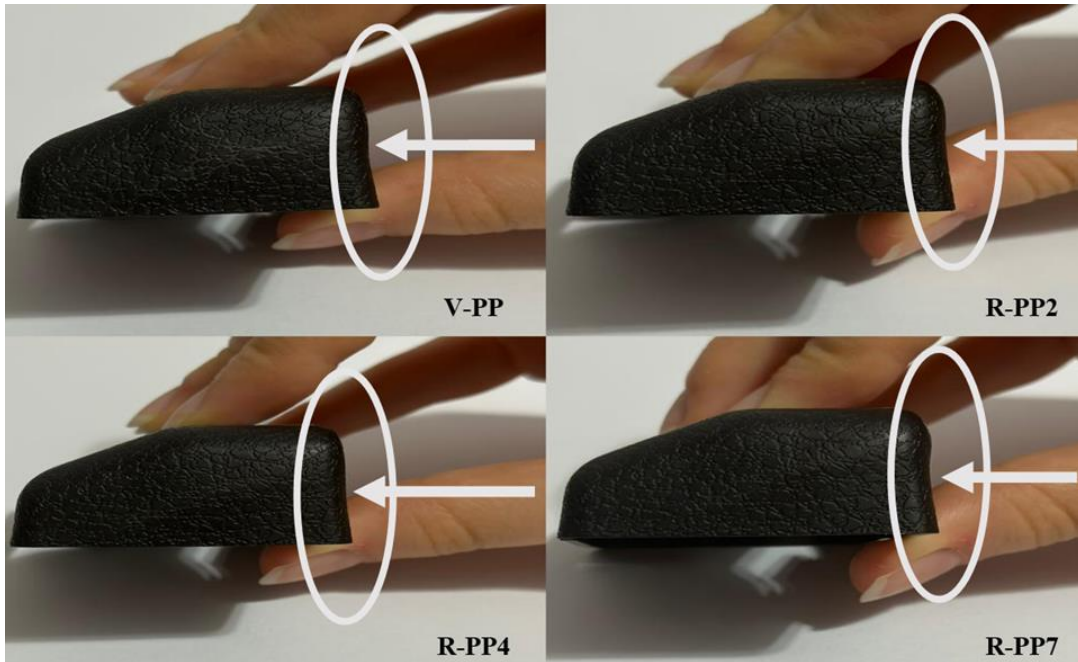
Darbe Analizi

Darbe testi, 3 kg'lık bir yükün 50 cm yükseklikten düşürülmesiyle gerçekleştirildi. Şekil 2'de darbe testine uygulanmamış numune ve Şekil 3'de darbe testi sonrası bazı numunelerin deformasyonları gösterilmektedir.

Test sonrasında numuneler incelendiğinde her numunede aynı bölgede deformasyon olduğu gözlemlendi. Geri dönüşüm sayısı artan numunelerde bu deformasyonun geri dönüşüm sayısı düşük olan numunelere göre daha fazla olduğu gözlemlendi. Ancak bu farkın ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu düşünülmektedir. Bu sonuç, yedi kez geri dönüştürülen PP'nin otomotiv endüstrisinde kullanılmak üzere bagaj kapağı geliştirmeye uygun olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. Darbe testi uygulanmamış numune



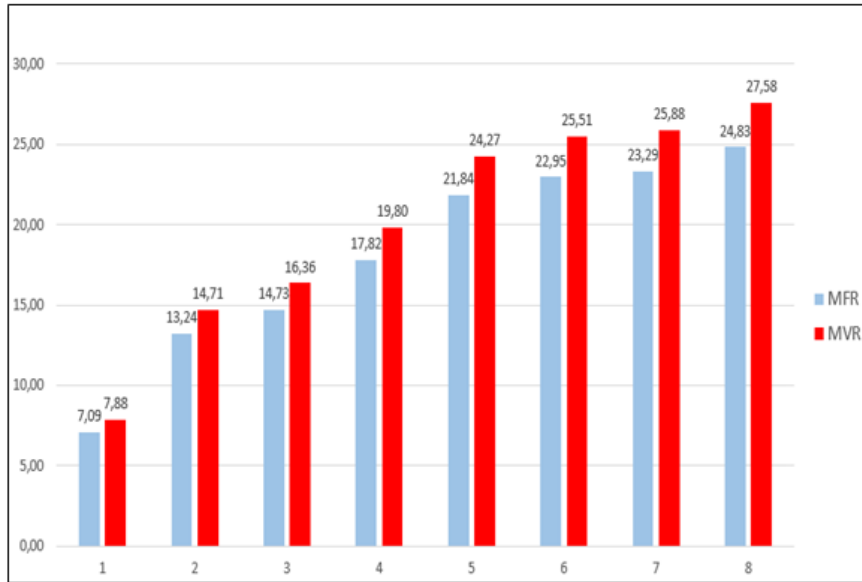
Şekil 3. Darbe testi sonrası bazı örnekler ve meydana gelen deformasyonlar

MFI Analizi

MFI analizi için ilk baskıda kullanılan saf PP'den ve daha sonra her döngüde kullanılan hammaddeden numuneler alınmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1 ve Şekil 4'te yer almaktadır. Test sonuçları beklentiler doğrultusunda çıktı. Geri dönüştürülmüş polipropilen esaslı örneklerin MFR ve MVR değerleri saf polipropilenden daha yüksektir. Geri dönüşüm sayısı arttıkça MFR ve MVR değerleri de arttı. Akış değerindeki bu artış, işleme nedeniyle molekül ağırlığının azalmasının bir sonucudur. Benzer sonuçlar literatür de raporlanmıştır (Huang ve Peng 2021, Raj vd. 2013).

Tablo 1. PP esaslı numunelerin MFR ve MVR değerleri

Örnek	T= Test Sıcaklığı (°C)	mnominal = Nominal Yük (kg)	m=Kesilen Parçaların Ortalama Kütle (g)	t=Kesim Zaman Aralıkları (s)	PP'nin Yoğunluğu	MFR	MVR
V-PP	230	2,16	1,3	110	0,9	7,09	7,88
R-PP1	230	2,16	0,32	14,5	0,9	13,24	14,71
R-PP2	230	2,16	0,405	16,5	0,9	14,73	16,36
R-PP3	230	2,16	0,505	17	0,9	17,82	19,80
R-PP4	230	2,16	0,546	15	0,9	21,84	24,27
R-PP5	230	2,16	0,593	15,5	0,9	22,95	25,51
R-PP6	230	2,16	0,621	16	0,9	23,29	25,88
R-PP7	230	2,16	0,662	16	0,9	24,83	27,58



Şekil 4. MFR ve MVR değerlerinin karşılaştırma grafiği

TARTIŞMA VE SONUÇ

Otomotiv endüstrisinde uygulamaları hızla genişleyen çeşitli polimer bazlı malzemeler, yüksek geri dönüşüm potansiyeline sahip olmaları nedeniyle dikkat çekmektedir. Bu potansiyel, bu malzemenin büyük bir ekonomik çıktıya sahip olacağına göstergesidir. Bu çalışmada polipropilenin otomotiv endüstrisinde geri dönüştürülebilirlik ve yeniden kullanılabilirlik seçenekleri incelenmiştir. Geliştirilen malzemelerin özellikleri farklı test prosedürleriyle incelenmiştir.

Bu çalışmada, malzemelerin geliştirilmesi ilk olarak saf polipropilen ile enjeksiyon kalıplama yoluyla başlamıştır. Daha sonra üretilen parçaların bir kısmı hammadde olarak ayrılarak kırma işlemine tabi tutuldu. Kırılan PP parçaları %50 ham polipropilen ile karıştırıldı ve yeniden enjekte edildi. Bu işlem tam olarak 7 kez uygulandı ve sonuçta bir işlenmemiş polipropilen (kontrol numunesi) ve yedi adet %50 ham polipropilen ve %50 geri dönüştürülmüş polipropilen esaslı malzemelerden oluşan toplam 8 numune elde edildi. Geri dönüşüm sayısı arttıkça numunelerin akış değerlerinin arttığı belirlendi. Darbe testi sonuçları, yedi kez geri dönüştürülen PP'nin otomotiv endüstrisinde kullanılmak üzere bagaj kilit kapağı geliştirmeye uygun olduğunu göstermektedir. Bu sayede PP'nin değerlendirilmesine ve polimer atıklarından katma değerli bir malzeme elde edilmesine yeni bir bakış açısı getirilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma Akwel Otomotiv Firması, Bursa, Türkiye'de gerçekleştirilmiştir. Destekleri için firmaya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Alsabri, A., Tahir, F., & Al-Ghamdi, S.G. (2022). Environmental impacts of polypropylene (PP) production and prospects of its recycling in the GCC region, *Materials Today: Proceedings*, 56 (4), 2245-2251. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.574>.

Aurrekoetxea, J., Sarrionandia, M.A., Urrutibeascoa, I., & MasPOCH, M.L. (2001). Effects of recycling on the microstructure and the mechanical properties of isotactic polypropylene. *Journal of Materials Science*, 36, 2607-2613.

Jansson, A., Möller, K., & Gevert, T. (2003). Degradation of post-consumer polypropylene materials exposed to simulated recycling-mechanical properties. *Polymer Degradation and Stability*, 82 (1), 37-46. [https://doi.org/10.1016/S0141-3910\(03\)00160-5](https://doi.org/10.1016/S0141-3910(03)00160-5).

Huang, P.W., & Peng, H.S. (2021). Number of Times Recycled and Its Effect on the Recyclability, Fluidity and Tensile Properties of Polypropylene Injection Molded Parts. *Sustainability*, 13(19):11085. <https://doi.org/10.3390/su131911085>

Raj, M. M., Patel, H.V., Raj L.M. & Patel, N.K. (2013). Studies on mechanical properties of recycled polypropylene blended with virgin polypropylene. *International Journal of Science Inventions Today*, 2(3), 194-203.

ÇAM KOZALAĞININ TEKSTİL KAPLAMACILIĞINDA KULLANIMI USE OF PINE CONES IN TEXTILE COATING

Sema ÖZDEN

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Polimer Malzeme Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

²Kırayteks Tekstil San. Ve Tic. A.Ş., Bursa, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-3819-2963

Assoc. Prof. Dr. Pınar TERZİOĞLU

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri
Fakültesi, Polimer Malzeme Mühendisliği Bölümü, Bursa,
Türkiye

ORCID ID: 0000-0003-4114-7044

ÖZET

Tekstil sektöründe sürdürülebilirlik ve ekolojik yaklaşım taleplerine karşılık atık malzemelerin ve geri dönüşüm ürünlerinin önemi hızla artmaktadır. Bu bağlamda doğada bulunan pek çok atığın değerlendirilmesi öncelikli araştırma konularındandır. Orman atıklarından biri olan çam kozalağı %37,4 lignin, %46,5 hemiselüloz ve %18,8 α -selüloz içermektedir. Sürdürülebilir üretim talepleri dikkate alınarak, çam kozalağı yüksek katma değerli, düşük karbon ayak izine sahip kaplamalı fonksiyonel ve teknik tekstillerin geliştirilmesinde değerlendirilebilir. Çam kozalağının lignoselülozik yapısı nedeniyle ısı iletkenliği düşüktür ve yalıtım malzemesi olarak kullanılabilir.

Bu çalışmada, ekolojik açıdan çeşitli sakıncaları olan geleneksel dolgu malzemelerinden özellikle titanyum dioksit, sentetik silika, kalsiyum karbonat ve karbon siyahına alternatif olarak değerlendirilebilme potansiyelini belirlemek amacı ile çam kozalağı tozu ile tekstil yüzeyleri kaplanmıştır. Çam kozalağının kaplanmış tekstil kumaşlarının son özelliklerine etkisi farklı karakterizasyon yöntemleri ile incelenmiştir. Numunelerin ISO 8301 standardına göre ısı iletkenlik değerleri ölçülmüş olup, yaklaşık %12 gibi ısı yalıtımında bir iyileşme olduğu belirlenmiştir. EN 410 standardına göre UV-VIS-NIR spektrofotometre sonuçları ve DIN 14501 standardına göre blackout (karartma) özellikleri test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar köpük ve pasta kaplamalarda öğütülmüş çam kozalağı kullanılarak ışık geçirmezlik (blackout) etkisinin sağlanabileceği ve bu yolla karartma perde kumaş kaplamalarında kullanılan ve ekolojik açıdan sakıncaları tartışılan karbon siyahı kullanımının tamamen veya kısmen elimine edilebileceğini ortaya konulmuştur. Ayrıca FTIR spektroskopisi ile yapısal karakterizasyon gerçekleştirilmiştir. Kaplamanın mekanik özelliklere etkisini belirlemek amacıyla kopma ve yırtılma mukavemetleri test edilmiştir. Çam kozalağı tozunun kaplamalı tekstil ürünlerinin mekanik özelliklerini iyileştirildiği görülmüştür. Bu araştırma doğadan elde edilen çam kozalağının ekonomik ve çevre dostu bir kaplama malzemesi olarak fonksiyonel tekstillerin geliştirilmesine katkıda bulunabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çam kozalağı, geri dönüşüm, teknik tekstil, blackout (karartma) özelliği.

ABSTRACT

The importance of waste materials and recycled products is rapidly increasing in response to the demands for sustainability and ecological approach in the textile industry. In this context, the evaluation of many wastes found in nature is one of the priority research topics. Pine cones, one of the forest wastes, contain 37.4% lignin, 46.5% hemicellulose, and 18.8% α -cellulose. Considering sustainable production demands, pine cones can be used in the development of coated functional and technical textiles with high added value and low carbon footprint. Due to

the lignocellulosic structure of the pine cone, its thermal conductivity is low and can be used as an insulation material.

In this study, textile surfaces were coated with pine cone powder to determine its potential as an alternative to traditional filling materials, especially titanium dioxide, synthetic silica, calcium carbonate, and carbon black, which have various ecological drawbacks. The effect of pine cones on the final properties of coated textile fabrics was examined with different characterization methods. The thermal conductivity values of the samples were measured according to the ISO 8301 standard, and it was determined that there was an improvement in thermal insulation of approximately 12%. UV-VIS-NIR spectrophotometer results were tested according to EN 410 standard and blackout features were tested according to DIN 14501 standard. The results showed that a blackout effect can be achieved by using ground pine cones in foam and paste coatings, and in this way, the use of carbon black, which is used in blackout curtain fabric coatings and whose ecological drawbacks are discussed, can be completely or partially eliminated.

Additionally, structural characterization was performed by FTIR spectroscopy. Tear and tensile strength properties were tested to determine the effect of the coating on mechanical properties. It has been observed that pine cone powder improves the mechanical properties of coated textile products. This research has shown that pine cones obtained from nature can contribute to the development of functional textiles as an economical and environmentally friendly coating material.

Keywords: Pine Cone, recycle, technical textile, heat insulation, blackout property.

GİRİŞ

Orman atıklarından biri olan çam kozalağı; %37,4 lignin, %46,5 hemiselüloz ve %18,8 α -selüloz içermektedir. Çam kozalağının lignoselülozik yapısı nedeniyle ısı iletkenliği düşüktür ve yalıtım malzemesi olarak kullanılabilir.

Sürdürülebilir üretim taleplerini dikkate alarak, atıklardan geri kazanım yöntemleriyle elde edilen «çam kozalağı» kullanılarak yüksek katma değerli fonksiyonel ev tekstillerinin geliştirilmesi projenin amaçlarından biridir.

Genellikle ekolojik açıdan sakıncalı olan geleneksel dolgu maddelerine, örneğin; TiO_2 , kristal silika ve karbon siyahına alternatif olarak kullanılacak olan çam kozalağı tozu ile blackout (karartma) perde özelinde ışık geçirmezlik ve ısı yalıtımı ile enerji tasarrufu kazandırılması amaçlanan fonksiyonel özelliklerdir.

YÖNTEM

Tedarik edilen çam kozalakları denemeler için öğütülmüştür ve yapılan tanecik boyutu analizi ile kaplamada kullanılan çam kozalağı tozunun tanecik boyutu $< 25\mu$ 'dur.

Projede; %100 Recycle PES, kuru fikse yapılmış kesik elyaf kumaş kullanılmış olup; kumaş gramajı 100 g/m^2 'dir.

Tablo 1. Kaplama reçetelerinde kullanılan kimyasallar

Kimyasal adı	Açıklama
Köpürtme Kompaund Maddesi	Yumuşak, esnek, hidroliz ve yaşlanmaya karşı dayanımlı köpürtme maddesi olarak kullanılmıştır.
Köpük Stabilizatörü	İyi köpük stabilitesi için kullanılmıştır.
Kaplama Polimeri	Yıkama ve kuru temizlemeye dayanıklı, kendinden çapraz bağlı, yumuşak akrilik emülsiyon kullanılmıştır.

Kaplama yöntemi olarak rakleli bıçak kaplama yapılmıştır. Ön denemelerde elde edilen sonuçlara dayanılarak uygun genel reçete geliştirilmiştir.

Viskozite: 10-15 dPas, pH: 9-10, köpük yoğunluğu: 200 g/L olacak şekilde reçeteler hazırlanmıştır.

Tablo 2. Örnek kaplama reçetesi

Kimyasallar	Miktar (gram)
Köpürtme Compound Maddesi	1000
Kaplama Polimeri	50
Stabilizatör	25
Öğütülmüş çam kozalağı	200

TEST VE ANALİZLER

Yapılan kaplamalar aşağıdaki standartlara göre test edilmiş ve sonuçlar bu standartlara göre değerlendirilmiştir.

- ✓ Viskozite tayini (Rotatif viskozimetre ile): TS EN ISO 2555:2018
- ✓ Köpük yoğunluğu tayini (g/L): Hassas terazide ölçüm ve hesaplama ile
- ✓ Kaplama yoğunluğu (g/m²): TS EN 12127
- ✓ pH ölçümü: TS EN ISO 10523
- ✓ Gramaj tayini: TS EN 12127
- ✓ UV-Vis-NIR Spektrofotometresi: EN 410
- ✓ Işık kabini: Black-out performansı (DIN 14501)

BULGULAR

Isı İletim Katsayılarının Tayini

Bursa Teknik Üniversitesi bünyesinde bulunan Spektral marka ısı iletkenlik ölçüm cihazı ile ısı iletim katsayıları tayin edilmiştir. Testler 20-40°C arasında yapılmıştır. Çam kozalağı tozlarının referans kaplamaya göre ortalama %11 oranında ısı yalıtımına katkı sağladığı açıkça görülmektedir.

Tablo 3. Isı iletim katsayıları

Kaplama/Malzeme türü	Isı iletim Faktörü (TF,%)
Referans kaplama	0,00678
Öğütülmüş çam kozalağı ihtiva eden kaplama	0,00603

Işık Geçirmezlik Etkisi

Öğütülmüş çam kozalağı tozu ile yapılan kaplamanın ışık geçirmezlik özelliği araştırılmıştır. Bu amaçla, kaplanan numunelerin black-out (ışık geçirmezlik) özelliği 30 bin ve 100 bin lüks aydınlatma özelliğine sahip ışık kabininde kontrol edilmiştir.

Black-out testleri sonucunda;

- Öğütülmüş çam kozalağının blackout (karartma) etkisinin olduğu,
- Fakat tanecik boyutunun yeterince küçük olmaması sebebiyle ışık geçiren iğne deliği (pin hole) gibi boşlukların olduğu,
- Tam karartma özelliği elde etmek ve pin hole oluşumunu engellemek için uygun tanecik boyutunun $<10\mu$ olması gerektiği sonuçlarına varılmıştır.

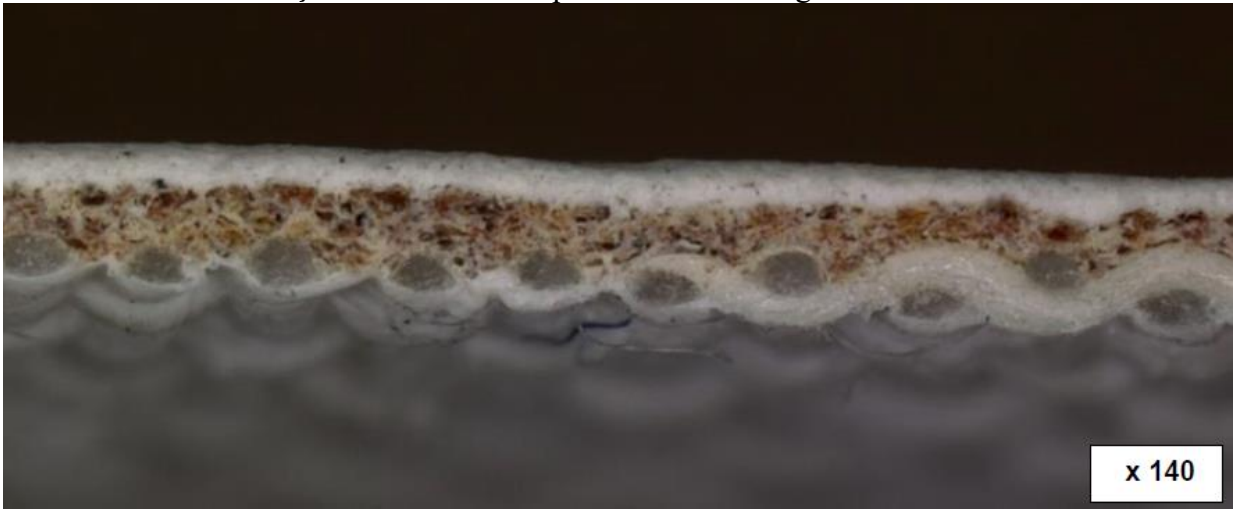
Mikroskopik Analiz

Gözeneklilik, kalınlık ve hava geçirgenliği, ışık geçirgenliğini etkileyen parametrelerdir. Bu sebeple yapılan denemelerin gözenekliliğini, kaplama düzgünlüğünü ve kumaş yüzey yapışmasını değerlendirmek adına aynı büyütme oranlarında yan kesit mikroskopik görüntülerine bakılmıştır.

Öğütülmüş çam kozalağının tanecik büyüklüğünün yeterince küçük olmaması sebebiyle blackout katmanında daha fazla hava boşluğu oluşmasına ve örtücülüğün düşük kalmasına neden olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle blackout testlerinde kaplama yüzeyinde görülen ve ışık geçiren iğne deliği (pin hole) şeklindeki boşluklara sebep olduğu ortaya çıkmıştır. Tanecik boyutu 10 mikrondan daha küçük olacak şekilde kaplama yapıldığında tam örtücülük sağlanacak olup %100 blackout etkisi elde edilecektir.



Şekil 1. Referans kaplamanın ara kesit görüntüsü



Şekil 2. Öğütülmüş çam kozalağı ihtiva eden kaplamanın ara kesit görüntüsü

Solar Özelliklerin Tayini

Blackout perdelerinin temel amacı ışığı engellemek olsa da aslında termal bariyer görevi görürler. Enerji tasarrufunda ve sıcaklığın düzenlenmesinde önemli bir rol oynarlar. Bu özellik, kış aylarında ısıyı hapsedebilecekleri ve yaz aylarında güneş ışığını yansıtacakları anlamına gelir. Bu sebeple yapılan denemelerinin solar özellikleri, UV-VIS NIR spektrofotometre kullanılarak tayin edilmiştir. Üç farklı ölçüm yapılmış olup, ortalama değerleri Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4. UV-VIS-NIR spektrofotometre ölçüm sonuçları

	Tv	Av	Rv	Ts	As	Rs	Tuv
Referans kaplama	0%	15	85	0%	23	77	0%
Öğütülmüş çam kozalağı ihtiva eden kaplama	0%	16	84	0%	24	76	0%

Tv: Görünür bölge geçirgenliği (transmitansı)

Rv: Görünür bölge yansıtması (reflektansı)

Av: Görünür bölge absorpsansı

Ts: Solar geçirgenlik

Rs: Solar yansıtma

As: Solar absorpsans

Tuv: Ultraviyole geçirgenliği

Solar geçirgenlik (Ts) değerleri tümünde sıfır olup, denemelerinin referans ürünlerle benzer şekilde absorpsans ve yansıtma özelliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Mukavemet Testleri

Ham ve kaplamalı kumaşlara ait mukavemet değerlerinin incelenebilmesi adına, ISO 13934-1 standardı ile kopma mukavemeti, ISO 13937-3 standardı ile de yırtılma mukavemetleri tayin edilmiştir. Beklenildiği üzere kaplamalı kumaşların mukavemet değerleri ham kumaşa göre yüksek çıkmıştır. Öğütülmüş çam kozalağının mukavemet değerlerine doğrudan bir katkısı olup olmadığı değerlendirilememiş olsa da, kaplamaların katkısı olduğu görülmüştür.

Tablo 5. Mukavemet değerleri

	Kopma Mukavemeti				Yırtılma Mukavemeti	
	ISO 13934-1				ISO 13937-3	
	Fmax (N)	ϵ (%)	Fmax (N)	ϵ (%)	Fy (N)	
	atkı	atkı	çözüğü	çözüğü	atkı	çözüğü
Ham Kumaş	158	14	817	13	35	36
Referans kaplama	607	15	873	12	18	23
Öğütülmüş çam kozalağı ihtiva eden kaplama	580	15	834	12	17	23

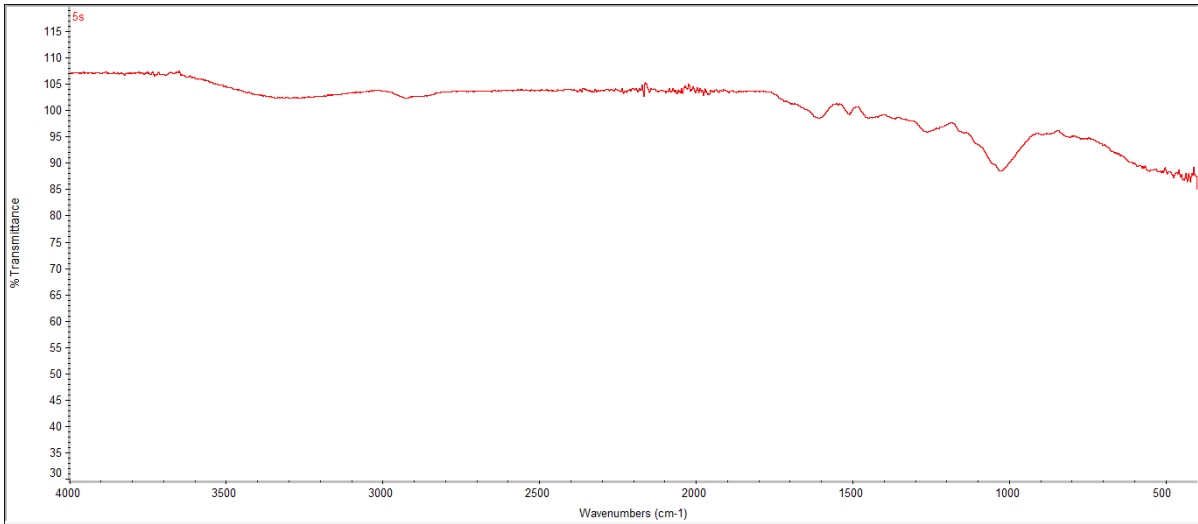
FTIR Analizi

Çam kozalakları selüloz, hemiselüloz, lignin ve az miktarda ksiloz, arabinoz ve bazı ekstrakte edilebilir bileşikler içeren doğal materyallerdir.

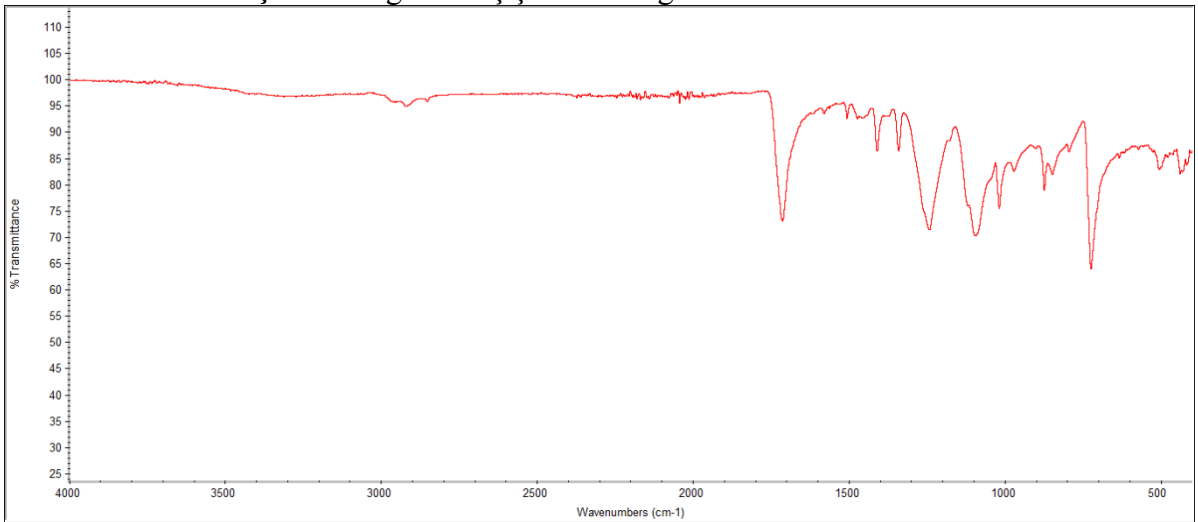
Şekil 3'de görüldüğü üzere öğütülmüş çam kozalağı tozunun spektrumunu gösterilmektedir. Spektrum incelendiğinde 2900cm^{-1} ve 2800cm^{-1} (dalga boylarında) OH ve C-H gerilme titreşimlerine karşılık gelen pikler gözlemlenmiştir. 1600 cm^{-1} civarındaki pikler çam kozalağının içerisinde önemli ölçüde bulunduğu tahmin edilen hemiselüloz yapısında bulunan ester yapısından kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca 1000 cm^{-1} civarında görülen pikler ise C-O gruplarına ait gerilme pikleridir.

Şekil 4'de polyester kumaş üzeri yapılan kaplamanın FTIR analizini göstermektedir. Polyester numunesinin ana yapısı ester, alkol, anhidrit, aromatik halka ve heterosiklik aromatik halkalardan oluşuyor. 1700 cm^{-1} C=O titreşimini, 1400 cm^{-1} aromatik halkayı gösterir, 1300 cm^{-1} ve 1000 cm^{-1} karboksilik ester veya anhidriti ve C=C gerilmesini gösterir. 850 cm^{-1} ise benzen halkasını gösterir.

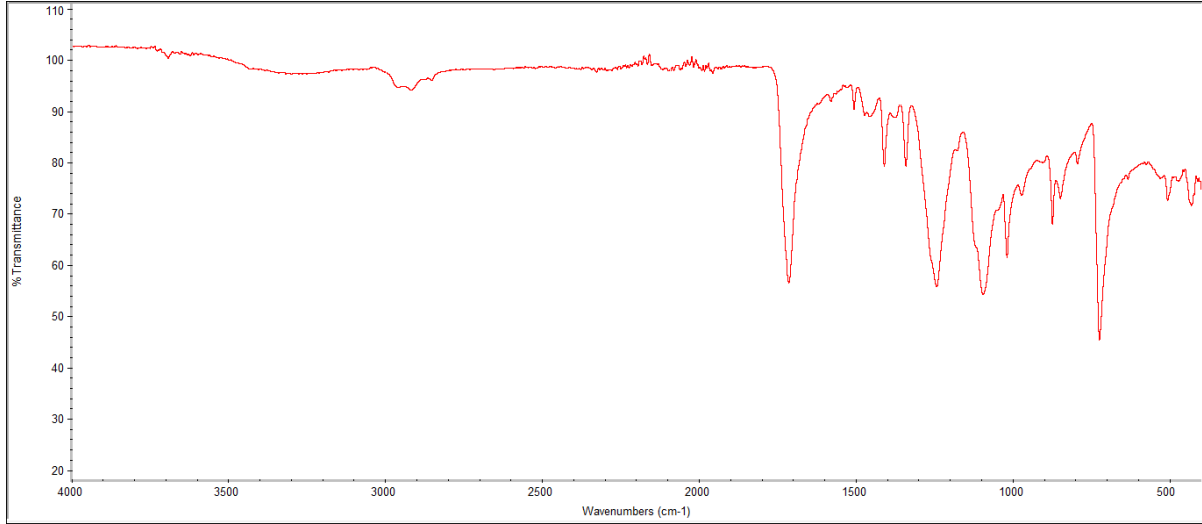
Şekil 5'de ise; polyester kumaş üzerine öğütülmüş çam kozalağı ihtiva eden kaplamayı göstermektedir. Kozalak yapısından kaynaklı 1020 cm^{-1} civarındaki pikler C-O ait gerilme pikleri ve 2900cm^{-1} ve 2800cm^{-1} (dalga boylarında) OH ve C-H gerilme titreşimlerine karşılık gelen pikler dalga boylarında genişlemeye sebebiyet vermiştir.



Şekil 3. Öğütülmüş çam kozalağı tozunun FTIR analizi



Şekil 4. Referans kaplamanın FTIR analizi



C

Şekil 5. Öğütülmüş çam kozalağı ihtiva eden kaplamanın FTIR analizi

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Tekstilde sürdürülebilirlik bağlamında atıklardan geri kazanım yöntemleriyle elde edilen «çam kozalağı» kullanılarak kaplamalı ev tekstilleri üretiminde geri dönüşüm dolgu malzemesi olarak kullanılabilirliği,
- Düzgün yüzeyli bir kaplama için öğütülmüş çam kozalağı tanecik büyüklüğünün $<10 \mu$ olması gerektiği,
- Öğütülmüş çam kozalağı kullanımı ile ısı yalıtım özelliklerini belli oranlarda iyileştirerek enerji tasarrufu sağlanabileceği

sonuçlarına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. KANDAS, H., & Özdemir, O. (2021). Çam ve meşe palamudu tozu takviyeli kompozitlerin mekanik özelliklerinin incelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 23(67), 147-155.
2. Yaşar, M., & Altunok, M.,(2023). Orman ve Tarım Atıklarından Sürdürülebilir Bitkisel Lifli Düşük Yoğunluklu Kompozit İzolasyon Levhası Üretimi. Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 35(2), 699-712.
3. Chen, Y., Wang, L., Zhao, M., Ma, H., Chen, D., Zhang, Y., & Zhou, J. (2021). Comparative study on the pyrolysis behaviors of pine cone and pretreated pine cone by using TGA–FTIR and pyrolysis-GC/MS. ACS omega, 6(5), 3490-3498.
4. Arrakhiz, F. Z., El Achaby, M., Benmoussa, K., Bouhfid, R., Essassi, E. M., & Qaiss, A. (2012). Evaluation of mechanical and thermal properties of Pine cone fibers reinforced compatibilized polypropylene. Materials & Design, 40, 528-535.
5. Erkmen, J., & Sari, M. (2023). Hydrophobic thermal insulation material designed from hazelnut shells, pinecone, paper and sheep wool. Construction and Building Materials, 365, 130131.
6. Gökdaı, D., & Akpınar Borazan, A. (2017). Mechanical and Flame Retardancy Properties of Polyester-(pine cone/boron oxide) Composites. CEST 2017.

**8-HİDROKSİKİNOLİN SÜBSTİTÜE BODIPY BİLEŞİĞİNİN SENTEZİ,
KARAKTERİZASYONU VE FOTOFİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**
THE SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND INVESTIGATION OF
PHOTOPHYSICAL PROPERTIES OF A 8-HYDROXYQUINOLINE SUBSTITUTED
BODIPY COMPOUND

Assist. Prof. Dr. Gökhan SEVİNÇ

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Gölümbe, Bilecik
ORCID NO: 0000-0002-7008-1067

ÖZET

Bu çalışmada BODIPY ve 8-Hidroksikinolin içeren bir BODIPY-Hidroksikinolin konjugat molekülü (HQ-BDP) sentezlenerek kimyasal yapısı ^1H , ^{13}C -NMR ve HRMS tekniklerinden faydalanılarak aydınlatılmıştır. Renkli bileşiğin çözelti ortamındaki soğurma ve emisyon spektrumları alınarak temel fotofiziksel parametreleri olan soğurma dalga boyu (λ), molar soğurganlığı (ϵ), floresans kuantum verimi (Φ_f), yarı yükseklikteki tam genişlik (FWHM) ve Stokes kayma değerleri (Δ_{ss}) belirlenmiştir. Bileşiğin Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi (DFT) ile geometri optimizasyonu gerçekleştirilip ardından zaman bağımlı TD-DFT verileri elde edilmiştir. Verilerden hareketle elektron-boşluk analizleri gerçekleştirilerek yapıya ait dipol moment, en yüksek enerjili dolu molekül orbitali (HOMO), en düşük enerjili boş molekül orbitali (LUMO) ve yük transfer özellikleri belirlenmiştir. TGA analiziyle termal karakterizasyonu yapılmıştır. Tüm teorik sonuçlar deneysel verilerle kıyaslanarak yapı-doğrusal soğurma ve yük transfer özellikleri açıklanmıştır.

Anahtar kelimeler: 8-Hidroksikinolin, BODIPY, Floresans, DFT

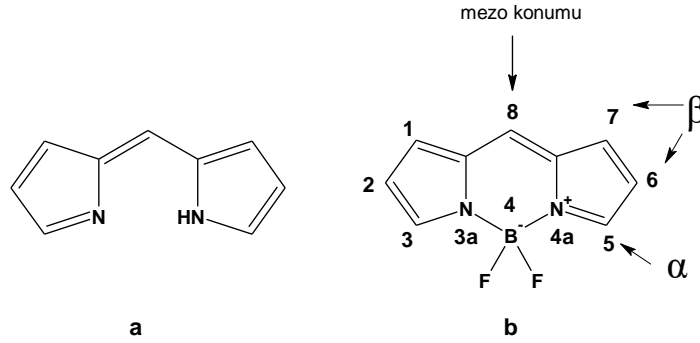
ABSTRACT

In this study, a BODIPY-Hydroxyquinoline conjugate molecule (HQ-BDP) containing BODIPY and 8-Hydroxyquinoline was synthesized and its chemical structure was elucidated using ^1H , ^{13}C -NMR and HRMS techniques. The absorption and emission spectra of the colored compound in solution were taken and its basic photophysical parameters, namely absorption wavelength (λ), molar absorbance (ϵ), fluorescence quantum yield (Φ_f), full width at half height (FWHM) and Stokes shift values (Δ_{ss}), were determined. Geometry optimization of the compound was performed with Density Functional Theory (DFT) and then time-dependent (TD-DFT) data were obtained. Based on the data, electron-hole analyzes were performed and the dipole moment of the structure, the highest occupied molecular orbital (HOMO), the lowest unoccupied molecular orbital (LUMO) and charge transfer properties were determined. Thermal characterization was made by TGA analysis. All theoretical results were compared with experimental data and the structure-linear absorption and charge transfer properties were explained.

Keywords: 8-Hydroxyquinoline, BODIPY, Fluorescence, DFT

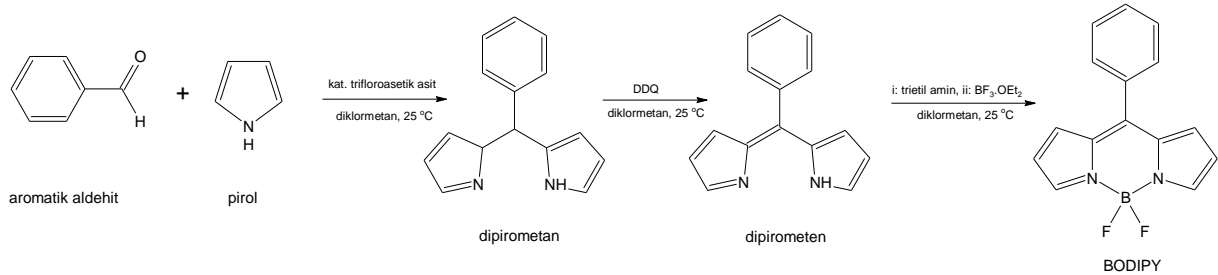
GİRİŞ

Dipirometen ligandlarının (Şekil 1a) bordiflorür (BF_2) komplekslerine kısaca BODIPY (Bordipirometen) bileşikleri adı verilmektedir (Şekil 1b). BODIPY bileşikleri, görünür bölgede yüksek soğurma katsayılarına sahip olmaları ($\epsilon > 70000 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$), yine görünür bölge (400-800 nm) spektrumunda floresans yapmaları, ayrıca bu özelliklerinin yapılarındaki süstitüe gruplarla ile değiştirilebilmesi gibi çarpıcı fotofiziksel özellikleri sayesinde öne çıkmaktadırlar [1,2]. Bu nedenle hücre görüntüleme, kimyasal katyon/anyon sensörü, biyomolekül sensörü, enerji transfer kasetleri ve lazer boyaları gibi geniş bir uygulama alanına sahiptirler [3–8].



Şekil 1 a) dipirometen yapısı, b) BODIPY bileşiğinin ana iskeleti (BODIPY çekirdeği)

BODIPY bileşikler genellikle aromatik aldehit ve pirol çıkış maddelerinden sentezlenmektedir. İlk aşamada el edilen dipirometen ara ürünü, *p*-kloranil (Tetrakloro-*p*-benzokinon) veya DDQ (2,3-Dikloro-5,6-disiyano-1,4-benzokinon) varlığında yükseltgenerek dipirometen ligandlarına dönüştürülür. Komplekleşme ise trietilamin gibi organik bir baz varlığında $BF_3 \cdot OEt_2$ ile tamamlanmaktadır [2,9,10]. Örnek bir reaksiyon şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Benzaldehit ve pirol'den BODIPY eldesi

BODIPY sentezinde kullanılan aromatik aldehit ve pirol türevleri farklı sübstientler içerebilmektedir. Bu durumda elde edilen ürünün kimyasal yapısı dışında absorpsiyon ve floresans özellikleri de değişmektedir. Söz konusu fotofiziksel parametrelerdeki değişiklikler; soğurma dalga boyu (λ_{abs}), soğurma katsayısı (ϵ), soğurma band genişliği (yarı yükseklikteki tam genişlik: FWHM), floresans dalga boyu (λ_{fl}), floresans kuantum verimi (Φ_f) ve Stokes kayması olarak sıralanabilir. Bunun haricinde kullanılan spesifik aldehit ve pirol türevlerinin yapısal özelliklerine bağlı olarak çözücünün türü ve polaritesine bağlı belirtilen parametrelerde de değişiklikler gözlenebilmektedir. Çıkış bileşikler üzerinde bulunan gruplardan kaynaklı olarak BODIPY bileşikler katyonik/anyonik türlerin nitel ve nicel analizlerinde, amino asit veya doku gibi çeşitli biyolojik materyallerin tespitinde ve görüntülenmesinde kullanılabilir [8,11–14]. BODIPY yapısı kimyasal modifikasyonlara açıktır. Çekirdek yapı üzerinde Pd katalizli Suzuki-Miyaura ve Sonogashira reaksiyonları ile farklı yapılar BODIPY ile kovalent bağlar üzerinden eşleştirilebilmektedir [15]. Ayrıca fotodinamik terapi (PDT) amaçlı olarak brom, iyon gibi sübstitüentler de BODIPY üzerindeki pirol halklara bağlanabilmektedir [16–19]. Burada belirtilenlerin dışında organik kimyada bilinen birçok reaksiyon BODIPY üzerinde gerçekleştirilerek uygulama amacına yönelik oldukça farklı yapı ve fotofiziksel özellikler sergileyen moleküller sentezlemek mümkündür. Türevlerinin kimyasal, foto- ve termal kararlılıkları nedeniyle boya duyarlı güneş pilleri (DSSC) [20–22], organik güneş pilleri (OPVs), fotodinamik terapi (PDT) [16,18], fotodiyotlar, lazer boyaları gibi geniş bir uygulama alanlarına sahip olan BODIPY’ler, özellikle son çeyrek yüzyılda disiplinlerarası çalışmalara sıkça konu olmaktadır.

Bu çalışmada çıkış bileşiği olarak 2,4-dimetil-3-etil pirol (kriptopirol) ve 8-Hidroksikinolin-2-karboksaldehit kullanılarak *mezo* (8) konumunda süstitüe grup olarak 8-hidroksikinolin yapısını içeren BODIPY bileşiği sentezlenerek, kimyasal karakterizasyonu $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ ve HRMS tekniklerinden faydalanılarak yapılmıştır. Özgün bileşiğin soğurma ve floresans özellikleri UV/vis ve floresans spektroskopisi teknikleriyle belirlenmiştir. Yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) hesaplamaları ile geometri optimizasyonu ve devamında teorik uyarılmış durum enerjileri hesaplanmıştır. Temel ve uyarılmış duruma ait HOMO ve LUMO enerjileri hesaplanmıştır. Molekül orbital sınır yüzey diyagramları, elektron-boşluk analiziyle çizilerek BODIPY çekirdeğinin soğurma özellikleri irdelenmiştir. Son aşamada ise bileşiğin ısıl bozunma verileri termogravimetrik analizle (TGA) belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bileşiğin sentezinde “reagent grade” çözücü ve reaktifler kullanılmış olup ticari olarak temin edilmiştir. İlave saflaştırma yapılmamıştır. Bileşiğin soğurma ve floresans ölçümlerinde spektroskopisi ölçümlerine uygun yüksek saflıkta THF çözücüsü kullanılmıştır. Sentezde reaksiyon takibi için ince tabaka kromatografisinden faydalanılmış olup silika kaplı Merck 60 F254 TLC alüminyum tabaka ve görselleştirme amacıyla UV lambası kullanılmıştır. Ürünün saflaştırması silika dolgulu kolon kromatografisiyle sağlanmış, bu amaçla sabit fazda silika gel 60 (230-400 mesh) ve hareketli faz çözücüsü için kloroform:hegzan (2:1, h/h) kullanılmıştır. Bileşiğin yüksek çözünürlüklü kütle spektrumu Agilent 6224 LC/MS High Resolution Mass Time-of-Flight (HRMS) spektrometre cihazında pozitif iyon modunda gerçekleştirilmiştir. $^1\text{H-NMR}$ spektrumu VARIAN Mercury-400BB spektrometresinde (400 MHz SiMe₄, iç standart, CDCl₃ için $\delta = 7.26$ ppm) dötoro kloroform içerisinde alınmıştır. $^{13}\text{C-NMR}$ spektrumu ise aynı cihazda 100 MHz frekansta (SiMe₄, iç standart, CDCl₃ için $\delta = 77.0$ ppm) kaydedilmiştir. Spektrum verilerinin yazımında t:singlet, d:dublet, t:triplet, q:kuartet ve m:multiplet'i belirtmektedir. Eşleşme sabitleri (*J*) Hertz biriminde verilmiştir. Bileşiğin termal analizi termogravimetrik analizle (TGA) azot gazı altında 10 °C/dk ısıtma hızı ve 20-1100 °C aralığında Exstar SII TGA/DTA 7200 cihazıyla gerçekleştirilmiştir.

2,6-Dietil-4,4-difloro-8-[2-(8-hidroksikinolin)]-1,3,5,7-tetrametil-4-bor-3a,4a-diaza-s-indasen (8-HQBDP) Bileşiğinin Sentezi

8-hidroksikinolin-2-karboksaldehit (0.59 g, 3.39 mmol) ve 2,4-dimetil-3-etilpirol (0.96 mL, 7.13 mmol) 150 mL CH₂Cl₂ de çözüldü. Katalizör olarak 1 damla trifloroasetik asit (TFA) eklenerek çözelti oda sıcaklığında 12 saat karıştırıldı. Bu sürenin sonunda *p*-kloranil (1.25 g, 5.09 mmol) eklendi ve 12 saat daha oda sıcaklığında karıştırıldı. Ardından karışım üzerine N,N-Diizopropiletamin (3.92 mL, 23.76 mmol) ve BF₃.Et₂O (4.73 mL, 37.35 mmol) eklenerek 12 saat oda sıcaklığında karıştırıldı. Bu sürenin sonunda reaksiyon karışımı suyla yıkandı ve kuru Na₂SO₄ üzerinden süzülerek kurutuldu. Çözücü evapore edildi ve elde edilen katı vakum etüvünde kurutuldu. Ürün silika dolgulu kolondan (hekzan-etil asetat, 2:1 h/h) ile ayrıldı. Kırmızı-yeşil renkli katı elde edildi. Verim: 0.33 g (%21), en: 248-250 °C. $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl₃): δ [ppm]: 0.97 (t, *J*= 7.6 Hz, 6H), 1.11 (s, 6H), 2.29 (q, *J*=7.6 Hz, 4H), 2.56 (s, 6H), 7.28-7.25 (m, 1H), 7.44 (d, *J*=8.4 Hz, 1H), 7.59-7.54 (m, 2H), 8.06 (s, 1H), 8.30 (d, *J*=8.8 Hz, 1H). $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CDCl₃) δ : 155.0, 152.5, 152.4, 137.8, 137.2, 136.8, 133.1, 130.6, 129.0, 128.8, 127.7, 122.8, 117.9, 111.0, 17.0, 14.6, 12.6, 11.3. HRMS (TOF-ESI) (*m/z*) teorik değer: 447.22935 (C₂₆H₂₈BF₂N₃O), deneysel değer: 470.22223 [M+Na]⁺, Δ =6.61 ppm

Fotofiziksel Ölçümler

8-HQBDP bileşiği spektroskopik saflıktaki THF içerisinde çözülerek 5x10⁻³ M stok çözeltisi hazırlandı. Seyreltme yoluyla 1x10⁻⁶ M çözelti elde edilerek UV/Vis ve floresans ölçümleri 1 cm'lik kuartz hücrelerde oda sıcaklığında kaydedildi. Soğurma spektrumu 200-1100 nm ve floresans spektrumu 300-900 nm aralığında kaydedildi. Bileşik 530 nm'de kendi absorpsiyon

maksimumunda uyarılarak floresans spektrumu alındı. Floresans ölçümünde cihazın uyarma ve emisyon slit aralıkları sırasıyla 10.0 nm ve 8.0 nm olarak ayarlandı. Soğurma spektrumu Shimadzu UV-1800 spektrofotometresiyle ve floresans spektrumu Perkin Elmer LS55 spektrometresiyle kaydedildi. Bileşiğin floresans kuantum verimi (Φ_F) aşağıdaki eşitliğe göre, standart olarak Florosein (etanol içerisinde $\Phi_F=0.79$) kullanılarak hesaplandı.

$$\Phi_F = \Phi_F(\text{Std}) \frac{F \cdot A_{\text{Std}} \cdot n^2}{F_{\text{Std}} \cdot A \cdot n_{\text{Std}}^2} \quad (\text{Eşitlik 1})$$

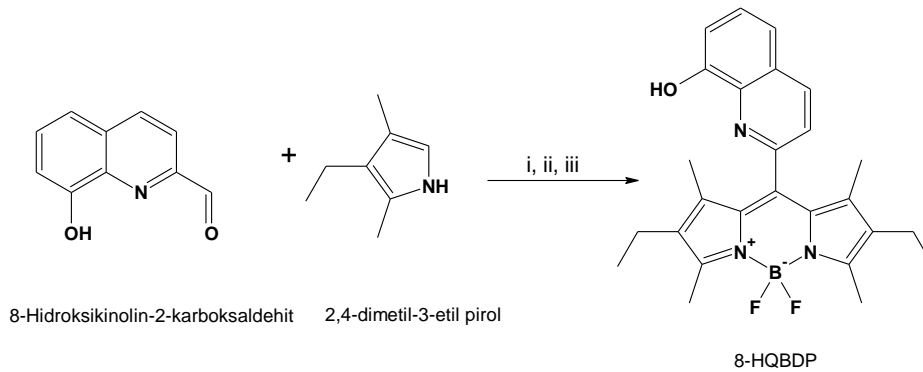
Φ_F : örneğin floresans kuantum verimi, $\Phi_F(\text{Std})$: standart bileşiğin floresans kuantum verimi, F: örneğin floresans eğrisinin integral alanı, F_{Std} : standart bileşiğin floresans eğrisinin integral alanı, A_{Std} : standart bileşiğin uyarma dalga boyundaki absorbans değeri, A: örnek bileşiğin uyarma dalga boyundaki absorbans değeri, n: örneği çözmekte kullanılan çözücünün refraktif indeksi ve n_{Std} : standardı çözmekte kullanılan çözücünün refraktif indeksi.

Teorik Hesaplamalar

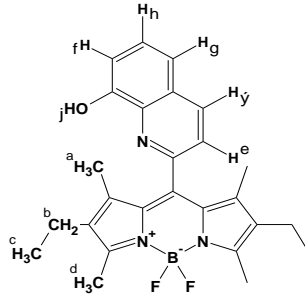
Teorik hesaplamalar Yoğunluk Fonksiyonel Teorisi (DFT) ile Gaussian 09 Rev. C.01 programı [23] ve çizim GaussView 5.0.9 [24] kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Temel hal geometri optimizasyonu gaz fazında B3LYP hibrit modeli ve 6-311++G(d,p) seti kullanılarak, uyarılmış hal enerjileri ise TD-DFT yoluyla aynı hesap setleri ve THF'de CPCM çözücü modeli kullanılarak hesaplanmıştır. Doğal geçiş orbitalleri (NTOs)'nin eldesi ve elektron-boşluk analizi TD-DFT verileri kullanılarak Multiwfn [25] programıyla gerçekleştirilmiştir. DOS spektrumu Gauss-Sum 3.0 [26] programıyla çizilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

8-HQBDP bileşiğinin sentezinde literatürde de sıkça kullanılan metot kullanılmıştır (Şekil 3). Formil sübtitü 8-hidroksikinolin ve kriptopiolden önce dipirometan elde edilmiştir. Ara ürün oluşumu ince tabaka kromatografisinde çıkış aldehitinin tükenerek yeni bir spot oluşumunda anlaşılmıştır. Ortama *p*-kloranil yükseltgeni eklenerek ara ürün dipirometan'e çevrilmiştir. İnce tabakada kloroform içerisinde sürüklenmeyen dipirometan, $\text{BF}_3 \cdot \text{Et}_2\text{O}$ ile kompleksleşme aşamasında kısa sürede tükenerek nihai bileşik %21 verimle elde edilmiştir. Bileşiğin $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ ve kütle spektrumu (HRMS) değerlendirek kimyasal kayma değerleri ve kütle verileri tablolar halinde aşağıda sunulmuştur.



Şekil 3. 8-HQBDP bileşiğinin sentez yöntemi (i: kat:TFA, diklometan, 25 °C; ii: *p*-kloranil; iii: a. N,N-Diizopropiletilamin, b. $\text{BF}_3 \cdot \text{Et}_2\text{O}$)

Tablo 1. 8-HQBDP ¹H-NMR verileri

8-HQBDP	H _a	H _b	H _c	H _d	H _e	H _f	H _{h, g}	H _i	H _j
δ (ppm)	1.11	2.29	0.97	2.56	7.44	7.28-7.25	7.59-7.54	8.30	8.06
Pik	t	d, J=7.6 Hz	ü, J=7.6 Hz	t	i, J=8.4 Hz	ç	ç	i, J=8.8 Hz	t
H	6	4	6	6	1	1	2	1	1

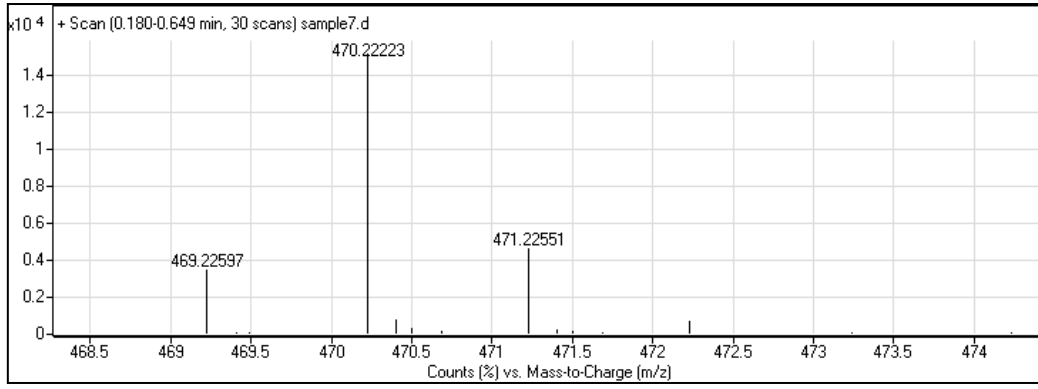
Tablo 2. 8-HQBDP ¹³C-NMR verileri

Bileşik	C=N (pirolik)	C=C (aromatik)	C ₈	C _β	-CH ₃ (2,6)	-CH ₃ (1,7)	-CH ₂ -	-CH ₃ (3,5)
8-HQBDP	155.0	152.5-122.8	117.9	111.0	11.3	12.6	14.6	17.0

Sentezlenen bileşiğin ¹H-NMR spektrumundaki en karakteristik pikler; sentezde kullanılan kriptopirol'e bağlı olan etil ve metil gruplarına ait piklerdir. Metil ve etil pikleri 1.11, 2.29, 0.97 ve 2.56 ppm'de gözlenmiştir. Aromatik halka protonlarına ait pikler yaklaşık olarak 7.25 ve 7.59 aralığında gözlenmiştir. Piklerin integral oranları hidrojen sayıları ile uyumludur ve yapı simetriktir. Dipirometen BF₂ kompleksleri genellikle aromatik gruplardan oluşmaktadır ve bileşikler için en karakteristik ¹³C-NMR pikleri pirolik C=N piki, azometin grubu C=N piki, mezo karbon atomuna ait pik, C_β karbonlarına ait pik ve alkil karbonlarına ait piklerdir. Pirolik C=N karbonları, C₈ karbonları ve C_β karbonları için tek sinyalin gözlenmesi yapının simetrik olduğunu doğrulamaktadır. Karakteristik C_β karbonlarına ait pik 111.0 ppm'de, pirolik C=N piki 155.0 ppm'de gözlenmiştir. Alkil pikleri ise 11.3-17.0 aralığında gözlenmiştir. Aromatik gruplar içerisinde yer alan karbon atomları 122.8-152.5 ppm aralığında eş veya eş olmama durumuna bağlı olarak farklı şiddetlerde pik vermişlerdir. Alifatik karbon atomları elektronegatif atom veya gruplara yaklaştıkça daha yukarı alanda pikler vermiştir. BODIPY indasen halkasının -3, -5 konumlarında bulunan -CH₃ karbonları halka düzleminde bulunan azot atomlarına yakınlığı nedeniyle 17.0 ppm'de gözlenirken bileşiklerin 1-7 konumlarında bulunan -CH₃ karbonları 12.6 ppm'de gözlenmiştir.

8-HQBDP bileşiğinin kütle spektrumu (Şekil 4) HRMS-TOF-ESI (+) iyon taraması yöntemi kullanılarak kaydedilmiştir. Yapının teorik molekül kütlesi içerdiği izotoplar dikkate alınarak hesaplanmıştır. Kütle hatası değeri aşağıda verilen eşitlik kullanılarak hesaplanmış ve kütle verileri Tablo 3'de verilmiştir.

$$\text{kütle hatası (ppm)} = \frac{\text{deneysel değer} - \text{teorik değer}}{\text{deneysel değer}} \times 10^6$$



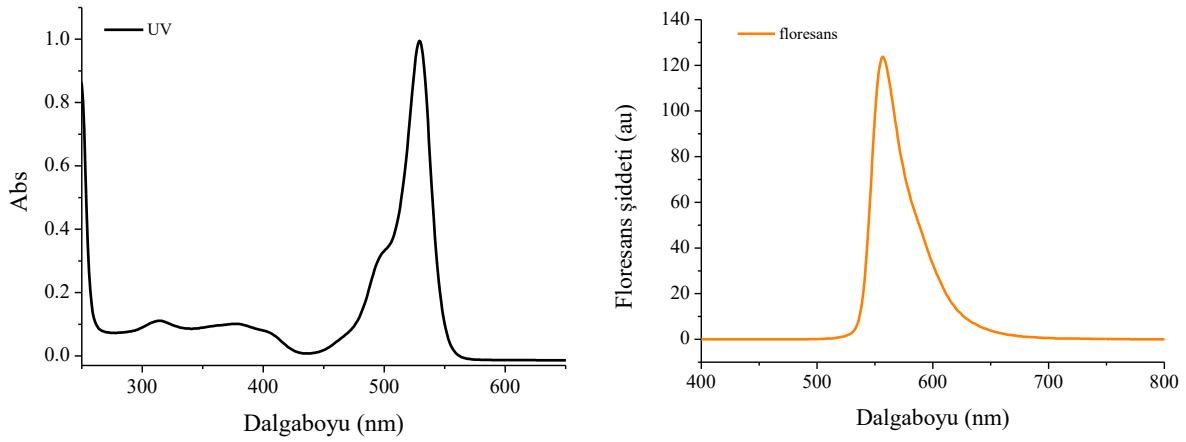
Şekil 4. Bileşik 8-HQBDP HRMS spektrumu

Tablo 3. 8-HQBDP Kütle spektrum verileri

Bileşik	Molekül formülü	Teorik değer (m/z)	Deneysel değer (m/z)	Kütle hatası, Δ (ppm)	Moleküler İyon piki
8-HQBDP	$C_{26}H_{28}BF_2N_3O$	447.22935	470.22223	6.61	$[M+Na]^+$

FOTOFİZİKSEL ÖZELLİKLER

8-HQBDP bileşiğinin THF çözücüsü içerisinde kaydedilen UV/Vis ve floresans spektrumu şekil 5'de ve ilgili fotofiziksel parametreler Tablo 4'de verilmiştir.



Şekil 5. a) Soğurma b) Floresans spektrumu

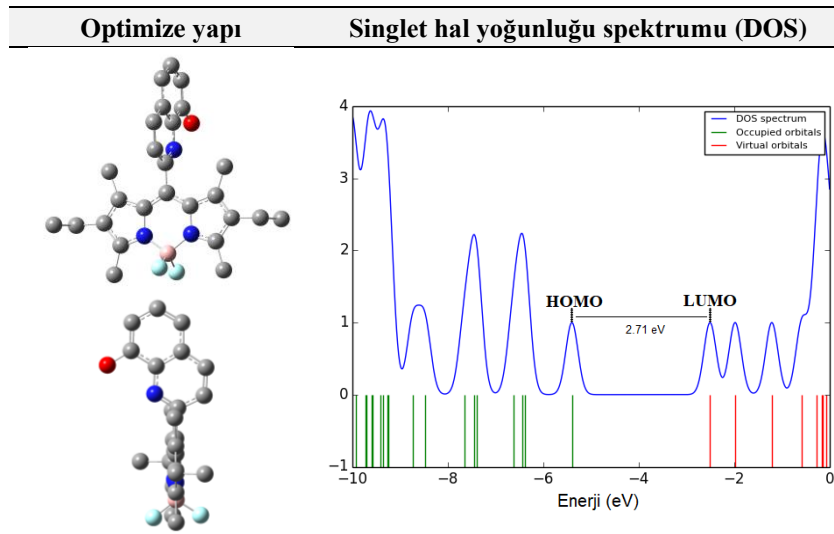
Tablo 4. 8-HQBDP'ye ait fotofiziksel parametreler

λ_{abs} (maks/nm)	λ_{ems} (maks/nm)	ϵ ($M^{-1}cm^{-1}$) x 10^3	FWHM (nm)	Stokes kayması ΔV_{ss} (nm)	Φ_F
530	558	75.2	23	28	0.68

Bileşiğin UV/vis spektrumunda 300-560 nm arası soğurmalar gözlenmekle birlikte ana soğurma maksimumu 530 nm'dedir. Temel singlet hal uyarımını içeren bu geçiş moleküle ait

S_0 - S_1 geçişlerine aittir. Ana soğurma bandının sol tarafında gözlenen omuz ise BODIPY çekirdeğine ait titreşimsel geçişler nedeniyledir. 23 nm'lik yarı yükseklikteki tam genişlik (FWHM) BODIPY'lerin temel karakteristiği olan ait keskin soğurma pikini göstermektedir. Bileşiğin soğurma spektrumunda görülen 307 ve 373 nm merkezli yayvan bandlar BODIPY çekirdeğinin üst enerji seviyelerine ait geçişlerle çakışmış halde BODIPY çekirdeğinin *mezo* (8) konumunda bulunan 8-hidroksikinolin grubuna aittir. Bileşik 530 nm dalga boyundaki monokromatik ışınla uyarıldığına 28 nm'lik bir kaymayla 558 nm'de floresans göstermektedir. Bileşiğin floresans referansına göre floresans kuantum verimi 0.68 olup şiddetli floresansa sahip olduğunu göstermektedir.

Bileşiğe ait gaz fazında B3LYP hibrit modeli ve 6-311++G(d,p) seti kullanılarak elde edilen optimize yapı ve DOS spektrumu Şekil 6'da, TD-DFT hesaplamalarından elde edilen elektronik geçiş parametreleri Tablo 5'de ve geçiş orbitali sınır yüzey diyagramları Tablo 6'da verilmiştir.



Şekil 6. İki farklı perspektiften optimize 8-HQBDP yapısı (H- atomları gösterilmemiştir) ve DOS spektrumu

Tablo 5. Dipol moment (μ), Elektronik uyarma enerjileri (E_v), Osilasyon gücü (f), geçiş orbital türü ve katkıları (%)

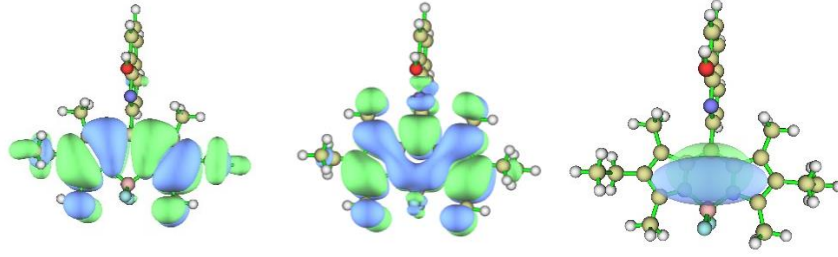
Dipol moment μ /Debye	Uyarma enerjisi eV/nm	Elektronik Geçiş	Osilasyon gücü f	Orbital türü ve geçişe katkısı
8.68	2.71 / 458	$S_0 \rightarrow S_1$	0.627	HOMO \rightarrow LUMO (96%)
	3.07 / 404	$S_0 \rightarrow S_2$	0.006	H-1 \rightarrow LUMO (99%)
	3.12 / 397	$S_0 \rightarrow S_3$	0.017	HOMO \rightarrow L+1 (99%)

Tablo 6. 8-HQBDP'ye ait en düşük enerjili doğal geçiş orbitalleri, elektron/boşluk çifti örtüşme diyagramı ($C_{\text{boşluk}}$ & C_{elektron}) (yüzey yoğunluk değeri: 0.01)

Geçiş	Elektron	Boşluk	$C_{\text{boşluk}}$ & C_{elektron}
-------	----------	--------	---

S_0-S_1
 $E_E: 2.71 \text{ eV}$
 $f = 0.627$

$t (\text{Å}): -0.868$
 $E_C: 5.37 \text{ eV}$



f , E_E ve E_C sırasıyla osilasyon gücü, uyarma enerjisi ve kulomb çekim enerjisinin belirtmektedir. Mavi ve yeşil bölgeler sırasıyla boşluk ve elektron yoğunluklarını ($C_{\text{boşluk}}$ ve C_{elektron}) temsil etmektedir. t -indeksi elektron-boşluk ayrımının (yük transferi doğrultusunda gözlenen) niceliksel değeridir.

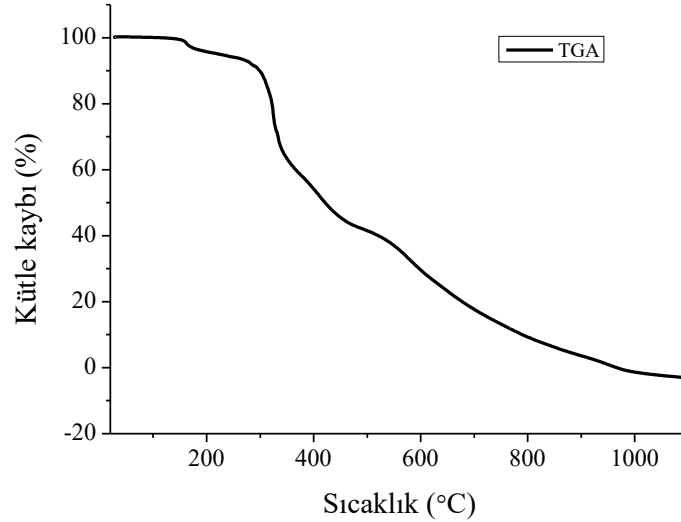
Bileşiğin optimizasyonu BODIPY çekirdek yapısının düzleme yakın geometride olduğunu göstermektedir. Kompleks merkezi tetrahedral olup N-F-N arasındaki açı 106.96° ve FBF arasındaki açı 109.39° 'dir. Ayrıca indasen yapı ile *mezo* (8) konumundaki hidrokkinolin grubu arası açı 87.69° olarak hesaplanmıştır. Buna göre bileşiğin klasik BODIPY geometrisine sahip olup *mezo* pozisyonu ile pratikçe dik şekilde konumlandığı görülmüştür. Bileşiğin DOS spektrumu TD-DFT verileriyle çizilmiş olup HOMO-LUMO enerji seviyelerinin dağılımını göstermektedir. Buna göre bileşiğin 2.71 eV 'luk enerji aralığı ($\Delta E = |E_{\text{HOMO}} - E_{\text{LUMO}}|$) temel ve ilk uyarılmış singlet seviyesini temsil etmektedir. İlgili geçişe ait osilasyon gücü ($f:0.627$) diğer yüksek enerjili geçişlerden ($S_0 \rightarrow S_2$ ve $S_0 \rightarrow S_3$) oldukça büyük olup, deneysel soğurma spektrumundaki ana soğurma bandına (530 nm) karşılık gelmektedir. Deneysel ve teorik değerler karşılaştırıldığında, $\lambda_{\text{deneysel}} / \lambda_{\text{teorik}}$ oranı 1.16 olarak hesaplanmıştır ve teorik sonucun uygun seviyede olduğu düşünülmektedir. Ana soğurmaya ait geçiş çok büyük oranda HOMO-LUMO geçişi olmakla birlikte elektron-boşluk analizi verilerine göre (Tablo 6) elektron ve boşluk eksitonları BODIPY iskeleti üzerine yayılmış görülmektedir. Bununla birlikte boşluk elektronlarının yayılımı *mezo* karbon atomu ve kısmen hidrosikinolin üzerinde de görülmektedir. Bu durum ve iki grup arası orthogonal yerleşim *mezo* süstitüentin bileşiğin soğurma parametreleri üzerindeki etkisinin kısıtlı olduğunu göstermektedir ve özellikle -1 , -3 , -5 ve -7 *mezo* süstitüe BODIPY'lerde sıkça görülmektedir. Pirel halkalarında bulunan elektron verici metil ve etil gruplarının da özellikle HOMO olarak da adlandırabileceğimiz elektron yoğunluğu üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Süstitüe pirol içermeyen BODIPY bileşikler genellikle $490-500 \text{ nm}$ arası soğurma yaparken kriptopirol süstitüe olanlarda bu değer $520-540 \text{ nm}$ arası gözlenmektedir. Negatif t -indeksi ve kulon çekim enerjisi verilerine göre elektron-boşluk çifti büyük oranda etkileşmektedir. Ana soğurma, BODIPY çekirdeğini oluşturan düzlemsel yapıdaki elektronların uyarılmasıyla ve relaksasyonu ile sonuçlanmaktadır. 8-hidroksikinolin ve BODIPY arasında yük transferi söz konusu değildir. 8-HQBDP bileşiğinin deneysel ve teorik sonuçlarından elde edilen verilerin birbiriyle uyumlu oldukları belirlenmiştir.

TERMOGRAVİMETRİK ANALİZ

Bileşik 8-HQBDP'nin termogravimetrik analizi $20-1100 \text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklık aralığında, N_2 altında ve $10 \text{ }^\circ\text{C}/\text{dk}$ ısıtma hızıyla EXSTAR SII TGA/DTA 7200 TG/DTG (Seiko Instruments Inc., Chiba, Japan) cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İlgili termogram şekil 7'de ve ısıl bozunma parametreleri Tablo 7'de verilmiştir.

TG eğrisine göre bileşiğin ölçüm aralığında 3 aşamalı olarak bozunduğu görülmüştür. $167 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de gözlenen su kaybını takiben 324 , 412 ve $576 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de toplam %67 oranında bozunma gerçekleşmiştir. En yüksek bozunma hızı $17.5 \text{ }(\%)/\text{dk}$ ile ilk basamak olan $324 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de gözlenmekte ve bu basamakta bileşik %23 oranında bozunmaya uğramaktadır. Diğer aşamalar

ise nispeten oldukça düşük hızlarda gerçekleşmiştir. Bileşiğin %10'luk bozunması ise 298 °C'de gerçekleşmiştir. Gözlenen birinci bozunma basamağında en büyük kütle kaybının (324 °C'de tamamlanmaktadır) yapıdaki B-F bağlarıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Buna karşılık yaklaşık 400-580 °C bölgesinde bileşik toplu olarak bozunmakta, kovalent bağların parçalanması ve ardından karbonlaşma (charcoal) gerçekleşmektedir. Ulaşılan en yüksek sıcaklıkta (1100 °C) bileşik tamamen karbonize olmaktadır.



Şekil 7. 8-HQBDP'nin N₂(g) atmosferinde kaydedilmiş TG eğrisi

Tablo 2. TGA verileri, bozunma Sıcaklıkları (TX%:ilk kütleinin %X' inin kaybolduğu sıcaklık, T_{maks}: termal bozunmanın maksimum hızda olduğu sıcaklık

T _{maks} (°C)*	Kütle kaybı (%)	Bozunma hızı (%/dk)	T10% (°C)	T30% (°C)	T50% (°C)
324	23	17.5			
412	48	2.1	298	332	421
576	67	1.5			

SONUÇLAR

8-hidroksikinolin süstitüe BODIPY bileşiği aromatik aldehit ve pirol kullanılarak asit katalizli kondenzasyon reaksiyonuyla sentezlenmiş ve karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Komplekşmeye bağlı olarak floresans özellik kazanan bor-dipirometen bileşiği görünür bölgede soğurma yapmaktadır. Elektron verici metil ve etil süstitüentleri çekirdeğin soğurma spektrumunda yaklaşık 30 nm batokromik kayma sağlamıştır. Bileşiğin soğurma spektrumunda keskin band ana soğurma bandı olup S₀-S₁ geçişiyle ilgilidir. Teorik ve deneysel sonuçlar büyük oranda uyumlu olup bileşikte süstitüe gruplarla çekirdek yapı arasında yük transferinin olmadığı belirlenmiştir. Buna bağlı olarak bileşiğin fotofiziksel parametreleri klasik BODIPY bileşiklerinde görüldüğü gibidir. 8-hidroksikinolin grubunun orthogonal olarak konumlanması π-π* ve n-π* etkileşimlerini azalttığından bileşiğin temel soğurma özellikleri değişmemiştir. Bileşiğin elektronik ve geometrik özellikleri, DFT ile incelenmiş ve deneysel verilerle mukayese edilmiştir. Mukayese sonucunda teorik verilerle deneysel verilerin örtüştüğü görülmüştür. Bileşik 3 aşamalı termal bozunma davranışı göstermiş olup 324 °C'de hızla kütle

kabına uğramaktadır. Hidroksikinolin türü bileşikler, sahip oldukları konjugasyon ve kompleks oluşturma özellikleri nedeniyle literatürde bilinmektedir. BODIPY süstitüsüyonu ile oluşturulan BODIPY-hidroksikinolin bileşiğinin farklı metaller veya iyonlarla kompleks oluşturup ışıkla uyarılmış elektron transferi (PET) üzerinden floresansındaki sönümlenme yoluyla sensör özelliği gösterebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Lu H, Shen Z. BODIPYs and their derivatives: The past, present and future. *Front Chem* 2020;8:290.
- [2] Loudet A, Burgess K. BODIPY dyes and their derivatives: Syntheses and spectroscopic properties. *Chem Rev* 2007;107:4891–932. <https://doi.org/10.1021/cr078381n>.
- [3] Cheng H, Cao X, Zhang S, Zhang K, Cheng Y, Wang J, et al. BODIPY as a Multifunctional Theranostic Reagent in Biomedicine: Self-Assembly, Properties, and Applications. *Advanced Materials* 2023;35:2207546.
- [4] Kollmannsberger M, Gareis T, Heinel S, Daub J, Breu J. Electrogenated Chemiluminescence and Proton-Dependent Switching of Fluorescence: Functionalized Difluoroboradiaza-s-indacenes. *Angewandte Chemie International Edition in English* 1997;36:1333–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/anie.199713331>.
- [5] Werner T, Huber C, Heinel S, Kollmannsberger M, Daub J, Wolfbeis OS. Novel optical pH-sensor based on a boradiaza-indacene derivative. *Fresenius J Anal Chem* 1997;359:150–4. <https://doi.org/10.1007/s002160050552>.
- [6] Liu Z, Jiang Z, Yan M, Wang X. Recent progress of BODIPY dyes with aggregation-induced emission. *Front Chem* 2019;7:712.
- [7] Poddar M, Misra R. Recent advances of BODIPY based derivatives for optoelectronic applications. *Coord Chem Rev* 2020;421:213462.
- [8] Boens N, Leen V, Dehaen W. Fluorescent indicators based on BODIPY. *Chem Soc Rev* 2012;41:1130–72.
- [9] Wood TE, Thompson A. Advances in the chemistry of dipyrrens and their complexes. *Chem Rev* 2007;107:1831–61.
- [10] Clarke RG, Hall MJ. Recent developments in the synthesis of the BODIPY dyes. *Adv Heterocycl Chem* 2019;128:181–261. <https://doi.org/10.1016/BS.AIHCH.2018.12.001>.
- [11] Nguyen V, Yim Y, Kim S, Ryu B, Swamy KMK, Kim G, et al. Molecular Design of Highly Efficient Heavy-Atom-Free Triplet BODIPY Derivatives for Photodynamic Therapy and Bioimaging. *Angewandte Chemie International Edition* 2020;59:8957–62.
- [12] Kolemen S, Akkaya EU. Reaction-based BODIPY probes for selective bio-imaging. *Coord Chem Rev* 2018;354:121–34. <https://doi.org/10.1016/J.CCR.2017.06.021>.
- [13] Ni Y, Wu J. Far-red and near infrared BODIPY dyes: synthesis and applications for fluorescent pH probes and bio-imaging. *Org Biomol Chem* 2014;12:3774–91.
- [14] Tang F-K, Zhu J, Kong FK-W, Ng M, Bian Q, Yam VW-W, et al. A BODIPY-based fluorescent sensor for the detection of Pt²⁺ and Pt drugs. *Chemical Communications* 2020;56:2695–8.
- [15] Rohand T, Qin W, Boens N, Dehaen W. Palladium-Catalyzed Coupling Reactions for the Functionalization of BODIPY Dyes with Fluorescence Spanning the Visible Spectrum. *European J Org Chem* 2006;2006:4658–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ejoc.200600531>.
- [16] Awuah SG, You Y. Boron dipyrromethene (BODIPY)-based photosensitizers for photodynamic therapy. *RSC Adv* 2012;2:11169–83. <https://doi.org/10.1039/C2RA21404K>.
- [17] Kamkaew A, Lim SH, Lee HB, Kiew LV, Chung LY, Burgess K. BODIPY dyes in photodynamic therapy. *Chem Soc Rev* 2013;42:77–88. <https://doi.org/10.1039/C2CS35216H>.

- [18] Wang J, Gong Q, Jiao L, Hao E. Research advances in BODIPY-assembled supramolecular photosensitizers for photodynamic therapy. *Coord Chem Rev* 2023;496:215367. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ccr.2023.215367>.
- [19] Robertson CA, Evans DH, Abrahamse H. Photodynamic therapy (PDT): A short review on cellular mechanisms and cancer research applications for PDT. *J Photochem Photobiol B* 2009;96:1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2009.04.001>.
- [20] Singh SP, Gayathri T. Evolution of BODIPY dyes as potential sensitizers for dye-sensitized solar cells. *European J Org Chem* 2014;2014:4689–707.
- [21] Erten-Ela S, Yilmaz MD, Icli B, Dede Y, Icli S, Akkaya EU. A panchromatic boradiazaindacene (BODIPY) sensitizer for dye-sensitized solar cells. *Org Lett* 2008;10:3299–302.
- [22] Yildiz EA, Sevinc G, Yaglioglu HG, Hayvali M. Strategies towards enhancing the efficiency of BODIPY dyes in dye sensitized solar cells. *J Photochem Photobiol A Chem* 2019;375:148–57.
- [23] Frisch MJ, Trucks GW, Schlegel HB, Scuseria GE, Robb MA, Cheeseman JR, et al. *Gaussian09* (Wallingford, CT: Gaussian, INC.) 2009.
- [24] Frisch R, Trucks GW, Schlegel HB, Scuseria GE, Robb MA, Cheeseman JR, et al. *Gaussian09*, 1 121, gaussian. Inc, Wallingford CT 2009:150e166.
- [25] Lu T, Chen F. Multiwfn: A multifunctional wavefunction analyzer. *J Comput Chem* 2012;33:580–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jcc.22885>.
- [26] O'boyle NM, Tenderholt AL, Langner KM. cclib: A library for package-independent computational chemistry algorithms. *J Comput Chem* 2008;29:839–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jcc.20823>.

**HİDROFİLİK DES BAZLI MANYETİK NANOJEL MİKROEKSTRAKSİYON
YÖNTEMİ İLE ERİTROZİN'İN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ VE
SPEKTROFOTOMETRİK ANALİZİ**
SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS AND PRECONCENTRATION OF
ERYTHROSINE BY HYDROPHILIC DES-BASED MAGNETIC NANOJEL
MICROEXTRACTION METHOD

Figen EREK

Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü

ORCID ID: 0000-0002-2861-5504

ÖZET

Kolin klorür:fenol den hazırlanan DES ile Fe₃O₄ magnetik nanopartikül belirli miktarda karıştırılarak yeni bir nanojel oluşturulmuştur. Bu nanojel ile Eritrozin'in en iyi şekilde zenginleştirilebilmesi için pH, nanojel miktarı ve desorpsiyon çözücüsü cinsi gibi parametrelerin incelendiği dispersif katı faz mikroekstraksiyon yöntemi geliştirilmiştir. Daha sonra geliştirilen yöntemin analitiksel performansı incelenmiş yöntemin çalışma aralığının 65-300 µg L⁻¹, dedeksiyon limitinin 19.14 µg L⁻¹ ve bağıl standart sapmasının (%) 4.17 olduğu tespit edilmiştir. Yöntemin validasyonu için ise sadece standart ekleme ve matriks etkisi çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalarda geri kazanımın yüksek olduğu ve test edilen kimyasalların girişim yapmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Önderiştirme, Magnetik Nanojel, Ferroakışkanlar, Metot, Validasyon

ABSTRACT

A new nanogel was formed by mixing DES prepared from choline chloride:phenol with a certain amount of Fe₃O₄ magnetic nanoparticle. In order to preconcentrate and separate Erythrosine with the prepared nanogel, a dispersive solid phase microextraction method was developed in which parameters such as pH, nanogel amount and desorption solvent type were examined. Then, the analytical performance of the developed method was examined. The linear dynamic range, limit of detection, and the relative standard deviation (%) of the method were found to be 65-300 µg L⁻¹, 19.14 µg L⁻¹, 4.17, respectively. For the validation of the method, standard addition and matrix effect studies were carried out. In these studies, it was determined that the recovery was high and the tested chemicals did not interfere.

Keywords: Preconcentration, Magnetic Nanogel, Ferrofluids, Method, Validation

GİRİŞ

Eritrozin (E 127) sudaki çözünürlüğü yüksek olan ksantan grubu bir boyadır. Kimyasal adı disodyum 2-(2,4,5,7-tetraiyodo-3-oksido-6-oksoksantin-9-il) benzoat monohidrat'tır. Molekül ağırlığı 897.88 g/mol'dür. Eritrozin boyası endüstrinin birçok alanında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Gıda tarım örgütü (FAO) ve dünya sağlık örgütü (WHO) tarafından kabul edilebilir günlük alım miktarı maksimum vücut ağırlığı (kg) başına yaklaşık 0,1 mg'dır. Aşırı dozunun insanlarda bazı sağlık sorunlarına sebep olduğu bildirildiği için eritrozinin gıda sektöründeki kullanımına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, eritrozinin gıda boyası olarak kullanımının denetlenmesi açısından yeni, basit, seçici ve çevre dostu yöntemler geliştirilmelidir (1-3).

Bu çalışmada, spektrofotometrik analizi öncesinde eritrozinin zenginleştirilmesi için dispersif katı faz mikroekstraksiyon yöntemi geliştirilmiştir. Geliştirilen mikroekstraksiyon yönteminin optimize edilmesi için pH, manyetik nanojel miktarı, desorpsiyon çözücü tipi gibi bazı parametrelerin eritrozinin ekstraksiyon etkinliğinin üzerine etkisi incelenmiştir. Optimum

koşullar belirlendikten sonra yöntemin validasyonu için lineer çalışma aralığı, LOD, LOQ ve doğruluğu, matriks etkisi incelenmiştir. Yöntemin doğruluğu için standart ekleme testi uygulanmıştır.

MATERYAL

Kullanılan Eritrozin, Fe₃O₄, fenol ve kolin klorür, etilalkol, metanol, asetonitril ve aseton Sigma Aldrich markadır.

Eritrozinin 100 mg/L lik stok çözeltisi deiyonize su ile hazırlanmıştır.

DES in hazırlanışı: Kolin klorür:fenol 1:2 oranında olacak şekilde 80 °C ye kadar ısıtılarak karıştırılır. Berrak çözelti elde edildiğinde çözelti soğumaya bırakılır (4).

Magnetik nanojel hazırlanışı: 1 gram manyetik nanopartikül ile hazırlanan DES in 1 mL si bir tüpte ultrasonik desteğiyle 10 dk karıştırılır (5).

METOT

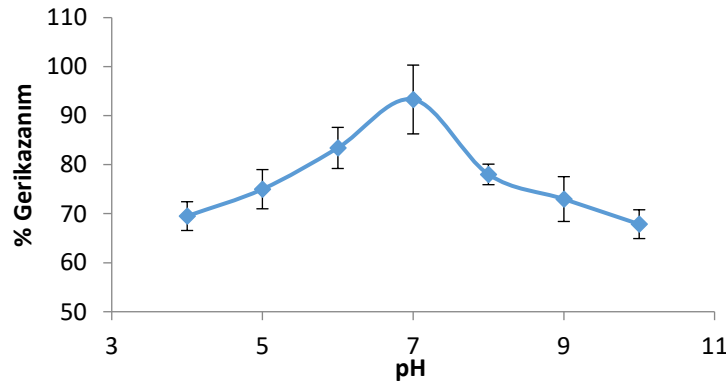
pH 7'de 100 µg L⁻¹ Eritrozin içeren 10 mL lik bir model çözeltiye 70 µL hazırlanan Fe₃O₄/DES manyetik nanojeli şırınga aracılığıyla enjekte edilmiştir. Bu karışım, manyetik sorbent ve analit arasındaki etkileşimleri arttırmak için bir vorteks ile 5 dakika karıştırılmıştır. Manyetik nanopartiküller daha sonra bir mıknatısla toplanmıştır ve tüpteki su fazı dekante edilmiştir. Daha sonra analitlerin desorpsiyonu için sadece manyetik nanopartiküller içeren tüpe 500 µL asetonitril eklenmiştir. Bu karışım 5 dakika boyunca bir vorteks ile karıştırılmıştır. Manyetik parçacıkları mıknatısla topladıktan sonra analiti içeren çözelti başka bir tüpe aktarılmıştır. Son olarak aktarılan çözeltinin absorbansı ölçülmüştür.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yöntemin Optimizasyonu

pH Etkisi

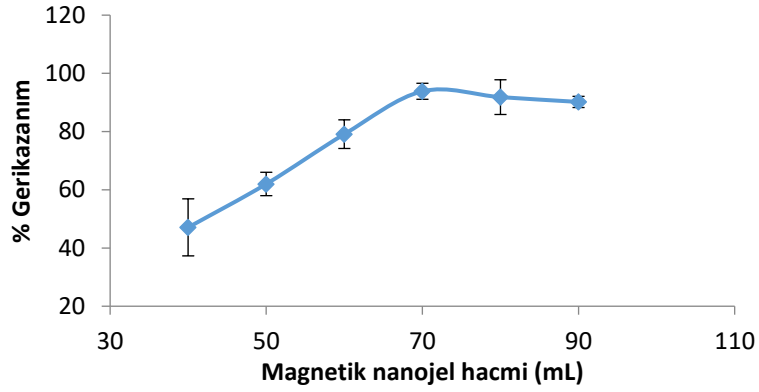
Eritrozinin nanojele en iyi şekilde adsorbe edilebilmesi için çözeltinin pH sı 4-10 aralığında incelenmiştir. Şekil 1'de görüldüğü üzere kantitatif gerikazanımın pH 7 de elde edildiği belirlenmiştir. Optimum pH 7 olduğundan bundan sonraki deneyler için çözeltilerin pH sı 7 ye ayarlanmıştır.



Şekil 1. pH nin etkisi çalışması

Magnetik nanojel hacminin etkisi

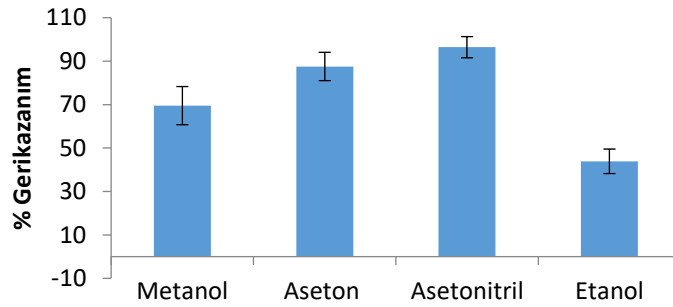
Optimum nanojel miktarı için hazırlanan nanojelin 40-90 µL çözeltilere eklenmiştir. Şekil 2'de görüldüğü üzere kantitatif gerikazanımlar 70 µL ve sonrasında elde edildiği için optimum nanojel hacminin 70 µL olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 2. Magnetik nanojel hacminin etkisi çalışması

Desorpsiyon Çözücüsü

Gerikazanımda en iyi sonucu veren optimum desorpsiyon çözücüsünün belirlenmesi için etilakol, aseton, asetonitril ve metanolün Eritrozinin gerikazanımına etkisi incelenmiştir. Kantitatif gerikazanım asetonitrilde elde edildiği için optimum desorpsiyon çözücüsünün asetonitril olduğuna karar verilmiştir. İlgili tüm sonuçlar Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil3. Desorpsiyon çözücüsünün türü

Yöntemin Validasyonu

Geliştirilen yöntemin analitik performansı

Geliştirilen yöntemin lineer çalışma aralığının $65-300 \mu\text{g L}^{-1}$ olduğu belirlenmiş ve bu aralıkta LOD ve LOQ nun ise sırasıyla 19.14 ve $63.75 \mu\text{g L}^{-1}$ olduğu hesaplanmıştır. $65 \mu\text{g L}^{-1}$ göre hesaplanan yöntemin bağıl standart sapması ise 4.17 bulunmuştur (6). Yöntemin analitik performansına yönelik elde edilen tüm sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Metodun analitik performansı

Analitik parametreler	Değerler
Lineer eşitlik	A= 0.0018C -0.02
R ²	0.9939
Lineer aralık (µg L ⁻¹)	65-300
LOD (µg L ⁻¹)	19.14
LOQ (µg L ⁻¹)	63.75
BSS %	4.17
PF	14.3

*A: Eritrozinin Absorbansı, C: Eritrozinin konsantrasyonu (µg L⁻¹)

Yöntemin validasyonu için öncelikle yöntemin doğruluğu incelenmiştir. Yöntemin doğruluğu standart ekleme metodu ile belirlenmiştir. Eritrozine içeren model çözeltiye eklenen 3 farklı konsantrasyonu için uygulanmıştır (6). Elde edilen tüm sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Standart ekleme yöntemi(n=3)

Alınan, µg L ⁻¹	Bulunan, µg L ⁻¹	%Gerikazanım
100	101	101±0.12
150	148	98.67±0.85
Girişim Türleri	Konsantrasyon (mg L ⁻¹) ¹⁾	% Gerikazanım

Cu²⁺, Mg²⁺, Na⁺, ve F⁻ iyonları ile Brilliant Blue FCF boyasının analit sinyali üzerindeki etkisi araştırılmıştır (6). Tablo 3’te görüldüğü gibi matriksin diğer bileşenlerinin girişim etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 3. Geliştirilen yönteme diğer kimyasalların etkisi (n=3)

Girişim Türleri	Konsantrasyon (mg L ⁻¹)	% Gerikazanım
Na ⁺	2000	98± 3
Mg ²⁺	100	97± 2
Cu ²⁺	1	98±1
F ⁻	2000	101±2
Brilliant Blue FCF	1	100±4

SONUÇ

Eritrozinin zenginleştirilmesi için hidrofilik DES (kolin klorür:fenol) bazlı magnetik nanojel ile spektrofotometrik analizi öncesinde bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemde optimizasyon aşaması için eritrozinin geri kazanımına pH, magnetik nanojel miktarı ve desorpsiyon çözücü türünün etkisi incelenmiştir. Optimum koşullar belirlendikten sonra yöntemin çalışma aralığının 65-300 $\mu\text{g L}^{-1}$ olduğu belirlenmiş ve bu aralıkta LOD ve LOQ nun ise sırasıyla 19.14 ve 63.75 $\mu\text{g L}^{-1}$ olduğu hesaplanmıştır. 65 $\mu\text{g L}^{-1}$ göre hesaplanan yöntemin bağıl standart sapması ise 4.17 bulunmuştur. Standart ekleme metodu ile yöntemin yüksek doğruluğa sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yöntemin hassaslığı için matriks etkisi çalışılmış ve incelenen kimyasal türlerin girişim etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar ışığında geliştirilen yöntemin hassaslığı oldukça yüksektir.

KAYNAKLAR

- (1) Zeliha Erbas, Mustafa Soylak, A green and simple liquid-phase microextraction based on deep eutectic solvent for the erythrosine prior to its UV–VIS spectrophotometric detection, *Journal of the Iranian Chemical Society* (2020) 17:2675–2681
- (2) URL 1:
https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/Monograph1/Additive-174.pdf
- (3) Donay Yuvali, Müslüm Seyhaneyildizi, Mustafa Soylak, İbrahim Narin, Erkan Yılmaz, An environment-friendly and rapid liquid-liquid microextraction based on new synthesized hydrophobic deep eutectic solvent for separation and preconcentration of erythrosine (E127) in biological and pharmaceutical samples, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 244 (2021) 118842
- (4) Yung-Chih Chen, Yi-Ting Ao, Wang-Hsien Ding, 2019, Determination of microcystins in water samples by deep eutectic solvent-based vortex-assisted liquid–liquid microextraction coupled with ultrahigh-performance liquid chromatography-high resolution mass spectrometry, 9, 38669
- (5) Efe Sinan Aydın, Buse Tuğba Zaman, Hakan Serbest, Fatih Kapukiran, Fatma Turak, Sezgin Bakirdere, Plastic sieve equipped two-syringe assisted magnetic colloidal gel for dispersive solid-phase extraction of manganese in tea samples, *Journal of Food Composition and Analysis* 114 (2022) 104833
- (6) ICH Topic Q2 (R1) Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology, CPMP/ICH/381/95, 1995.

**METİL RED İN ÖNDERİŞTİRİLMESİ İÇİN HİDROFOBİK DES BAZLI SIVI FAZ
MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİ VE SPEKTROFOTOMETRİK ANALİZİ**
HYDROPHOBIC DES BASED LIQUID PHASE MICROEXTRACTION METHOD FOR
SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS AND THE PRECONCENTRATION OF METHYL
RED

Figen EREK

Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-2861-5504

ÖZET

Metil Kırmızısı boyasının önderiştirilmesi için 1-oktanol:Mentol den hazırlanan hidrofobik derin ötektik çözücü ile sıvı faz mikroekstraksiyon yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde DES in mol oranı, hacmi, vorteksleme süresi ve santrifüjleme süresinin Metil Kırmızısının ekstraksiyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Yöntemin çalışma aralığı, dedeksiyon limiti ve bağıl standart sapmasının (%) sırasıyla 80-400 $\mu\text{g L}^{-1}$, 24.1 $\mu\text{g L}^{-1}$, (%) 1.12 olduğu belirlenmiştir. Daha sonra geliştirilen metodun doğruluğu standart ekleme ile belirlenirken kesinliği ise gün-içi ve günler-arası testleri ile incelenmiştir. Matriks etkisi için incelenen kimyasalların girişim yapmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Hidrofobik derin ötektik çözücü, Metot, Validasyon, Önderiştirme, Sıvı faz mikroekstraksiyon, NADES

ABSTRACT

For the preconcentration of Methyl Red dye, a liquid phase microextraction method was developed by a hydrophobic deep eutectic solvent prepared from 1-octanol:menthol. In this method, the effects of DES molar ratio, volume, vortexing time and centrifugation time on the extraction of Methyl Red were examined. The linear dynamic range, limit of detection and relative standard deviation (%) of the method were found to be 80-400 $\mu\text{g L}^{-1}$, 24.1 $\mu\text{g L}^{-1}$, 1.12 (%), respectively. Then, the accuracy of the developed method was determined by standard addition, while its precision was examined by intra-day and inter-day tests. It was determined that the chemicals examined for the matrix effect did not interfere.

Keywords: Hydrophobic deep eutectic solvent, Method, Validation, Preconcentration, Liquid phase microextraction, NADES

GİRİŞ

Azo boyaları, iki veya daha fazla aromatik halkaya bağlı azo bağı (-N=N-) içeren oldukça kararlı ve renkli organik bileşiklerdir. Yaygın olarak kullanılan bu boyaların bazıları toksik ve mutajenik olduğundan çevreyi ve insan sağlığını olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Kimyasal adı 2-(4-dimetilaminofenilazo) benzoik asit olan metil kırmızısı polar olmayan aromatik bir azo boyadır. Molekül ağırlığı 269.3 g/mol'dür ve pH indikatörü olarak kullanılmaktadır. Endüstrinin de birçok alanında kullanılan bu boyanın insanlar ve diğer organizmalar üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu bildirilmiştir. Bu açıdan metil kırmızısının kullanıldığı alanlarda doğru miktarının belirlenmesi çevre ve insan sağlığı için çok önemlidir [1-3].

Bu çalışmada, metil kırmızısının zenginleştirilmesi için hidrofobik DES bazlı sıvı faz mikroekstraksiyon yöntemi geliştirilmiştir. Yöntemin optimizasyonunda DES mol oranı ve

hacmi, pH, vorteks süresi, sanrifüj süresinin metil kırmızısının ekstraksiyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Optimum koşullar belirlendikten sonra yöntemin analitiksel parametreleri hesaplanmış doğruluğu, spesifikliğı ve kesinliğı incelenmiştir.

METOT

Mikroekstraksiyon prosedürü

50 ml'lik tüpe 2 ml pH 4 tampon çözeltisi eklenir. Çözeltinin son hacmi distile su ile 10 mL'ye tamamlanacak şekilde 200 µg L⁻¹ Metil Kırmızısının model çözeltisi hazırlanır. Daha sonra çözeltiye 150 µL DES1 eklenir. Karışım daha sonra oda sıcaklığında vorteks ile 6 dakika karıştırılır. Ardından çözelti 4000 rpm'de 9 dakika boyunca santrifüjlenir. Numunelerin üst kısmı bir şırınga ile alınır ve etanol ile 0,5 mL'ye seyreltilir. Metil Kırmızısının konsantrasyonu, 498 nm'de UV-VIS spektrofotometresi kullanılarak belirlenir.

Hidrofobik DES (NADES)'lerin hazırlanması

DES'ler literatürde daha önce bildirilen çalışmalara göre hazırlanmıştır [4]. HBA olarak mentol kullanılırken, HBD olarak 1-oktanol kullanılmıştır. DES oranları 1:1, 1:2, 1:3 olacak şekilde manyetik karıştırıcıda 80°C'de 10 dakika süreyle ısıtılarak hazırlanmıştır. Şeffaf çözeltiler elde edildikten sonra DES çözeltileri soğutulularak cam şişelerde oda sıcaklığında saklandı [4].

Table 1. Geliştirilen yöntemde DES türleri ve mol oranları [4]

	Tür	Mol oranı
	DES1	1:1
Mentol:1-oktanol	DES2	1:2
	DES3	1:3

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

En yüksek gerikazanım DES1 ile elde edildiğinden bu DES türü optimum DES olarak kabul edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Ekstraksiyon etkinliğine DES tipinin etkisi (n=3)

DES Tipi	% Gerikazanım
DES1	91±3.43
DES2	89±2.4
DES3	81±2.5

Tablo 3’te görüldüğü üzere, DES1’in hacminin metil kırmızısının ekstraksiyonu üzerine etkisi çalışmasında kantitatif gerikazanım 150 µL’den itibaren elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre optimum DES1 hacmi 150 µL alınmıştır.

Tablo 3. Ekstraksiyon etkinliğine DES 1 in hacminin etkisi (n=3)

DES1 Hacmi (µL)	% Gerikazanım
50	63±3.5
100	81±2.6
150	91±3.1
200	91±4.3

Ekstraksiyon etkinliğine pH’nın etkisi çalışmasında Tablo 4’te verilen sonuçlara göre pH 4’te kantitatif gerikazanım elde edilmiştir. Optimum pH 4 alınmıştır.

Tablo 4. Ekstraksiyon etkinliğine pH nın etkisi (n=3)

pH	% Gerikazanım
2	75±2.3
3	82±2.6
4	93±4.1
5	89±3.3
6	67±7.1

Vorteks süresinin ekstraksiyon verimliliğine etkisi 2–10 dakika aralığında incelenmiştir. Tablo 5'te gösterilen sonuçlara göre optimum vorteks süresinin 6 dakika olduğunu göstermiştir.

Tablo 5. Ekstraksiyon etkinliğine vorteks süresinin etkisi (n=3)

Vorteks süresi (dk)	% Gerikazanım
2	72±3.3
4	86±2.8
6	94±1.6
8	92±5.4
10	93±4.1

Santrifüjleme, fazların ayrılmasını kontrol etmek için önemli bir adımdır [5]. Metil Redin en iyi kantitatif gerikazanımı için 3-20 dakika aralığında santrifüjleme süresi araştırılmıştır (maks. 4000 rpm'de). Tablo 6'da verilen sonuçlara göre optimum santrifüj süresi 9 dakika olarak belirlenmiştir.

Tablo 6. Ekstraksiyon etkinliğine santrifüj süresinin etkisi (n=3)

Santrifüj süresi (dk)	% Gerikazanım
3	73±3.2
6	81±4.4
9	96±3.6
15	96±2.4
20	96±2.7

Geliştirilen yöntemin analitik performansı için önce lineer çalışma aralığının 80-400 $\mu\text{g L}^{-1}$ olduğu belirlenmiştir. Yöntemin LOD, LOQ, ve çalışma aralığının en düşük derişimine göre % BSS nin sırasıyla 24.1, 80.25, 1.12 olduğu hesaplanmıştır [6]. Elde edilen tüm sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Geliştirilen metodun analitik parametreleri

Analitik Parametreler	Değerler
Lineer eşitlik	A= 0.0014C -0.02
R ²	0.9968
Lineer dinamik aralık($\mu\text{g L}^{-1}$)	80-400
LOD ($\mu\text{g L}^{-1}$)	24.1
LOQ ($\mu\text{g L}^{-1}$)	80.25
BSS %	1.12

*A: Metil Kır. Absorbansı, C: Metil Kır. konsantrasyonu ($\mu\text{g L}^{-1}$)

Geliştirilen yöntemin doğruluğu için standart ekleme yöntemi test edilmiştir [6]. Tablo 8’de görüldüğü üzere, uygulanan standart ekleme testinin sonuçları % 97-102 aralığında bulunmuştur. Bu sonuçlara göre geliştirilen yöntemin doğru olduğu iyidir.

Tablo 8. Geliştirilen yöntemin doğruluğu (N=3) (150 $\mu\text{g L}^{-1}$ Metil Kır. çözeltilisi için)

Eklenen, $\mu\text{g L}^{-1}$	Bulunan, $\mu\text{g L}^{-1}$	% Gerikazanım
100	248	98±2.8
150	295	97±4.4
200	354	102±2.4

Geliştirilen yöntemin kesinliği için günüçi ve günler arası testi uygulanmıştır [6]. Elde edilen sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir. Bu sonuçlara göre elde edilen % gerikazanımlar günüçi testinde % 96-98; günler arası testinde ise % 92-94 aralığında bulunmuştur. Bu sonuçlara göre geliştirilen yöntemin kesinliği iyidir.

Table 9. Geliştirilen yöntemin kesinliği

Eklenen $\mu\text{g L}^{-1}$	Günüçi kesinlik		Günler arası kesinlik	
	% Gerikazanım	%BSS	% Gerikazanım	%BSS
100	98±4.2	2	94±1	7
150	96±2.3	2	92±1	7
200	98±2.8	2	93±2	5

Geliştirilen yöntemin spesifikliği için bazı kimyasalların girişim etkisi incelenmiştir [6]. Elde edilen sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir. Bu sonuçlara göre incelenen kimyasal türlerin girişim etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 10. Geliştirilen yönteme diğer kimyasalların etkisi (n=3)

Girişim Türleri	Konsantrasyon (mg L ⁻¹)	% Gerikazanım
K ⁺	1000	102±3.3
Mg ²⁺	100	102±4.2
Fe ³⁺	1	98±3.8
Cl ⁻	100	101±2.6
SO ₄ ²⁻	100	100±3.1

SONUÇLAR

Metil kırmızısının spektrofotometrik analizi öncesinde hidrofobik DES bazlı sıvı faz mikroekstraksiyonuyla önderiştirilmesi için yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemde optimizasyon aşamasında DES tipi, DES hacmi, pH, vorteks ve santrifüj süresinin metil kırmızısının ekstraksiyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Daha sonra optimum koşullar altında yöntemin validasyonu yapılmıştır. Yöntemin doğruluğu, spesifikliğı, kesinliğı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre geliştirilen yöntemin doğruluğu ve kesinliğı oldukça iyidir. Matriks etkisi çalışmasında da incelenen türlerin girişim etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- 1) J.P. Jadhav, G.K. Parshetti, S.D. Kalme, S.P. Govindwar, Decolourization of azo dye methyl red by *Saccharomyces cerevisiae* MTCC 463, *Chemosphere*, 68, 2, 2007, 394-400.
- 2) O. Adedayo, S. Javadpour, C. Taylor, W.A. Anderson, M. Moo-Young, Decolourization and detoxification of methyl red by aerobic bacteria from a wastewater treatment plant, *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 20, 2004, 545–550.
- 3) M. Bombom, A. Girgin, B.T. Zaman, F. Turak, S. Bakırdere, Combination of smartphone digital image colorimetry and UV-Vis spectrophotometry as detection systems with solidified floating organic drop microextraction as preconcentration method for the quantification of methyl red in wastewater samples, *Turk J Chem*, 47, 2023, 1075-1084.
- 4) L. Tiemei, D. Lichong, D. Mengmeng, S. Longrui, Z. Wenjuan, W. Chen, F. Jing, Hydrophobic deep eutectic solvent-based vortex assisted liquid–liquid microextraction for the determination of famciclovir in water samples coupled with high performance liquid chromatography, *Microchemical Journal*, 197 (2024) 109697.
- 5) M. Soylak, H.E.H. Ahmeda, F. Uzcan, Determination of Sudan III in Food by Supramolecular Microextraction and Spectrophotometry, *Analytical Letters*, 56, 6, 2023, 997–1006.
- 6) ICH Topic Q 2 (R1) Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology, CPMP/ICH/381/95, 1995.

BANKACILIK HİZMETLERİ VE FİNANSAL PAZARLAMADA SOSYAL MEDYA ETKİSİNİN ANALİZİ: AVANTAJLAR, ZORLUKLAR VE STRATEJİK YAKLAŞIMLAR

ANALYSIS OF SOCIAL MEDIA IMPACT IN BANKING SERVICES AND FINANCIAL MARKETING: ADVANTAGES, CHALLENGES AND STRATEGIC APPROACHES

Arzu KARAOSMANOĞLU

T.C. Ziraat Bankası, Giresun Nizamiye Şubesi
ORCID ID: 0009-0002-6789-5251

ÖZET

Son dönemdeki teknolojik ilerlemeler, ticaret ve sosyal hayat üzerinde büyük etkiler yaratmıştır. Sosyal medya platformlarının yaygın kullanımı, bankacılık hizmetleri ve finansal pazarlama alanlarında önemli değişikliklere neden olmuştur. Çalışma ile, bankacılık ve finans sektörüne sosyal medyanın etkisinin irdelenerek daha fazla araştırmanın teşvik edilmesi ve literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Sosyal medyanın avantajları, hızlı ve düşük maliyetli iletişim imkanı sağlaması, firma imajını iyileştirmesi gibi unsurları içerirken, dezavantajları arasında gizlilik kaybı, zaman kaybı ve sahte profillerin yaratabileceği sorunlar bulunmaktadır. Bankacılık ve finans sektöründe sosyal medya pazarlama stratejileri, güvenilirlik, müşteri ilişkileri yönetimi, analitik kullanımı ve kriz yönetimi gibi alanlarda etkili bir rol oynamaktadır. Sosyal medya analitiği, banka ve finans kurumlarının müşteri geri bildirimlerini değerlendirmesine ve pazarlama stratejilerini optimize etmesine yardımcı olmaktadır. Sosyal medyanın etkili bir şekilde kullanılması için kurumların güçlü bir sosyal medya stratejisi oluşturması gerekmektedir. Bu stratejiler, müşteri ilişkilerini güçlendirmeyi, içsel süreçleri iyileştirmeyi ve öğrenme/büyüme konularını içermelidir. Ayrıca, bankaların sosyal medya kriz yönetimi konusunda hazırlıklı olmaları ve hızlı müdahale yeteneklerini geliştirmeleri önemlidir. Çalışma sonuçlarına göre; bankacılık sektöründeki sosyal medya kullanımının etkili bir stratejiye dayanması, müşteri ilişkilerini güçlendirmeyi, içsel süreçleri iyileştirmeyi ve kriz yönetimi becerilerini geliştirmeyi gerektirir. Bu şekilde, bankalar sosyal medyadan maksimum fayda sağlayabilir ve rekabetçi bir avantaj elde edebilirler.

Anahtar kelimeler: Sosyal medya, Bankacılık, Finans, Pazarlama, Strateji

ABSTRACT

Recent technological advances have had great impacts on trade and social life. The widespread use of social media platforms has caused significant changes in the fields of banking services and financial marketing. The study aims to encourage further research and contribute to the literature by comprehensively examining the impact of social media on the banking and finance sector. While the advantages of social media include providing fast and low-cost communication and improving the company's image, its disadvantages include loss of privacy, loss of time and problems that may be created by fake profiles. In the banking and finance sector, social media plays an effective role in areas such as marketing strategies, reliability, customer relationship management, use of analytics and crisis management. Additionally, social media analytics helps banks and financial institutions evaluate customer feedback and optimize marketing strategies. In order to use social media effectively, institutions need to create a strong social media strategy. These strategies should include strengthening customer relationships, improving internal processes, and learning/growth. Additionally, it is important for banks to be prepared for social media crisis management and improve their rapid response capabilities. According to the study results; the use of social media in the banking sector requires an effective strategy to strengthen customer relations, improve internal processes and develop crisis

management skills. In this way, banks can derive maximum benefit from social media and gain a competitive advantage.

Keywords: Social media, Banking, Finance, Marketing, Strategy

GİRİŞ

Son dönemdeki teknolojik ilerlemeler, ticari ve sosyal hayatı büyük ölçüde etkilemiş durumdadır. Geniş çaplı teknoloji kullanımı, ticareti elektronik platformlara taşıdığı gibi sosyal ilişkileri ve iletişimi de internet dünyasına entegre etmiştir. Bu gelişmelerin etkisiyle finansal işlemler, pazarlama ve tüketim, internetin önemli bir aracı haline gelmiştir. YouTube, Facebook, Twitter gibi sosyal medya platformlarının milyarları aşan kullanıcı sayıları, firmaları ve dolayısıyla bankaları yoğun rekabet ve artan maliyetlerle karşı karşıya bırakmıştır. Bu yeni dijital dünya, işletmeler için önemli bir zorluk ve fırsatlarla dolu bir alan sunmaktadır (Korkmaz ve Korkmaz, 2016).

Sosyal medya, kullanıcılara geniş fırsatlar sunarken aynı zamanda istenmeyen sonuçlara da yol açabilir. Sosyal medyanın getirdiği avantajlar ve dezavantajlar aşağıda özetlenmiştir.

Sosyal medyanın avantajları;

- Sosyal medya hızlı ve az maliyetlidir.
- Sosyal medya güvenilirdir.
- Sosyal medya iletişimi kolaylaştırmaktadır.
- Sosyal medya firma imajını iyileştirmektedir.

Sosyal medyanın dezavantajları;

- Kullanılan sosyal medya siteleri insanların hayatlarındaki gizlilikleri kaybetmelerine neden olabilir,
- Sosyal medyada yapılan anlık bir hata sonrasında pişmanlığa neden olabilir,
- Sosyal ağlar gerektiğinden fazla zaman kaybına ve dahası bağımlılığa dahi neden olabilir,
- Sahte profiller yanlış arkadaşlıklara neden olabilir,
- İnsanlar hakkında yapılan yanlış söylemler, kaba sözler telafisi olmayan sıkıntılara neden olabilir (Konak ve Demir, 2020).

Bu çalışmada sosyal medyanın bankacılık hizmetleri ve finansal pazarlama alanındaki ilişkileri irdelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma, söz konusu alandaki literatüre önemli bir katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bankacılık ve Finansal Hizmetlerin Sosyal Medya Üzerinden Pazarlanması

Sosyal medya platformlarının yaygın kullanımı, finans sektöründeki bankacılık ve finansal hizmetlerin pazarlanmasında, marka bilinirliğinin artırılmasında ve hizmetlerin tanıtılmasında etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır. Finans sektöründeki teknolojik gelişmeler, dijital ödeme yöntemlerindeki büyümeyi beraberinde getirerek dijital pazarlama stratejilerini şekillendirmektedir. Dijital pazarlama, müşterilere ve paydaşlara değer sağlama ve etkileşim kurma amacı güden bir dizi faaliyeti içermektedir. Günümüzde, şirketler ve tüketiciler, çeşitli faaliyetleri tanıtmak ve etkili pazarlama iletişimi oluşturmak için dijital pazarlamayı yoğun bir şekilde benimsemektedirler.

Dijital medyanın yaygınlaşmasıyla birlikte bilgi toplumu kültürü oluşmuş, bu kültür içinde sağduyu ve yardımlaşma önemli bir yer edinmiştir. Özellikle günümüzde, dijital medya üzerinden gerçekleşen sosyal sorumluluk kampanyaları büyük etki yaratmakta ve yenilikçi çözümler ortaya çıkmaktadır. Bankaların gönderilerinin %11'inin sosyal sorumluluk kategorisine ait olması, bu alanda gelecekte daha fazla içerik üretilmesi ve inovatif çözümler geliştirilmesi konusunda önemli bir adım olarak değerlendirilebilir (İlgin ve ark., 2019). Özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında uzaktan işlem ve tanıtım yapmanın ve hizmet

alımının yaygınlaşmasıyla dijital bankacılık ve finans hizmetlerinin artarak devam edeceği düşünülmektedir (Karageyim, 2022)

Bankacılık ve Finansal Hizmetlerde Sosyal Medya Güvenilirliği

Bankacılık ve finansal kuruluşların sosyal medya üzerinden güvenilir bir imaj oluşturması ve müşteri güvenini oluşturması ticari başarı açısından oldukça büyük önem arz etmektedir.

Kurumlar, kurumsal sosyal sorumluluk anlayışlarından başlayarak güvenilir ve sürdürülebilir iletişim çabalarıyla paydaşlarıyla etkileşime geçmekte ve bu süreçte dijital platformları stratejik bir şekilde kullanmaktadır. Bankacılık sektörü, insan ve toplum faydasını ön planda tutarak sürdürülebilirlik ilkelerini iş süreçlerine entegre etme çabası içindedir. Dijital medya, paydaş iletişiminde etkili bir araç olup, bankalar YouTube kanalları ve multimedya içeriklerle paydaşlarla etkileşim kurmaya çalışmaktadır. Ancak, bazı kurumlar olumsuz yorumları önlemek için yorum özelliklerini kullanmamayı tercih etmektedir. Bu noktada, kullanıcı yorumlarının hem etkileşim hem de çalışmaların geliştirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmekle birlikte kurumların sürdürülebilirlik çabalarını daha şeffaf bir şekilde paylaşması, kurumsal iletişimi artırarak toplumsal faydaya katkı sağlayabilir (Türkden ve Kuşay, 2022). Ayrıca sosyal medyada çok fazla bilgi kirliliği ve bilgi çarpıtma nedeniyle ve son dönemde dolandırıcılık araçlarından birisi haline gelmeye başlamış ve tüketiciler arasında önemli bir soru işareti oluşturmaya başlamıştır. Bu nedenle bankacılık ve finans kuruluşlarının sosyal medya hesaplarındaki güvenilirliğini arttırmasının yanı sıra bilgi kirliliği yaratan ve kötü amaçlı hesaplarla da mücadele etmesi önem arz etmektedir.

Bankacılık ve Finansal Hizmetlerde Sosyal Medya ve Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)

Finansal sektörde müşteri ilişkileri yönetiminin (CRM), sosyal medya üzerinden nasıl geliştirilebileceği ve müşteri bağlılığının artırılmasında sosyal medyanın rolü son yıllarda önem kazanmaktadır.

Bankacılık sektörü, müşteri memnuniyetini ölçme konusunda büyük çabalar harcamakta ve yatırımlar yapmaktadır. Müşterilerin banka hizmetlerini nasıl algıladığını anlamak, yeni stratejilerin oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bankalar, sürdürülebilir bir varlık sağlamak amacıyla hizmetlerinde giderek daha fazla müşteri odaklılık benimsemektedir. Bu bağlamda, müşteri memnuniyetini düzenli olarak ölçmek ve hizmetlerde iyileştirmeler yapmak, bankaların başarısı için vazgeçilmez hale gelmiştir. Bankacılık, milyonlarca müşteriyle etkileşimde bulunan ve milyarlarca TL işlem hacmine sahip büyük ve karlı bir sektördür (Erdoğan, 2019).

Günümüzde, teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, müşterilerin satın alma davranışlarını yakından takip etmek ve onların beklentilerine önceden cevap verebilmek oldukça kritik hale gelmiştir. Bu bağlamda, Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) uygulamaları, firmalara müşterileriyle daha etkileşimli ve kişiselleştirilmiş bir iletişim kurma imkanı sunmaktadır. CRM uygulayan firmaların öncelikli hedefleri arasında, pazarlama, satış ve satış sonrası hizmetlerde etkinlik sağlamak bulunmaktadır. Ancak, bu uygulamaların en temel avantajları arasında karlı müşterileri belirleme, uzun vadeli ve sağlam ilişkiler kurma, müşteri sadakatini güçlendirme, müşteriyi bağlı tutma ve iş dünyası liderleri için kârı artırma gibi önemli kazanımlar yer almaktadır. Aynı zamanda, potansiyel kârlı müşterilerin tespiti ve bu müşterilere daha doğru, verimli ve uygun maliyetli bir şekilde ulaşma konusunda da CRM uygulamaları büyük bir stratejik avantaj sağlamaktadır (Vural ve Serinkan, 2023).

Türkiye ekonomik pazarındaki bankacılık ve sigortacılık sektörleri, müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) uygulamalarının etkisi açısından önemli bir rol oynamaktadır. Bu sektörlerde CRM, ilk olarak maliyetleri düşürmek amacıyla e-Bankacılık kavramının ortaya çıkmasıyla hayata geçirilmiştir. E-Bankacılık sayesinde operasyonel maliyetler önemli ölçüde azalmıştır. Bu süreç, müşteri memnuniyetinin artmasına ve hizmet sürelerinin kısalmasına yol açmıştır (Yurdakul, 2022). Çok sayıda veriye ulaşmada ve potansiyel müşterileri tespit ederek müşterileri ilişkilerini yönetmede sosyal medyanın öneminin giderek artacağı düşünülmektedir.

Bankacılık Hizmetleri ve Finansal Pazarlamada Sosyal Medya Analitiği

Bankacılık ve finans kurumlarının sosyal medya analitik araçları kullanarak müşteri geri bildirimlerini doğru olarak değerlendirmesi ve pazarlama stratejilerini buradan elde ettiği çıktılara göre optimize etmesi hayati önem arz etmektedir. Çevrimiçi pazarlama faaliyetlerini değerlendirmenin temel yöntemleri, web ölçütleri ve pazarlama analitiği olarak adlandırılabilir. Genellikle web metrikleri, ziyaret başına sayfa görüntülemeleri, harcanan zaman, benzersiz ziyaretçiler ve maliyet gibi web sitelerinin performansını ölçen kriterlerdir. Pazarlama analitiği ise işletme ölçütlerini içerir ve sosyal medya, çevrimdışı pazarlama gibi farklı kanallardan elde edilen verileri kullanır. Pazarlama analitiği, müşteri profilleri ve potansiyel müşteri ihtiyaçlarını belirleyerek daha insana odaklı bir yaklaşım benimserken, web ölçütleri genellikle sayfa görünümüne daha fazla odaklanır ve daha spesifik verilere odaklanır (Girgin, 2019).

Günümüzde en yaygın olarak kullanılan pazarlama araçlarından biri sosyal medya platformlarıdır, özellikle Instagram, Facebook, YouTube, ve Twitter gibi uygulamalar bu alanda öne çıkmaktadır. Sosyal medyanın, hem kurumlar hem de bireyler için olumlu etkileri bulunmaktadır. Bireyler, sosyal medya kanalları aracılığıyla ürün ve hizmetler hakkında bilgi edinebilir, kalite ve fiyat karşılaştırması yapabilir ve diğer kullanıcıların yorumlarına ulaşabilir. Ayrıca, kurumlar da sosyal medya üzerinden sundukları ürün ve hizmetlere dair bilgi ve müşteri geri bildirimlerine kolayca erişebilir. Bu nedenle, kurumlar müşteri odaklı yaklaşımlar benimsemeli ve kaliteye önem vermektedirler. Bankacılık sektöründe de sosyal medyanın yoğun bir şekilde kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bankalar, Instagram, Twitter, Facebook gibi platformlar aracılığıyla tüm paydaşlarıyla etkileşim kurmaktadır. Ayrıca, bankaların sosyal medya hesapları, işveren markası imajını güçlendirmek amacıyla insan kaynakları yönetimi süreçleri, işe alım, eğitim ve gelişim faaliyetleri gibi çalışmalarını duyurmak ve bilgilendirmek için kullanılmaktadır (Güler, 2021).

Bankacılık Hizmetleri ve Finansal Pazarlamada Sosyal Medya Stratejilerinin Etkisi

İşletmelerin sadece sosyal medyada yer almak için kendi web sitelerini oluşturmaları ya da Twitter, Facebook gibi sitelerde gelişigüzel yer almalarının kendilerine bir değer katmamakta, bu platformlardan müşterilerin izlenimlerini, isteklerini gözlemleyip dikkate almaları gerekmekte hatta onlarla karşılıklı iletişimde bulunmaları gerekmektedir. Sosyal medyanın bankacılık ve finans işletmelerinin faaliyetlerine etkisinin sağlıklı şekilde gözlemlenebilmesi için firmaların önce güçlü bir sosyal medya stratejisi oluşturması gerektiği bu stratejilerin müşterilerle ilişki, içsel süreçler ve firmaların öğrenme ve büyüme konularını içermesi oldukça önem arz etmektedir. Kurumların tanımlanmış, formel bir sosyal medya stratejisinin olması hem finansal açıdan hem de risk yönetimi bakımından söz konusu kurumlara katkı sağlamaktadır (Eker ve Başpınar, 2022).

Markalar ve tüketiciler arasındaki etkileşim, tüketicilere sunulan seçenekler ve sosyal medya pazarlamalarının ekonomik etkileri, kuruluş stratejilerinde belirgin bir değişikliğe neden olmaktadır. Markaların müşteri tercihleri üzerinde belirgin bir etkisi bulunmakta ve müşteriler aynı zamanda diğer müşterilere de etki yapmaktadır. Bu etkileşimler, geri alımları etkilemekle kalmayıp, gelecekteki ve uzun vadeli organizasyonel başarıları da etkileyen bir dizi olaylar zincirini oluşturur (Ercan, 2021). Bankacılık ve finans kuruluşları bu nedenlerle sosyal medya stratejileri üzerinde profesyonel kurum veya kişilerle çalışmasında fayda olacaktır.

Bankacılık ve Finans Sektöründe Sosyal Medya Kriz Yönetimi

Kriz, önceden öngörülemeyen ve fark edilemeyen, hızlı bir müdahale gerektiren, örgütün önleme ve uyum mekanizmalarını zorlayarak mevcut değerlerini, hedeflerini ve varsayımlarını tehdit eden bir gerilim durumunu ifade eder. Krizden daha az zararla kurtulmak ve kurumun itibarını eski haline getirmek için işletme yöneticilerinin krizin temel nedenlerini bulmaları gereklidir. Aynı zamanda hemen halkla ilişkiler faaliyetlerini başlatarak kriz dönemlerinde bu

faaliyetleri yürütmek işletmeler için son derece önemlidir ve normal dönemlere kıyasla daha fazla kullanılır (Yenice ve ark., 2018).

Banka ve finansal hizmet sağlayıcılarının sosyal medya krizlerine karşı nasıl hazırlandığı ve kriz durumlarında nasıl etkili bir şekilde müdahale ettikleri iş başarılarında oldukça önem arz etmektedir. Sosyal medyada kriz yönetimine dair literatürde belirli bir model bulunmamakla birlikte, krizleri iki şekilde ele almak mümkündür. Birincisi, kurum içinde ya da dışından sosyal medyaya aktarılan krizlerdir ve genellikle gerçek hayatta yaşanan krizlerle bağlantılıdır. Bu tür krizler, sanal ortamda takip edilerek küçük müdahalelerle yönetilebilir. İkinci tür krizler ise doğrudan sosyal medyada başlayan ve devam eden krizlerdir. Bu krizlerde sosyal medya temelli olduğu için kullanıcı ilgisi daha büyük olup, etkili bir sosyal medya kriz planının sürekli olarak takip edilmesi gerekmektedir. Bu tür krizlerde kurum, kullanıcıların geri bildirimlerini dikkate almalı ve hızlı çözüm bulmaya odaklanmalıdır. Aksi takdirde kriz büyüyebilir ve itibar kaybına neden olabilir (Bat ve Yurtseven, 2014).

SONUÇ

Bu çalışma, bankacılık ve finans sektöründeki sosyal medya kullanımının geniş bir perspektiften incelenmesini amaçlamıştır. Ayrıca çalışmayla, literatüre katkı sağlanarak, bankacılık sektöründeki sosyal medya kullanımıyla ilgili daha fazla araştırmanın teşvik edilmesi amaçlanmıştır. Teknolojik ilerlemelerin etkisi, sosyal medyanın avantajları ve dezavantajları, müşteri ilişkileri yönetimi, sosyal medya analitiği, sosyal medya stratejileri ve kriz yönetimi gibi konular ele alınmıştır. Banka ve finans kuruluşları için sosyal medyanın etkili bir şekilde kullanılması, müşteri memnuniyetinin artırılması, marka bilinirliğinin güçlendirilmesi ve kriz durumlarında başarılı bir müdahale için önemlidir. Çalışmanın sonuçlarına göre, bankacılık sektöründeki sosyal medya kullanımının başarılı olabilmesi için etkili bir strateji oluşturulması önemlidir. Bu strateji, müşteri ilişkilerini güçlendirmeyi, içsel süreçleri iyileştirmeyi ve kriz yönetimi becerilerini geliştirmeyi içermelidir. Bankaların bu unsurlara odaklanarak sosyal medyadan maksimum fayda sağlamaları mümkündür, böylece rekabetçi bir avantaj elde edebilirler.

KAYNAKÇA

- Bat, M., Yurtseven, Ç. (2014). Sosyal medyada kurumsal kriz yönetimi: Onur Air örneği. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 2(3), 197-223. <https://doi.org/10.19145/guifd.74720>
- Eker, D., Akman, Z. (2022). Sosyal medya ve internet kullanımının finansal sistem içindeki yeri üzerine bir literatür araştırması. İşletme Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 5(1), 177-190. <https://doi.org/10.33416/baybem.944184>
- Ercan, E. E., 2021. Covid-19 döneminde mobil pazarlamanın tüketici satın alma davranışlarına etkisi: bankacılık sektöründe bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Pazarlama Yüksek Lisans Programı, 87 s.. Ankara
- Erdoğan, A. (2019). Bankacılık sektöründe kişisel verilerin korunması ve müşteri ilişkileri yönetimi. Kişisel Verileri Koruma Dergisi, 1(2), 87-94.
- Girgin, M. (2019). Pazarlama ve veri analitiği; pazarlamanın artan önemi. Uluslararası Bankacılık Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 2(2), 1-29.
- Güler, H. N. (2021). Bankaların insan kaynakları alanında instagram paylaşımları üzerine bir araştırma. Ekonomi Maliye İşletme Dergisi, 4(1), 1-17. <https://doi.org/10.46737/emid.931412>
- Ilgın, H. Ö., Çelik, Y., & Uruç, H. (2019). Kurumsal iletişim aracı olarak sosyal medya uygulamaları; bankalar üzerine bir inceleme. Sosyal Bilimler Metinleri, 2019(1), 63-75.
- Karageyim, M. A. (2022). Covid 19 sonrasında bireysel bankacılıkta ilişkisel pazarlama: finansal ekosistem ve yeni iş birliklerinin önemi. Uluslararası Finansal Ekonomi Ve Bankacılık Uygulamaları Dergisi, 3(1), 110-142.

- Konak, F., Demir, Y. (2020). Sosyal medya kullanımının firma performansına etkisi: türk bankacılık sektörü üzerine bir uygulama. *International Review of Economics and Management*, 8(2), 256-274. <https://doi.org/10.18825/iremjournal.827994>
- Korkmaz, S. S., Korkmaz, Ö. F. (2016). Sosyal medya ve türk bankacılık sektörünün sosyal medya kullanımı. *Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(3), 58-84.
- Kotan Türkden, D., Kuşay, Y. (2022). Sürdürülebilirlik uygulamalarının sosyal medya iletişimde kullanımı: bankacılık sektörü özelinde bir değerlendirme. *Türkiye İletişim Araştırmaları Dergisi*(39), 216-239. <https://doi.org/10.17829/turcom.1021679>
- Vural, M., Serinkan, C. (2023). Müşteri ilişkileri yönetimi uygulamalarının tüketicilerin satın alma davranışlarına etkileri: Kırgızistan örneği. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, 8(2), 304-316. <https://doi.org/10.58648/inciss.1381244>
- Yenice, A., Pirtini, S., Ataman, G. (2018). sosyal medyada kriz yönetimi ve kurum itibarı ile ilişkisi üzerine bir model uygulaması. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3), 1-20.
- Yurdakul, M. (2015). Yeni bir pazarlama stratejisi olarak müşteri ilişkileri yönetimi (CRM)'in sektörel bazda uygulanabilirliği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(7).

TURİZM VE OTEL İŞLETMECİLİĞİNDE TEKNOLOJİNİN ROLÜ: DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE MİSAFİR MEMNUNİYETİ
THE ROLE OF TECHNOLOGY IN TOURISM AND HOTEL MANAGEMENT: DIGITAL TRANSFORMATION AND GUEST SATISFACTION

Arzu KARAOSMANOĞLU

T.C. Ziraat Bankası, Giresun Nizamiye Şubesi

ORCID ID: 0009-0002-6789-5251

ÖZET

Otel işletmeciliği, günümüzde hızla ilerleyen teknolojinin etkisiyle önemli bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Geleneksel yöntemlerin yerini dijitalleşme ve teknolojik yenilikler almaktadır. Bu çalışma, otel endüstrisindeki bu değişimi ve teknolojinin rolünü ele almaktadır. Misafirlerin beklentileri ve tercihleri giderek değişmektedir ve artık sadece konforlu bir oda ve temiz bir ortam sunmak, misafir memnuniyetini sağlamak için yeterli değildir. Misafirler, seyahat deneyimlerinde dijitalleşmenin getirdiği kolaylıkları aramaktadır. Bu nedenle, online rezervasyon sistemleri, mobil uygulamalar, yapay zeka destekli hizmetler ve dijital iletişim kanalları, otel işletmecileri için vazgeçilmez hale gelmiştir. Dijital dönüşümün otel işletmeciliği üzerindeki etkileri incelendiğinde, akıllı otellerin gelişimi ve dijital pazarlama stratejilerinin önemi ortaya çıkmaktadır. Özellikle, yapay zeka ve makine öğrenmesi destekli hizmetlerin otellerdeki rolü büyük bir öneme sahiptir. Bu teknolojiler, misafirlere daha kişiselleştirilmiş hizmetler sunmak ve işletmelerin verimliliğini artırmak için kullanılmaktadır. Gelecekte otel işletmeciliğinde beklenen teknoloji trendleri arasında akıllı otellerin yanı sıra sanal gerçeklik temalı otellerin ve uzay turizminin önemli bir yere sahip olması öngörülmektedir. Turizm sektöründeki bu teknolojik gelişmeler, turistlerin ihtiyaçlarına daha hızlı ve etkili bir şekilde cevap vermek için tasarlanmıştır ve gelecekte turizm sektöründe daha da yaygın bir şekilde kullanılabilir hale gelmesi beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Dijitalleşme, konaklama, sosyal medya, işletmecilik

ABSTRACT

Hotel management is going through a significant transformation process today with the influence of rapidly advancing technology. Traditional methods are being replaced by digitalization and technological innovations. This study addresses this change and the role of technology in the hotel industry. Guest expectations and preferences are gradually changing, and simply providing a comfortable room and a clean environment is no longer enough to ensure guest satisfaction. Guests are looking for the convenience of digitalization in their travel experiences. Therefore, online reservation systems, mobile applications, artificial intelligence-supported services and digital communication channels have become indispensable for hotel operators. When the effects of digital transformation on hotel management are examined, the development of smart hotels and the importance of digital marketing strategies become evident. In particular, the role of artificial intelligence and machine learning supported services in hotels is of great importance. These technologies are used to provide more personalized services to guests and increase the efficiency of businesses. In addition to smart hotels, virtual reality themed hotels and space tourism are expected to have an important place among the technology trends expected in hotel management in the future. These technological developments in the tourism sector are designed to respond to the needs of tourists more quickly and effectively and are expected to become even more widely available in the tourism sector in the future.

Keywords: Digitalization, accommodation, social media, business management

GİRİŞ

Otel işletmeciliği, teknolojinin hızla ilerlediği günümüz dünyasında önemli bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Geleneksel yöntemlerin yerini dijitalleşme ve teknolojik yenilikler almaktadır. Bu bağlamda, "Otel İşletmeciliğinde Teknolojinin Rolü: Dijital Dönüşüm ve Misafir Memnuniyeti" başlıklı bu makale, otel endüstrisindeki bu önemli değişimi ve teknolojinin rolünü ele almaktadır. Günümüzde, misafirlerin beklentileri ve tercihleri giderek değişmektedir. Artık sadece konforlu bir oda ve temiz bir ortam sunmak, misafir memnuniyetini sağlamak için yeterli değildir. Misafirler, seyahat deneyimlerinde dijitalleşmenin getirdiği kolaylıkları aramaktadır. Online rezervasyon sistemleri, mobil uygulamalar, yapay zeka destekli hizmetler ve dijital iletişim kanalları, otel işletmecileri için vazgeçilmez hale gelmiştir. Bu bağlamda, çalışmada öncelikle dijital dönüşümün otel işletmeciliği üzerindeki genel etkileri incelenecek, ardından teknolojinin misafir memnuniyetine olan katkıları detaylı bir şekilde ele alınacaktır. Ayrıca, gelecekte otel işletmeciliğinde beklenen teknoloji trendleri tartışılacaktır. Sonuç olarak, bu makalede, otel işletmeciliğinde teknolojinin rolünü anlaşılması ve sektördeki profesyonellerin, yöneticilerin ve araştırmacıların dikkatinin çekilmesi amaçlanmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Dijital Dönüşümün Önemi ve Otel İşletmeciliğine Etkileri

Turizm sektöründe, diğer endüstrilere kıyasla modern yönetim uygulamalarının gelişimi yavaş seyretmiştir. Turizm işletmeleri genellikle aile tarafından kurulan ve yönetilen küçük işletmelerden oluşur, bu durum profesyonel yönetim yaklaşımlarının benimsenmesini kısıtlar. Ancak, büyük konaklama işletmelerinde mevcut yönetim stratejilerinin kullanıldığı gözlemlenmektedir. Konaklama sektöründe dijital dönüşüm, akıllı otel uygulamalarının gelişmesine öncülük etmiştir. Akıllı otellerde, otel yönetimi için gerekli unsurlar akıllı telefonlar, kiosklar, sensörler, aktüatörler ve işlemciler gibi araçlarla toplanır ve entegre edilir. Akıllı otel yönetimi, iş zekası yazılımları aracılığıyla otel odalarındaki çeşitli unsurları merkezi olarak kontrol etmeyi sağlar. Konaklama işletmeleri arasında yer alan tüm oteller, akıllı otel kavramının içerisine dahildir. Örneğin, Hilton ve Starwood gibi otel markaları, konuklarına otomatik check-in ve anahtarsız giriş hizmeti sunmak için mobil uygulamaları kullanmaktadır. Marriott Hotels, Global Property Network System (GPNS) sertifikası aracılığıyla IoT ile konuk odası deneyimini geliştiren büyük otel markalarından biridir. Bilgi teknolojileri, otellerde hızlı ve etkili hizmet için kritik bir öneme sahiptir. Önbüro otomasyon sistemleri, işletme yönetimini geliştirir, rekabet avantajı sağlar ve müşteri memnuniyetini artırır. İnteraktif teknolojiler, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik, otel müşterilerinin deneyimlerini olumlu yönde etkilerken, Endüstri 4.0 ise otel işletmelerinin operasyonlarını ve giderlerini iyileştirmeyi amaçlar (Azadaliyev ve Demirkol, 2023).

Turizm, insanların dinlenme, eğlenme, keşfetme, kültür, sanat ve spor gibi etkinliklere katılmak amacıyla tercih ettiği dinamik bir sektördür. Sürekli olarak yenilenme ve değişme eğilimindedir. Müşteri iletişimi ve teknolojik avantajların turizme entegre edilmesi son derece önemlidir. X ve Y kuşaklarının teknolojiye olan hakimiyeti, turizm sektöründeki ilerlemeye yön vermektedir. Dijital dönüşüm, dünya genelindeki herkesi etkileyen ve düşünce tarzlarını, günlük alışkanlıkları, ilişkileri ve iş yapma şekillerini değiştiren bir süreçtir. Bu süreç, iş akışlarının yeniden yapılandırılmasını, rekabet için yeni fırsatların ortaya çıkmasını ve eski sistemlerin sınırlarının kalkmasını sağlar. Turizmdeki dijital dönüşüm, turistlerin genellikle bilgiye erişmek, tatil planlarını yapmak ve istedikleri hizmetlere ulaşmak için teknoloji ve interneti kullanmalarını kolaylaştırır. Bu dijital dönüşümü başlatan bazı işletmeler arasında öne çıkanlar şunlardır:

1. Henn-na Oteli (Japonya): Tamamen otomasyon ve robotik sistemlerle çalışan bu otel, misafirlerin giriş ve çıkış işlemlerini robotlar aracılığıyla gerçekleştirir. Robotlar, konuklara oda bulma konusunda yardımcı olur ve otel deneyimini yenilikçi bir şekilde şekillendirir.
 2. Hilton ve IBM (Dünya Çapında): Hilton otel zinciri ve IBM, otel sektörüne hizmet edecek bir robot projesi sunmuştur. Bu projenin bir örneği olan Connie adlı robot, Hilton otel müşterileriyle etkileşime geçerek concierge hizmetleri sunar.
 3. Londra'daki Oteller: Bazı oteller, konukların akıllı telefonlarına indirebilecekleri bir uygulama üzerinden check-in işlemlerini hızlandırmak için teknolojik çözümler sunmaktadır.
 4. IntelContinental Hotel Group (ABD): Dash adlı robot çalışan, Atlanta merkezli IntelContinental Hotel Group'un bir parçası olarak hizmet vermektedir. Bu robot, otelde konaklayan müşterilere yardımcı olmak için tasarlanmıştır.
 5. Tokyo'daki Turizm İşletmeleri: Junko Chihira adlı robot, Tokyo'daki bir turizm işletmesinde kat hizmetleri departmanında çalışır ve turistlere danışmanlık hizmeti sunar. Birden fazla dilde iletişim kurabilme özelliği, farklı ülkelerden gelen turistlere yardımcı olur (Akbulut ve Mesci, 2022).
- Bu örnekler, turizm sektöründe dijital dönüşümün nasıl gerçekleştiğini ve işletmelerin nasıl teknolojik yeniliklere uyum sağladığını göstermektedir.

Online Rezervasyon Sistemleri ve Mobil Uygulamaların Kullanımı

Günümüz rekabet koşullarında, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için teknolojik gelişmeleri ve değişen pazarlama stratejilerini benimsemeleri gerekmektedir. Turizm sektörü de diğer sektörler gibi bu dönüşüme ayak uydurarak mobil pazarlamanın önemini kavramıştır. Seyahat deneyimlerinin her aşamasında, internet ve mobil platformların kullanımının artmasıyla birlikte, sektörde faaliyet gösteren oyuncular, rekabet avantajlarını korumak için yeni pazarlama yaklaşımları benimsemektedirler. Ortadoğu'da online seyahat kullanımının 2013'te %18 iken, 2014'te %22'ye yükselmesi gibi Euromonitor International verileri, seyahat endüstrisindeki dijital dönüşümün boyutlarını gözler önüne sermektedir. Özellikle Dubai'de, 2014'te hava yolu rezervasyonlarının %60'ı online platformlar aracılığıyla yapılmıştır. Akıllı telefon kullanıcılarının büyük bir kısmı seyahat planlarını yaparken ve seyahat sırasında mobil uygulamalardan faydalanmaktadır. Mobil pazarlama uygulamalarının Türkiye'deki turizm sektöründe de yaygınlaşmasıyla birlikte, geleneksel reklam yöntemleri mobil platformlarla desteklenmektedir. Özellikle yazılı basında yer alan reklamlarda QR kodları gibi yeni teknolojilere sıkça yer verilmektedir. Büyük turizm şirketleri, müşterilere daha hızlı hizmet sunabilmek adına kendi mobil uygulamalarını geliştirmekte ve kullanıcı dostu arayüzler sunmaktadırlar. Turizm sektöründe mobil uygulamalarla yapılan rezervasyon ve giriş işlemlerinin 2012'den beri yaygınlaşması, sektörün teknolojiye olan adaptasyonunu göstermektedir. Bu eğilim, seyahat endüstrisindeki oyuncuların müşteri deneyimlerini artırmak ve hizmetlerini iyileştirmek için teknolojiye yaptığı yatırımların bir sonucudur (Sürücü ve Bayram, 2016).

Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Destekli Hizmetlerin Otellerdeki Rolü

Yapay zekâ, John McCullach tarafından 1955 yılında "zeki makineler yapma bilimi ve mühendisliği" olarak tanımlanmıştır. Yapay zekâ, genel olarak bilgisayar programları aracılığıyla insan zekâsını taklit eden bir teknoloji olarak kabul edilir. Makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi alt kategorileriyle birlikte, yapay zekâ, makinelerin zekileşmesi ve geliştirilmesi üzerine odaklanır. Yapay zekâ kavramı 1950-1980, makine öğrenmesi 1980-2006 ve derin öğrenme ise 2006-2017 yılları arasında ortaya çıkmıştır. Bu teknolojiler, arama önerileri, ses tanıma, sanal asistanlar ve resim tanıma gibi çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Yapay zekâ çalışmalarının kökleri, 1943 yılında İkinci Dünya Savaşı sırasında elektromekanik cihazların gelişimiyle birlikte ortaya çıkmıştır. Alan Mathison Turing'in "Makineler düşünebilir mi?" sorusuyla başlayan tartışmalar, bilgisayar teknolojilerinin

gelişmesiyle birlikte yapay zekânın da ilerlemesini sağlamıştır. Büyük bilgisayar şirketlerinin 1970'lerde kişisel bilgisayarları popüler hale getirmesiyle yapay zekâ çalışmaları da devam etmiştir. Yapay zekâ, günümüzde büyük şirketler, mobil teknolojiler ve sosyal medyanın etkisiyle herkesi etkileyen bir teknoloji haline gelmiştir. Bu teknoloji, insan düşünme yöntemlerini makineler için modelleyerek karmaşık problemleri çözmeyi amaçlar. Ancak, yapay zekâ programlarının karmaşık verileri çözmek için insan bilgisine ve deneyimine ihtiyaç duyduğu unutulmamalıdır (Ercan, 2020).

Konaklama sektörü, Yapay Zeka Destekli Uygulamaları (YZDU) en erken benimseyen sektörlerden biridir. Bu sektörde robotlar ve otonom araçlar, devriye, bagaj teslimi ve yemek pişirme gibi çeşitli görevlerde kullanılmaktadır. Ayrıca, otel web sitelerinde müşteriyi teşvik eden, müşteri sorularını cevaplayan ve rezervasyon işlemlerini doğrudan gerçekleştiren sohbet botları da yaygın olarak kullanılmaktadır. Sohbet botları, misafirlere otel ve oteldeki olanaklar hakkında bilgi sağlamak ve destinasyon ile otel çevresindeki tesisler hakkında bilgilendirme yapmaktadır. Self servis kiosklar, turistlerin kendi başlarına giriş, çıkış, sipariş verme ve ödeme yapma işlemlerini hızlı ve hatasız bir şekilde gerçekleştirmelerine yardımcı olmaktadır. Arama motorları ve rezervasyon motorları da misafirlerin istedikleri ürüne en hızlı şekilde ulaşmalarını ve rezervasyon yapmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, misafirlerin oteli önceden tanımalarına ve deneyimlemelerine olanak sağlamaktadır (Akgün, 2023).

Dijital Odaklı Müşteri İletişimi ve İnteraktif Deneyimler

Son zamanlarda oteller, müşteri ilişkileri yönetimi açısından kritik bir rol oynadığı düşünülen oyunlaştırma uygulamalarına yönelmektedir. Özellikle Inter Continental Otel Grubu, müşteri sadakat programlarına günlük çevrimiçi küçük oyunlar ekleyerek hızlı ve doğru yanıt veren katılımcıları bedava miller ile ödüllendirmektedir. Bu yaklaşım, normalde marka sadakati düşük olarak bilinen genç tüketicilerin sadakat programı üyeleri arasına girmesini sağlamıştır. Benzer bir strateji izleyen Starwood zinciri ise Foursquare ile işbirliği yaparak, sadakat programı üyelerinden check-in yapanlara ek puan ve ödüller sunmaktadır. Bunun gibi birçok otel, özellikle konum bazlı uygulamaları kullanarak müşterilerine hediye çekleri dağıtmaktadır (Can ve ark., 2017).

Teknolojik İnovasyonların Misafir Memnuniyetine Etkisi

İnovasyon, işletmelerin rekabet avantajını artırmak ve müşteri memnuniyetini sağlamak için önemlidir. İşletmeler, yenilikçilik yeteneklerini geliştirerek rekabet avantajını elde edebilir ve sektörde öne çıkabilirler. Bu nedenle, işletmelerin yöneticileri ve çalışanları yenilikçi bir yaklaşım benimsemeli ve sürekli olarak yeni fikirler üretmeye teşvik edilmelidir. Konaklama işletmelerinde uygulanan inovatif faaliyetler geniş bir yelpazede yer almaktadır. Bu faaliyetler hizmette, mimaride, teknolojiye, çevre duyarlılığında, yeme içmede, güvenlikte, sağlık hizmetlerinde ve daha birçok alanda gerçekleştirilebilir. Özellikle bilişim teknolojilerinin kullanımı konaklama işletmeleri için önemli bir inovasyon alanıdır. Örneğin, Samsung marka telefonlar ve Fingi yazılımının kullanılmasıyla geliştirilen bir sistem, misafirlerin otele giriş ve çıkış işlemlerini mobil telefonları aracılığıyla yapmalarını sağlamaktadır. Bu sistem misafirlerin konforunu artırırken, oteller için de birçok avantaj sunmaktadır. Benzer şekilde, buz otelleri gibi çevresel ve mimari açıdan farklı konseptler de konaklama işletmelerinin inovasyon çabalarının bir yansımasıdır (Zengin ve Dursun, 2017).

Bazı araştırmalar, inovasyonların otel kategorisine bağlı olarak arttığını ve otelin imajı ile müşteri memnuniyeti üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Zincir otellerde inovasyonun daha yüksek olduğu gözlemlenmiş ve bu özellikle bilgi teknolojileri alanında belirgin şekilde görülmüştür. Ayrıca, işletmeler ve turizm örgütleri arasındaki işbirliğinin otel inovasyonu üzerinde pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Personel eğitimi, kalifiye personel ve liderlik, otel inovasyon faaliyetlerini etkileyen önemli faktörler arasındadır. Ayrıca, araştırmacılar otelleri inovasyona yönlendiren en önemli nedenlerin kalite ve müşteri

memnuniyeti olduğu sonucuna varmışlardır. Otellerde en fazla inovasyonun ise sırasıyla hizmet, pazarlama, süreç ve örgütsel inovasyon alanlarında gerçekleştiği belirlenmiştir (Paksoy ve Ersoy, 2016).

Dijital Pazarlama Stratejileri ve Sosyal Medya Kullanımı

Dijital pazarlama, ürünlerin veya hizmetlerin ölçülebilir bir şekilde tanıtılması ve satılması sürecidir. Bu yöntem, markaları teşvik etmek, satışları artırmak, müşteri kitlesini genişletmek ve korumak için dijital teknolojileri kullanır. Özellikle, doğru elektronik iletişim platformunun seçilmesi ve hedef kitleye en uygun mesajların hazırlanması, dijital pazarlama iletişim sürecinde temel faktörler olarak kabul edilir. Dijital pazarlama, geleneksel pazarlama uygulamalarının dijital ortamda gerçekleştirilmesidir ve finansal fayda, güncellenebilirlik, yeniliklere açıklık, hedef kitle ile etkileşim gibi çeşitli avantajlar sunar. Turizm sektöründeki işletmeler, dijital çağın gerekliliklerini karşılayarak başarı elde etmeyi hedeflerler. 2025 tahminlerine göre, otellerde dijital dönüşüm, dijital inovasyon çalışmalarına uyum sağlayabilenlerin dijital deneyimlerin gelişimine katkıda bulunacaktır. Bu bağlamda, turizm sektöründe teknolojik süreçlerin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için doğru dijital pazarlama stratejilerinin belirlenmesi ve uygulanması büyük önem taşır (Nebati, 2022).

Turizm sektöründeki değişimlere paralel olarak, işletmelerin bilgi teknolojilerinden maksimum düzeyde faydalanması zorunlu hale gelmiştir. Geleneksel otelcilik ve seyahat sektörleri, değişime direnç gösterse de, tüketicilerin beklenti ve taleplerine cevap verebilmek için uyum sağlamak zorundadır. Bu bağlamda, günümüz otel işletmeleri, çevrim içi pazarlama stratejilerini benimseyerek, teknolojiden yararlanarak müşterilerine ulaşmayı ve hizmet sunmayı amaçlamaktadır. Mobil teknolojilerin yaygın kullanımı, web tabanlı iletişim uygulamaları ve kişisel bilgi paylaşımı gibi unsurlar, turistlerin iletişim alışkanlıklarında önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu değişim, turizm işletmelerinin dijital pazarlama araçlarını etkin bir şekilde kullanmasını ve turistlerle etkileşimde bulunmasını gerektirmektedir. Turizm işletmeleri, çevrim içi pazarlama araçlarını kullanarak, müşteri profillerine kolaylıkla ulaşabilmekte ve hedef kitlelerine daha etkin bir şekilde ulaşabilmektedir. Web siteleri, sosyal medya platformları, e-posta pazarlaması ve içerik pazarlaması gibi dijital araçlar, turizm işletmelerine düşük maliyetli tanıtım imkanı sunmakta ve potansiyel müşterilere kolayca ulaşma olanağı sağlamaktadır. Bu dijital uygulamalar, turizm işletmeleri ve tüketiciler arasında etkili bir iletişim ağı oluşturmada ve her iki taraf için önemli avantajlar sağlamaktadır (Akyol, 2021).

Gelecekte Otel İşletmeciliğinde Beklenen Teknoloji Trendleri

Turizm ve hizmet sektöründe, oteller, restoranlar, müzeler, sanat galerileri, havaalanları ve tren istasyonları gibi yerler, çeşitli robotlar ve self-servis teknolojilerinin test edilebilmesi için uygun ortamlar olarak görülmektedir. Bu alanlarda kullanılan robotlar ve yapay zekâ uygulamaları, check-in işlemlerini hızlandırma, müşteri deneyimini geliştirme ve seyahat formalitelerini kolaylaştırma gibi önemli işlemlere sahiptir. Robotlar ve yapay zekâ uygulamaları, bilgi sunma, yardımcı olma ve hatta otel misafirlerine hizmet etme gibi sosyal ve pratik hedefleri gerçekleştirmek için kullanılmaktadır. Bu teknolojiler, müşteri hizmetlerini iyileştirme, işlemleri otomatikleştirme ve turistlere daha kişisel bir deneyim sunma amacıyla geliştirilmektedir. Özellikle otellerde, restoranlarda ve havaalanlarında kullanılan robotlar, turistlere bilgi sağlama, eşya taşıma, resepsiyon hizmetleri gibi görevleri yerine getirmektedir. Bununla birlikte, yapay zekâ ve robot teknolojileri sayesinde otellerde konsiyerj hizmetleri, oda hizmetleri ve hatta güvenlik alanında bile yeni uygulamalar geliştirilmektedir. Bu teknolojik gelişmelerin turizm sektörüne sağladığı avantajlar olduğu gibi bazı maliyetler ve düzenleme gereksinimleri de bulunmaktadır. Robotların edinme, kurulum, bakım ve işletme maliyetleri, ayrıca vergilendirme ve finansal kayıt sistemlerindeki değişiklikler gibi konular sektörün karşılaştığı zorluklardan bazılarıdır (Kayıkçı ve Bozkurt, 2018).

Günümüzde birçok konaklama işletmesi, akıllı sistemleri kullanarak akıllı oteller olarak nitelendirilmekte ve bu sistemler aracılığıyla kaynak kullanımını azaltarak sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Turizm sektöründe, gelecek nesillere bozulmadan aktarılabilmesi için kaynakların korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla gelecekte eko-konaklama modelleri, mikro odalar ve karma kullanım alanlarına sahip konaklama işletmelerinin yaygınlaşması beklenmektedir. Yapay zekâ ve robot teknolojisinin turizm sektöründe kullanılmasıyla birlikte, akıllı otellerin yanı sıra sanal gerçeklik temalı otellerin ve kendi kendine inşa edilebilen mobil otellerin gelecekte yoğun talep göreceği öngörülmektedir. Ayrıca, turizm sektöründe planlanan önemli bir gelişme uzay turizmidir. Uzay istasyonlarında turizm faaliyetlerinin başlaması ve uzay otellerinin ortaya çıkmasıyla, turizmin geleceğinin uzayda parlayacağı tahmin edilmektedir. Uzay turizmi, insanların uzayı keşfetme ve deneyimleme isteğiyle birlikte giderek daha fazla ilgi çekmektedir ve bu alanda büyük bir potansiyel görülmektedir. Ancak, bu teknolojilerin gelişmesiyle birlikte turizm sektöründe daha etkin, verimli ve yenilikçi hizmetlerin sunulması beklenmektedir. Turistlerin ihtiyaçlarına daha hızlı ve etkili bir şekilde cevap veren ve seyahat deneyimini geliştiren bu teknolojiler, gelecekte turizm sektöründe daha da yaygın bir şekilde kullanılabilir hale gelmesi öngörülmektedir (Kıvılcım, 2023).

SONUÇ

Otel işletmeciliğinde teknolojinin rolü, dijital dönüşümün hızla devam ettiği günümüzde önemli bir odak noktasıdır. Bu makalede, otel endüstrisindeki dijital dönüşümün genel etkileri incelenmiş, teknolojinin misafir memnuniyetine olan katkıları detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Gelecekte otel işletmeciliğinde beklenen teknoloji trendleri de tartışılmıştır. Öncelikle, otel işletmecileri ve sektör profesyonelleri, dijital dönüşümün hızına ayak uydurabilmek için teknolojik yenilikleri yakından takip etmelidir. Geleneksel yöntemlerin yerine dijitalleşme ve teknolojik yeniliklerin daha yaygın bir şekilde benimsenmesi, misafir memnuniyetini artırabilir ve rekabet avantajı sağlayabilir. Otel işletmecilerinin online rezervasyon sistemleri ve mobil uygulamalar gibi dijital araçlara daha fazla yatırım yapmalarının zaruri olduğu düşünülmektedir. Bu sayede, misafirlerin rezervasyon süreçleri daha hızlı ve kolay bir şekilde tamamlanabilir, dolayısıyla misafir memnuniyeti artırılabilir. Ayrıca, yapay zeka ve makine öğrenmesi destekli hizmetlerin otellerdeki rolüne daha fazla önem verilmelidir. Bu teknolojiler, müşteri hizmetlerini iyileştirme, işlemleri otomatikleştirme ve misafirlere daha kişisel bir deneyim sunma potansiyeline sahiptir.

Dijital pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi ve sosyal medya kullanımının artırılması da otel işletmeciliğinde önemli bir strateji olabilir. Doğru dijital pazarlama stratejilerinin belirlenmesi ve uygulanması, otellerin hedef kitlelerine daha etkin bir şekilde ulaşmalarını sağlayabilir ve müşteri ilişkilerini güçlendirebilir. Gelecekte, otel işletmeciliğinde beklenen teknoloji trendlerini öngörmek ve bu trendlere uyum sağlamak da önemlidir. Akıllı oteller, yapay zeka destekli hizmetler ve sürdürülebilir teknolojik çözümler, otellerin rekabet avantajını artırabilir ve misafir memnuniyetini sağlayabilir.

Sonuç olarak, otel işletmeciliğinde teknolojinin rolü giderek artmaktadır ve bu alanda başarılı olmak isteyen işletmecilerin teknolojiye uyum sağlaması ve yenilikçi çözümler geliştirmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, bu makalenin otel işletmeciliği alanında çalışan profesyonellere, yöneticilere ve araştırmacılara yol gösterici olması amaçlanmaktadır.

KAYNAKÇA

Akgün, A. (2023). Otel faaliyetleri için yapay zekâ destekli uygulamalar. Selçuk Turizm ve Bilişim Araştırmaları Dergisi, 3 (1), 21.

Akyol, C. (2021). Otel işletmelerinde kullanılan dijital pazarlama uygulamaları ile ilgili yönetici görüşleri. Journal of Academic Tourism Studies, 2 (2), 116-126.

- Azadaliyev, S., Demirkol, Ş. (2023). Turizm sektöründe artırılmış gerçeklik ve dijital dönüşümün değerlendirilmesi, *Turizm Çalışmaları Dergisi*, 5(1), 11-26.
- Ercan, F. (2020). Turizm pazarlamasında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı ve uygulama örnekleri. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 394-410
- Can, B., K., Yeşilyurt, H., Lale Sancaktar, C., Koçak, N. (2017). Mobil çağda mobil uygulamalar: Türkiye'deki yerli otel zincirleri üzerine bir durum tespiti. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 12(45), 48-59.
- Kıvılcım, B. (2023) Geleceğin konaklama yerleri: dijitalleşen turizmde yeni konaklama modelleri. Detay Yayıncılık Ankara
- Nebati, E., E. (2022). Turizm sektöründe dijital pazarlama stratejilerinin değerlendirilmesine yönelik bir araştırma: SWARA-COPRAS yaklaşımı. *Journal of Business Innovation and Governance*, 5(2), 183-198. <https://doi.org/10.54472/jobig.1198684>
- Paksoy, H. M., Ersoy, N. (2016). Antalya'da faaliyet gösteren dört ve beş yıldızlı otel işletmelerinde inovasyon ve işletme performansı arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bir araştırma. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 15(2), 413-433.
- Sürücü, Ö., Bayram, A. T. (2016). Mobil pazarlama ve turizmde mobil teknolojilerin kullanımı. *Journal of International Social Research*, 9(42).
- Türkmen Akbulut, B., Mesci, M. (2022). Dijital dönüşüme karşı işgören tutumlarının incelenmesi: Alanya'da otel işletmeleri üzerine bir araştırma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(48), 527-542. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1130142>
- Yalçın Kayıkçı, M., Kutluk Bozkurt, A. (2018). Dijital çağda Z ve Alpha kuşağı, robotlar ve turizmde yapay zeka uygulamaları. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 1, 54-64.
- Zengin, B., Dursun, C. (2017). Otel işletmelerinde uygulanan inovatif faaliyetlerin rekabet avantajı üzerine etkileri: Doğu Marmara örneği. *Turar Turizm ve Araştırma Dergisi*, 6(2), 38-58.

**DÖVİZ KURLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN VAR MODELİ İLE ARAŞTIRILMASI:
TÜRKİYE ÖRNEĞİ**
INVESTIGATION OF RELATIONSHIP BETWEEN EXCHANGE RATES WITH VAR
MODEL: A CASE OF TURKIYE

Assoc. Prof. Dr. M. Can YARDIMCI

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Emirdağ Meslek Yüksekokulu
<https://orcid.org/0000-0002-2317-2249>

Öğr. Meryem YILMAZ

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Emirdağ Meslek Yüksekokulu
<https://orcid.org/0009-0001-8871-2760>

Özet

Döviz kurları arasındaki mevcut ilişki, ülkelerin ekonomi politikası açısından önem taşımaktadır. Bu durumu dikkate alarak, bir döviz kurunu tahmin etmek için diğer kurları bilmek muhtemelen yeterli olabilecektir. Bu çalışma, zaman serisi analizini kullanarak euro ve dolar olmak üzere iki döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Bu amaçla, çok değişkenli modellerden biri olan VAR modeli kullanılmıştır. Veri seti, 1 Mart 2023 ile 30 Kasım 2023 arası dönemi kapsamakta ve günlük frekanslıdır. Zaman serisi analizinde ilk adım, serilerin durağanlık özelliklerinin araştırılmasıdır. Serilerin durağanlık özellikleri geleneksel birim kök testleri ADF ve PP ile test edilmiştir. Birim kök testi sonuçları, serilerin fark durağan süreç gösterdiğini doğrulamaktadır. Daha sonra iki denklem ve iki değişkenden oluşan VAR modeli tahmin edilmiş ve model tanısal olarak kontrol edilmiştir. Bulguların yorumlanmasında, tahmin edilen VAR modelinden elde edilen etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması kullanılmıştır. Bulgular, euro ve doların birbiriyle ilişkisi olduğunu ancak euronun dolar üzerindeki etkisinin diğerinden daha güçlü olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Döviz Kuru, VAR Modeli, Türkiye.

Abstract

The existing relation among exchange rates is an important for the countries' economic policy. Taking into account of this situation, for predicting one exchange rate will probably be sufficient to know other ones. This study examines the relationship between two exchange rates, namely the euro and the dollar, using time series analysis. For that purpose, VAR model that is one of the multivariate model has been utilized. The data set covers between 1 March 2023 and 30 November 2023 with daily frequency. The first step in time series analysis is investigation of stationarity properties of the series. Stationarity properties of series have been tested with conventional unit root tests ADF and PP. The unit root tests results confirm that series are difference stationary process. Subsequently, VAR model that have two equations and two variables has been estimated and the model has been checked diagnostically. Impulse response functions and variance decomposition derived from the estimated VAR model are used to interpret the findings. The findings have been indicated that euro and dollar have relation to each other but euro effects on the dollar is stronger than otherwise.

Keywords: Exchange Rate, VAR Model, Türkiye.

Giriş

1970'lere kadar uluslararası alanda baskın olan sabit döviz kuru sistemi, bu tarih ve sonrasında giderek yaygınlaşan bir biçimde yerini dalgalı kur sistemine ya da bir başka deyişle serbest döviz kuru rejimine bırakmıştır. Bu durum, uluslararası ekonomik anlamda büyük çalkantıya

ve değişimlere neden olmuştur. Ülkelerin uyguladıkları ekonomi politikaları geleneksel formdan kurtulup daha bağımsız ve dinamik bir yapıya kavuşmuştur. Bu değişimin neticesinde döviz kurları arasında da güçlü bir bağlantı ve etkileşim ortaya çıkmıştır. Nitekim bir ülke de ortaya çıkan ekonomik krizin etkilediği önemli değişkenlerden biri de döviz kurları olmuştur. Döviz kuru basitçe, bir ülkenin yerli parasının diğer ülkenin yerli parası karşısındaki değeridir. Döviz kuru, bir ülkenin ilişki içerisinde olduğu dış dünya ile olan münasebetleri açısından da belirleyici bir faktördür (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2016:75). Döviz kurları arasındaki karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin varlığı yani birbirlerini etkiledikleri gerçeği dikkate alındığında, bir döviz kuruna ilişkin beklentinin bir diğer döviz kurundaki hareketin gözlenmesi ile açıklanabilmektedir. Bu nedenle Euro ve dolar kuru arasındaki ilişkinin ortaya konulması birçok ülke örneğinde olduğu gibi Türkiye ekonomisi içinde önemlidir. Özellikle belirtmek gerekir ki, sabit döviz kuru sistemleri için geçerli olmayan bu durum dalgalı kur rejimleri yani dövizin değerinin piyasalarda belirlendiği örneklemeler için geçerlidir (Pazarlıoğlu ve Kırcı, 2007:2).

Bu çalışmanın amacı, Avrupa Para Birimi Euro ve ABD Doları arasındaki dinamik ilişkinin tespit edilmesi ile birlikte bu ilişkinin yönünün ve büyüklüğünün ortaya konulmasıdır. Bu motivasyon çerçevesinde, giriş bölümünün devamında literatür başlığında konu ile ilgili yapılmış başkaca çalışmalar sunulacaktır. Devam eden başlıkta, veri seti ve tanımlayıcı istatistiklere ilişkin bilgiler verilecek ve ardından metodolojik sürece yönelik teorik açıklama yapılacaktır. Analizde kullanılan yöntem açıklandıktan sonra analiz sonucunda elde edilen bulgular detaylı bir biçimde ortaya konulacaktır. Sonuç kısmında ise çalışmanın bulguları değerlendirilerek çalışma tamamlanacaktır.

Literatür

Döviz kurları arasındaki ilişkinin varlığını araştıran çalışmalar genelde uluslararası ekonomi ve finans bağlamında tartışılmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalardaki ortak görüş, döviz kurları arasında uzun dönemli bir ilişkinin mevcut olduğu ve bu ilişkinin döviz kurları arasındaki bir nedenselliğe dayandığının açık olduğu yönündedir. Bu açıdan bakıldığında, bir döviz kuruna ilişkin tahminde bulunmak için diğer kurlara bakmanın istatistiksel olarak anlamlı bir fikir vereceği düşünölmektedir (Pan ve Liu, 1999:306). Döviz kurları arasındaki ilişkiyi araştıran uluslararası alanda yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Ancak Türkçe literatüre bakıldığında döviz kurları arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi dikkate alan bir tane çalışmaya rastlanılmıştır. Bu nedenle literatüre ilişkin bilgiler sunulurken daha çok uluslararası literatürdeki önemli ve güncel çalışmalara yer verilecektir.

Baillie ve Bollerslev (1989), tarafından yapılan araştırma, döviz kurları arasındaki ilişkinin incelendiği önemli bir temel çalışmadır. Bu çalışmada; Batı Almanya mark'ının, İngiliz sterlin'in, Fransız frangı'nın, İtalyan liredi'nin, İsviçre frangı'nın, Japon yen'inin ve Kanada doları'nın ABD doları cinsinden değerlerinin birbirleri ile ilişkisi araştırılmıştır. Elde edilen bulgular döviz kurlarının birbirleri uzun dönemde ilişkili olduğu ve birbirleri bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur ve bu açıdan önemlidir.

Baillie ve Bollerslev (1994), Batı Almanya para birimi olan mark'ın dolar cinsinden değerinin; sterlin/dolar, yen/dolar, Kanada doları/dolar, Fransız frangı/dolar, İtalyan liredi/dolar ve İsviçre frangı/dolar değeri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda, döviz kuru serilerinin birbirleri ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Pazarlıoğlu ve Kırcı (2007), çalışmasında Euro ve dolar kuru arasındaki ilişkiyi Türkiye ekonomisi özelinde araştırmışlardır. Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde iki döviz kurunun etkileşiminin incelendiği yegane çalışmadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, Euro ve dolar kurunun karşılıklı olarak birbirini etkilediği ancak euro'dan dolara olan etkinin dolardan euro'ya olan etkiden daha güçlü olduğu ortaya göstermiştir.

Oussoren (2019), çalışmasında beş büyük para birimine ilişkin olarak; euro/dolar, yen/dolar, sterlin/dolar, Avustralya doları/dolar, isveç frangı/dolar arasındaki ilişkiyi

araştırmıştır. Araştırmanın temel motivasyonu, uluslararası piyasalarda kabul görmüş beş büyük para biriminin dolar cinsinden değerinin birbirini etkileyip etkilemediğine dayanmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgular, beş büyük ve uluslararası piyasalarda etkili döviz kurlarının birbirleri ile ilişkili olduğunu ve karşılıklı etkileşim içinde olduklarını göstermiştir.

Ajao vd., (2023), tarafından yapılan çalışmada sterlin/dolar, euro/dolar, yen/dolar, Avustralya doları/dolar, yuan/dolar döviz kurları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, döviz kurlarının eş bütünleşme ilişkisine sahip olduğunu ve aralarında karşılık dinamik bağlantı olduğunu göstermesi yönünden önemlidir.

Literatürdeki çalışmalarda elde edilen ortak bulgu, döviz kurlarının birbirleri ilişkili olduğu ve etkileşim içerisinde oldukları yönündedir. Bu çalışma, Türkçe literatüre katkı sağlayacak nitelikte, dolar ve Euro arasındaki ilişkiyi araştırmakta ve bu ilişkinin yönü ve güçlü olan tarafın belirlenmesi açısından önemlidir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda; analiz periyodu, veri setinin frekansı ve yöntem gibi hususlarda yapılacak değişikliklerle başkaca çalışmalar yapılarak literatüre katkı sağlanması gibi bir etkiye sahip olacaktır.

Veri Setinin Toplanması ve Tanımlayıcı Analizi

Bu çalışmada analiz edilecek veri seti, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) veri dağıtım sisteminde (EVDS) açık kaynak olarak sunulan Avrupa Para birimi Avro (Euro) ve ABD Doları alış fiyatları serilerinden derlenmiştir. Analize konu bu seriler, günlük frekansta, 1 Mart 2023 ve 30 Kasım 2023 arası dönemi kapsayacak biçimde seçilmiştir. Bu dönemin seçilmesi, TCMB'nın politika faizinin dramatik artış gösterdiği güncel dönem olması sebebiyle önem arz etmektedir. Son dönemde hızlı ve yüksek oranlı faiz artırım sürecinin gerçekleşmesi ile Avrupa Para Birimi ve ABD Doları arasındaki etkileşimin nasıl gerçekleştiğinin belirlenmesi ile literatüre katkı sağlanacaktır. Çalışma kapsamında analizler, E-Views 10 ekonometrik paket programından yararlanılarak gerçekleştirilecektir.

Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenler ve Kısaltmaları

Modelde Dahil Edilen Değişken	Kısaltma	
	Düzyer Değer	Fark Değer
Euro- Döviz Alış Fiyatları ile	eur	deur
ABD- Doları Alış Fiyatları ile	usd	dusd

Yukarıda sunulan tablo 1'de, analizler gerçekleştirilirken kullanılan değişkenler ve bunların kısaltmaları sunulmuştur. Bu kısaltmalar, analiz sonuçlarının paylaşıldığı kısımda değişkenleri temsilen kullanılacaktır ve çalışma boyunca bu kısaltmalar değişkenlerin yerine ikame edilecektir. Aşağıda, tablo 2'de ise yine çalışmada yararlanılacak olan serilerin tanımlayıcı istatistikleri gösterilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	EUR	USD
Ortalama	26.22515	24.25564
Medyan	28.72125	26.46655
Maksimum	31.7037	28.8768
Minimum	19.9323	18.8587
Std. Hata	4.071801	3.793204
Jarque-Bera İst.	25.69563	25.35898
Prob	0.000003	0.000003
Gözlem Sayısı	190	190

Araştırmanın Metodolojisi

Araştırmada yöntem olarak çok değişkenli zaman serisi analizi modellerinden biri olan VAR modeli kullanılacaktır. Zaman serisi analiz prosedürünün temel noktası, serilerin durağanlığının belirlenmesidir. Öncelikle, serilerin durağanlığı birim kök testleri yardımıyla araştırılacaktır. Bu amaçla, analiz dönemi koşullarına uygun olan geleneksel birim kök testleri ADF ve PP testlerinden faydalanılacaktır. Serilerin durağan olduğu düzey belirlendikten sonra, çok değişkenli ve eşanlı denklem sistemi VAR modeli tahmin edilecektir. Tahmin edilen VAR modelinin, istikrarlı olup olmadığı ve istatistiki olarak güvenilir sonuçlar verip vermediğine ilişkin tanısal testler yapılacaktır. İstatistiki olarak güvenilir bir model tahmin edildikten sonra VAR modeli temelinde elde edilen etki tepki fonksiyonları ve varyans araştırma sonuçları yorumlanacaktır.

Serilerin durağanlık koşullarının tespit edilmesinde kullanılan yöntem birim kök testleridir. Geleneksel anlamda, birim kök testlerinin temeli Dickey- Fuller tarafından geliştirilen birim kök test prosedürüne dayanmaktadır. Bu test süreci, hata terimleri arasındaki korelasyonun varlığının sınanmasından ibarettir. Bu nedenle, basit Dickey- Fuller testi, birinci dereceden bir otoregressif süreç yani AR(1) sürecinden ibarettir. Bir seriye ilişkin yapılan durağanlık testinde beklenen; sıfır ortalamalı, sabit varyanslı ve otokorele olmayan bir istatistiki bir süreçtir. Ancak hata terimleri, zamanla değişen ortalama ve varyans süreci gösterirlerse durağan olmayan bir süreçten bahsedilir. Temel Dickey- Fuller testi birinci dereceden otoregressif bir süreç olmasından ötürü genellikle serilerin beklenen istatistiki özellik gösterebilmesi için daha yüksek dereceden otoregressif parametreler içermesi gerekebilmektedir. Bu noktada temel amaç, hata terimindeki otokorele olma durumunun ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaçla temel Dickey- Fuller testi, daha yüksek dereceden otoregressif yani AR(p) süreçleri içerecek biçimde revize edilerek ortaya Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi olarak bilinen genişletilmiş Dickey- Fuller testi çıkmıştır (Dickey ve Fuller,1979;1981). Schwert (1989), ADF testi ile geliştirilen süreçte bir dezavantaj olarak, bağımlı değişkenin birden fazla gecikmeli değerinin modele dahil edilmesinin boyut bozukluğu sorununa neden olabileceğini ileri sürmüştür. Bu sorunu dikkate alan, Dickey-Fuller testinin otokorelasyon ve değişen varyans sorununa karşı daha güvenilir ve dayanıklı hali olan Philips-Perron (PP) (1988) testi, ADF test sürecine düzeltme faktörünün eklenerek istatistiksel olarak revize edilmiş bir biçimdir. Temel dinamikler açısından ADF ve PP testleri asimptotik açıdan birbirlerine denktirler. Bu iki test prosedürü otokorelasyonu düzeltmek için kullandıkları yöntem bakımından farklılık arz ederler. Bu testlerin, boş hipotezi serinin birim köke sahip olduğu yönünde iken; alternatif hipotez ise serinin birim kök içermediği yani durağan olduğunu ifade eder.

VAR modeli bir eşanlı denklem sistemi tahminidir. Bu eşanlı denklem sistemi, Sims (1980) tarafından ortaya atılmıştır. VAR modeli tahmin prosedürü, modeldeki tüm değişkenlerin içsel olarak kabul edildiği ve belirlendiği varsayımına dayanır. VAR modeli tahmin edilmesindeki kolaylık, kısıt içermemesi ve sağladığı avantajlardan dolayı çok değişkenli zaman serisi modelleri içerisinde en çok tercih edilenlerden biridir. Çok değişkenli zaman serisi modellemesi olan VAR modeli ile n sayıda değişken için n sayıda denklem tahmin edilir. VAR modelinin sağladığı en önemli avantajlardan biri de modele dahil edilen n sayıda değişkenin gecikmelerinin de birer bağımsız değişken olarak denklem sisteminde yer alması ile tahmin edilen eşanlı denklem sistemindeki dinamik ilişkilerin ortaya çıkarılmasıdır (Enders, 2004:265). Çok değişkenli VAR modeli analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde etki tepki fonksiyonu ve varyans ayrıştırma sonuçlarından yararlanır. Çünkü bu eşanlı denklem sistemi modellemesi ile ortaya çıkan şokların değişkenler üzerindeki etkisi hususu önemlidir (Lütkepohl, 2009: 37-43).

Ampirik Bulgular

Zaman serisi analizlerinin ilk aşamasını serilerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu amaçla öncelikle, serilerin birim kök test yardımıyla durağanlık düzeyleri sınanmıştır. Birim kök test sonuçlarına göre; hem eur serisi hem de usd serisi hem ADF hem de PP testine göre durağan değildir. Bu iki seri, sabitli ve hem sabit hem de trend içeren duruma göre analiz edilmiş ve elde edilen bulgular serilerin birim kök içerdiğini ortaya koymuştur. Zaman serisi analizlerinde serilerin durağanlığı önemli bir husustur. Bunun için serilerin farkı alınmış ve yine sabitli ve hem sabit hem de trend içeren durumlar dikkate alınarak tekrar durağanlaşıp durağanlaşmadıkları test edilmiştir. Elde edilen bulgular, serilerin hem ADF hem de PP testine göre farkı alındığında durağan hale geldiğini yani serilerin fark durağan olduğunu göstermektedir. Bu nedenle analiz boyunca serilerin farkları alınmış halleri kullanılacaktır. Birim kök test sonucu elde edilen bulgular tablo 3’de detaylı bir biçimde sunulmuştur.

Tablo 3. Birim Kök Test Bulguları

Düzye Değerler				
	eur		usd	
	ADF	PP	ADF	PP
Sabitli	-0.746	-0.757	-0.801	-0.753
Trendli ve Sabitli	-1.159	-1.157	-1.124	-1.092
Fark Değerler				
	deur		dusd	
	ADF	PP	ADF	PP
Sabitli	-10.483***	-10.517***	-9.939***	-9.939***
Trendli ve Sabitli	-10.462***	-10.495***	-9.927***	-9.927***
Not:%1, %5 ve %10 güven düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini sırasıyla ***, ** ve * ile gösterilmiştir. Optimal gecikme uzunluğu Schwartz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. Boş hipotez; serinin birim kök içerdiği yönündedir.				

Çalışmada, eur ve usd olarak iki seri kullanılarak iki denklemlili bir VAR sistem modeli tahminlenmiştir. Tahmin edilecek VAR modeli için istatistiksel olarak güvenilir ve anlamlı sonuçların elde edilmesi motivasyonu ile uygun gecikme uzunluğunun seçilmesinde Akaike bilgi kriteri tercih edilmiş ve uygun gecikme uzunluğu bir olarak belirlenmiştir. Belirlenen gecikme uzunluğunun uygunluğunun kontrol edilmesi için tanısal testler uygulanmıştır. Tahmin edilen iki denklemlili VAR modelinin artıklarında otokorelasyon ve değişen varyans sorununun sınanması için Lagrange Çarpın (LM) ve White testleri kullanılmıştır. Bu testlerin sonuçları tablo 4’te aşağıda sunulmuştur. Elde edilen bulgular serilerde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir.

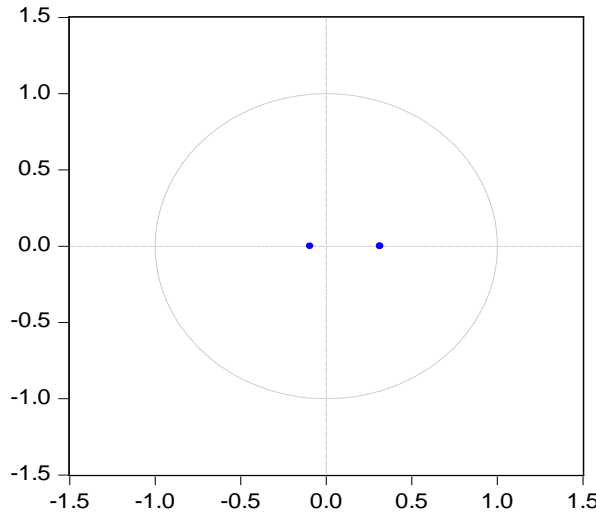
Tablo 4. LM ve White Test Sonuçları

LM Testi Sonuçları			White Test Sonuçları		
Gecikme	Test İst.	Prob.	Test İst.	Serbestlik derecesi	Prob.
1	0.507	0.972	14.273	15	0.504
2	0.809	0.937			

Tahmin edilen iki denklemlili VAR modelinin, her bir denkleminin parametrelerinin istikrarlılığının belirlenmesi için ters birim köklerinin kritik sınırları belirleyen çember içerisinde olup olmadığına bakılmalıdır. Aşağıda grafik 3’te gösterilen görselde, analiz edilen dönem boyunca ters köklerin kritik sınırları gösteren çember içerisinde yer aldığı ve sistemin

istikrarlı olduğu görülmektedir. Tüm bu tanısal testlerden sonra etki-tepki fonksiyonlarının incelemesi yapılabilir.

Grafik 1. Ters Birim Kök

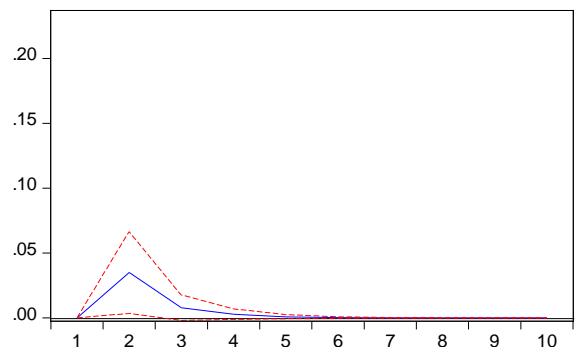
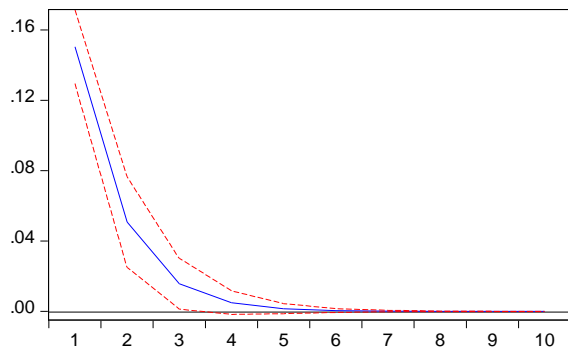


Tahmin edilen iki değişkenli ve iki denklemlili VAR modeli sonucunda iki adet etki-tepki fonksiyonu ile bulgular yorumlanacaktır. Grafik 2’de sunulan etki tepki fonksiyon grafiklerinden sol taraftaki eur’da meydana gelen bir birimlik şoka usd’nin verdiği tepkiyi gösterirken, sağ taraftaki ise usd’de meydana gelen bir birimlik şoka eur’un gösterdiği tepkiyi ortaya koymaktadır. Sol taraftaki etki-tepki fonksiyonu yorumlanırsa; eur’de meydana gelen bir birimlik şokun usd üzerinde pozitif ancak zamanla azalan bir etki meydana getirdiğini söyleyebiliriz. Bu şokun etkisi 3 dönem sürmekte ve sonrasında anlamsız hale gelerek sönmektedir. Sağ tarafta sunulan etki tepki grafiği yorumlanacak olursa; usd’de meydana gelen şok eur’e üzerinde pozitif ancak küçük ve de kısa süreli bir etki yaratmaktadır. Etki tepki fonksiyonlarındaki şokların anlamlılığı, grafiklerdeki güven aralığını ifade eden kırmızı çizgilere bakılarak görülmekte ve yorumlanmaktadır. Güven aralığını gösteren bu kırmızı çizgiler sıfır noktasını içine aldığı andan itibaren şoklar istatistiksel olarak anlamsız hale gelmekte ve yorumlanamamaktadır.

Grafik 2. Etki- Tepki Fonksiyonları

DEUR'da meydana gelen 1 Birimlik Şoka DUSD'nun Tepkisi

DUSD'de meydana gelen 1 Birimlik Şoka DEUR'nin Tepkisi



Etki tepki fonksiyonlarının yorumlanması sonrasında, yapılması gereken Varyans ayrıştırması sonuçlarının tartışılmasıdır. Bu amaçla, eur ve usd için elde edilen Varyans ayrıştırması sonuçları tablo 5’de aşağıda sunulmuştur. Eur değişkenine ilişkin olarak; şokların etkili olduğu ikinci döneme kadar eur’de meydana gelen değişimlerin yaklaşık %2.5’i usd’de meydana gelen şoklar tarafından açıklanmaktadır. Bu durum etki tepki fonksiyonlarının

yorumlanmasında belirtilen şokların pozitif fakat küçük ve kısa süreli olduğu bulgusu ile uyumludur. Varyans ayrıştırması tablosunun diğer kısmında sağ tarafta sunulan usd değişkenine ilişkin olarak; şokların etkili olduğu üçüncü döneme kadar usd’de meydana gelen değişimlerin yaklaşık %72.3’ü eur’de meydana gelen şoklar tarafından açıklanmaktadır.

Tablo 5. Varyans Ayrıştırması

eur			usd		
Varyans Periyodu	eur	usd	Varyans Periyodu	eur	usd
1	100	0	1	71.06544	28.93456
2	97.56489	2.435112	2	72.25195	27.74805
3	97.46483	2.535171	3	72.32696	27.67304
4	97.45186	2.548137	4	72.33531	27.66469
5	97.45067	2.54933	5	72.33611	27.66389
6	97.45055	2.549451	6	72.33619	27.66381
7	97.45054	2.549463	7	72.33619	27.66381
8	97.45054	2.549464	8	72.3362	27.6638
9	97.45054	2.549464	9	72.3362	27.6638
10	97.45054	2.549464	10	72.3362	27.6638

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, Avrupa Para Birimi Euro ve ABD Doları arasındaki dinamik ilişkinin tespit edilmesi ve sonrasında bu ilişkinin yönünün ve büyüklüğünün ortaya konulması amaçlanmıştır. Analizde kullanılan döviz kuru serileri; günlük frekansta, 1 Mart 2023 ve 30 Kasım 2023 arası dönemi kapsayacak biçimde TCMB EVDS veri sisteminden elde edilmiştir. Bu dönemin seçilmesindeki amaç, güncel olarak TCMB’nın politika faizinde aldığı dramatik artış kararlarının gerçekleştiği dönem olması nedeniyle dikkat çekicidir. Bu çalışmada yöntem olarak iki değişkenli ve iki denklemlili VAR modelinden faydalanılmıştır. Zaman serisi analizlerinin ilk aşaması olan birim kök sınamaları, modelde kullanılacak iki değişken için uygulanmış ve her iki serinin de fark durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çok değişkenli ve eşanlı denklemlili VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre bir olarak seçilmiş, ardından tahmin edilen modelin tanısal testleri gerçekleştirilmiştir. Otokorelasyon ve değişen varyansın araştırıldığı tanısal testler sonucunda tahmin edilen modelin tanısal test sonuçlarının istatistiksel olarak güvenilir ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani modelin otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığı görülmüştür. Bundan sonra tahmin edilen VAR modelinin, etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması tablosu değerlendirildiğinde; elde edilen bulgular, eur’de meydana gelen bir birimlik şokun usd’de üzerinde pozitif ancak zamanla azalan ve 3 dönem süren bir etki meydana getirmekte iken, usd’de meydana gelen şok eur’e üzerinde pozitif ancak küçük ve de kısa süreli bir etki göstermektedir. Yine varyans ayrıştırması sonuçlarına göre; eur’de meydana gelen değişimlerin yaklaşık %2.5’i usd’de meydana gelen şoklar tarafından açıklanmak iken, usd’de meydana gelen değişimlerin yaklaşık %72.3’ü eur’de meydana gelen şoklar tarafından açıklanmaktadır.

Türkiye ekonomisi için Euro ve dolar kurundaki değişimlerinin birbirlerini pozitif etkilemeleri, bunun yanında euro’daki değişimlerin doları daha fazla etkilemesi dikkate alındığında, döviz kurunda istikrarın sağlanması bir hedef olarak politikacı ve uygulayıcıların gündeminde olmalıdır. Kurdaki istikrarın sağlanması ile birçok makroekonomik ve mikroekonomik sorununun çözümüne olumlu katkı sağlanmış olacaktır.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda; analiz periyodu, veri setinin frekansı ve yöntem gibi hususlarda yapılacak değişikliklerle başkaca çalışmalar yapılarak literatüre katkı

sağlanabilecektir. Analiz periyodu, dalgalı döviz kuruna geçilen dönem ve sonrası için belirli iktisadi kısıtlar konularak dönemler itibariyle analiz edilerek karşılaştırma yapılabilir. Analize konu verinin frekansı değiştirilerek elde edilen ampirik bulguların farklılaşp farklılaşmadığını gösteren çalışmalar literatüre katkı sağlayacaktır. Son olarak, farklı yöntemler kullanılarak yapılacak analizler literatürdeki çeşitliliği artıracaktır.

Kaynakça

- Ajao, I. O., Olayinka, H. A., Olugbode, M. A., Yaya, O. S. and Shittu, O. I. (2023). Long memory cointegration and dynamic connectedness of volatility in US dollar exchange rates, with FOREX portfolio investment strategy. *Quantitative Finance and Economics*, 7(4), 646-664.
- Baillie, R. T. and Bollerslev, T. (1989). Common stochastic trends in a system of exchange rates. *the Journal of Finance*, 44(1), 167-181.
- Baillie, R. T. and Bollerslev, T. (1994). Cointegration, fractional cointegration, and exchange rate dynamics. *The Journal of Finance*, 49(2), 737-745.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979) Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1981) Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Enders, W. (2004). Applied econometric time series. Wiley&Suns.
- Lütkepohl, H. (2009). Econometric Analysis with Vector Autoregressive Models. In Handbook of Computational Econometrics (eds D.A. Belsley and E.J. Kontoghiorghes).
- Oussoren, L. (2019). Exchange rate dynamics and forecasting. Unpublished Master's Thesis, Tilburg University.
- Pan, M. S. and Liu, Y. A. (1999). Fractional cointegration, long memory, and exchange rate dynamics. *International Review of Economics & Finance*, 8(3), 305-316.
- Pazarlıoğlu, M. V. ve Kırcı, N. (2007). Euro ve dolar kurları arasındaki ilişki: parçalı durağanlık ve eşbütünleşme analizi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 1-16.
- Philips, P.C. B. and Perron, P. (1988). Testing for unit root in time series regressions. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Schwert, G. W. (1989). Tests for unit roots: a monte carlo investigation. *Journal of Business and Economic Statistics*, 7(2), 147-159.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Yıldırım, K., Karaman, D. ve Taşdemir, M. (2016). Makroekonomi.(13. Baskı). *Seçkin Yayınevi, Ankara*.

**TÜRKİYE'DE ALTIN FİYATI İLE DÖVİZ KURU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
ARAŞTIRILMASI: VAR MODELİ UYGULAMASI**
INVESTIGATION OF RELATION BETWEEN GOLD PRICE AND EXCHANGE RATE IN
TURKIYE: APPLICATION OF VAR MODEL

Assoc. Prof. Dr. Dr. M. Can YARDIMCI

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Emirdağ Meslek Yüksekokulu
<https://orcid.org/0000-0002-2317-2249>

Öğr. Meryem YILMAZ

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Emirdağ Meslek Yüksekokulu
<https://orcid.org/0009-0001-8871-2760>

Özet

Altın fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkinin varlığı, yatırımcıların yatırım kararlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, altın fiyatı ile döviz kuru arasındaki ilişki zaman serisi analizi kullanılarak araştırılmıştır. Bu amaçla, dinamik zaman serisi modellerinden biri olan VAR modeli kullanılmıştır. Veri seti, aylık frekansta Temmuz 2011 ile Ekim 2023 arasında kapsamaktadır. Serilerin durağanlık özelliklerini test etmek için geleneksel birim kök testleri ADF, PP ve yapısal kırılmalı birim kök, ZA kullanılmıştır. Birim kök test sonuçlarının farklı bulgular göstermesi nedeniyle analizde serilerin fark düzeyleri kullanılmıştır. Tanısal kontroller, otokorelasyon ve değişen varyans olmadığını göstermiştir. Daha sonra sonuçların yorumlanmasında, tahmin edilen VAR modelinden elde edilen etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması kullanılmıştır. Elde edilen sonuç, döviz kuru değişimleri altın fiyatlarını güçlü bir şekilde etkilerken, tam tersi bir ilişki gözlenmediği yönündedir.

Anahtar Kelimeler: Altın fiyatları, Döviz kuru, VAR modeli.

Abstract

The existence of the relation between gold prices and exchange rate significantly influence investment decisions of investors. This study has investigated the relationship between gold price and exchange rate using time series analysis. VAR model that is one of the dynamic time series model has been employed for this purpose. The data set covers between July 2011 and October 2023 with monthly frequency. Conventional unit root tests ADF, PP and unit root with structural break, ZA have been conducted to test stationarity properties of series. Because of that the unit root tests findings show different results, difference level of series have been used in the analysis. Diagnostic checks have revealed no autocorrelation and heteroscedasticity. Subsequently, impulse response functions and variance decomposition derived from the estimated VAR model have been used to interpret the results. The result obtained, exchange rate changes strongly impact gold prices, while the reverse relationship is not observed.

Keywords: Gold Price, Exchange rate, VAR model.

Giriş

Altın, insanların tarih boyunca kullandığı ve kullanmakta olduğu en önemli madenlerden biridir. Altın, denilince ilk akla gelen ekonomik yönü olsa da bu değerli maden sadece ekonomik açıdan değil bunun yanında birçok sektörde kullanılan değerli bir madendir. Ekonomik açıdan değerlendirmek gerekirse, geçmişten günümüze birçok işlev gören altın tıpkı para gibi değişim ve değer saklama aracı olarak tarih boyunca çok yararlı fonksiyonlar yerine getirmiş ve getirmekte olan bir araçtır. Altın, günümüzde kullanılan kâğıt para ile benzer özellikler taşıyan değerli bir maden olmanın yanında önemli bir emtiadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki

gelişmelerin etkisi ile finansal araçlarda yaşanan çeşitlilik aynı şekilde emtia piyasasından ortaya çıkmıştır. Emtia piyasasını domine eden yatırım araçlarından en revaçta olanlardan biri altındır. Bu nedenle, özellikle ekonomik kriz ve belirsizliklerin olduğu dönemlerde yatırım portföylerindeki altın paylarında ciddi artış gözlemlenmektedir. Yatırımcıların riskten kaçınma davranışlarının bir tezahürü olarak altın, aynı zamanda yatırım portföylerinin önemli bir aracı haline gelmiştir.

Yatırım portföylerinin bir diğer önemli bileşeni döviz yatırım araçlarıdır. Döviz aslında para ve para yerine uluslararası alanda kullanılabilen ödeme aracıdır. Bir yatırım aracı olarak döviz, bir ülke parasının karşılığında başka bir ülkenin parasının tutulması biçiminde bir yatırım davranışı ve kararını yansıtan bir araçtır. Döviz yatırımında temel mantık, satın alınan yabancı para birimi olan dövizin, alınan fiyatın üstünde bir değere ulaşması ile kar elde edilmesine dayanır. Bu noktada basitçe döviz kurunu tanımlayacak olursak, bir ülke parasının diğer ülke parası cinsinden değerinin ifadesidir. Döviz yatırımının kazanç ya da kaybının belirlenmesinde kullanılan göstergeler döviz kurudur. Döviz kurları, birçok yatırım aracı üzerinde ve diğer birçok değişken üzerinde etkileri olan bir göstergedir. Döviz kurlarının üzerinde etki yarattığı ve etkilendiği değişkenlerden biri de altındır. Döviz kurlarının, altın fiyatlarını etkilediği literatürde kabul edilen bir gerçektir. Ancak etkinin yönü ve karşılıklı olup olmadığı konusu ise halen tartışmalıdır.

Bu çalışmanın temel motivasyonu, Türkiye için serbest piyasa altın fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Bu amaçla, altın fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki VAR modeli analiz edilecektir. Çalışmanın içerik organizasyonunda, öncelikle giriş bölümüne yer verilmesinden sonra, konuya ilişkin Türkiye özelinde yapılmış güncel ve önemli çalışmalar ele alınarak, bunlar literatür başlığında ortaya konulacaktır. Daha sonrasında, veri setinin tanıtılması ve tanımlayıcı istatistiklere yer verilecektir. Ardından çalışmada kullanılacak yöntem tanıtılacak ve yapılacak analiz sonucu elde edilen bulgular tartışılarak sunulacaktır. Son bölümde ise genel değerlendirme ve tartışmalara yer verilerek çalışma tamamlanacaktır.

Literatür Özeti

Ekonomik konulara ilişkin uygulamalı literatür taraması yapılırken iki ana akım yöntem karşımıza çıkar. Bunlar zaman serisi ve panel veri analiz yöntemleridir. Tekil ülke bazlı yapılan çalışmalarda zaman serisine ilişkin analiz yöntemleri kullanılırken, ülke gruplarına ilişkin toplulaştırılarak yapılan çalışmalarda ise panel veri analiz yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmanın kısıtı olarak sadece Türkiye ekonomisi belirlendiği için literatür taraması çerçevesinde sadece Türkiye ekonomisi üzerine yapılan önemli ve güncel çalışmalara yer verilecektir.

Altın fiyatları ve döviz kuru üzerine yapılan çalışmalarda üzerinde uzlaşmış bir konsensüs yoktur. Bazı çalışmalar, altın fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkinin ters yönlü olduğunu gösterirken, bazı çalışmalar ise tam tersi altın fiyatları ve döviz kurları arasında aynı yönlü bir ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bir diğer uzlaşmazlık ise altın fiyatlarındaki hareketlerin mi döviz kurunu etkilediği yoksa döviz kurundaki hareketlerin mi altın fiyatlarını etkilediği ya da karşılık bir etkinin var olup olmadığı hususu üzerinde toplanmaktadır. Bu tartışmalar Türkiye ekonomisi üzerine yapılan çalışmalar içinde geçerlidir. Bu nedenle, altın fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki araştırmacıların ilgisini çeken güncel bir konudur. Literatürde bu konu üzerine yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır ancak burada Türkiye için yapılmış güncel çalışmalar üzerine odaklanılmıştır. Bu konuya ilişkin yapılmış güncel ve önemli çalışmalar aşağıdaki tabloda özet olarak sunulmuştur.

Tablo 1. Literatür Özeti

Çalışma	Dönem	Frekans	Yöntem	Bulgu
Elmastaş Gültekin ve Aktürk Hayat (2016)	2005:01-2015:04	Aylık	VAR Modeli	Altın Fiyatı ve Döviz Kuru arasında Pozitif İlişki vardır.
Cingöz ve Kendirli (2019)	2006:01-2018:06	Aylık	Eş Bütünleşme ve Vektör Hata Düzeltme Modeli	Altın Fiyatı ve Döviz Kuru arasında Pozitif İlişki vardır.
Barişik ve Dursun (2020)	2007:01-2019:12	Aylık	Nedensellik	Altın Fiyatı ve Döviz Kuru arasında Pozitif İlişki vardır.
Kan (2021)	200:06-2019:12	Aylık	Eş Bütünleşme	Altın Fiyatı ve Döviz Kuru arasında Negatif ilişki vardır.
Aygün Alıcı ve Köseoğlu (2021)	2010:01-2019:07	Aylık	Eş Bütünleşme	Altın Fiyatı ve Döviz Kuru arasında Negatif ilişki vardır.
Söylemez (2021)	2010:01-2019:12	Aylık	Eş Bütünleşme	Altın Fiyatı ve Döviz Kuru arasında Pozitif İlişki vardır.

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında, altın fiyatı ve döviz kuru arasında bir ilişki olduğuna ilişkin güçlü istatistiki sonuçlar vardır. Literatürdeki bulgulara dayanılarak, altın fiyatı ve döviz kuru üzerine yapılacak çalışmalarda üzerinde durulması gereken husus; bu iki değişken arasındaki ilişkinin tek taraflı mı yoksa çift taraflı mı olduğu sorusudur. İlâveten, altın fiyatı ve döviz kuru arasındaki ilişkinin pozitif mi yoksa negatif mi olduğu noktası da açıklığı kavuşturulmalıdır. Literatürdeki farklı sonuçlar da göz önüne alınarak bu konu üzerine yapılacak araştırmalarda çalışmanın kısıtları iyi belirlenmeli ve açık bir biçimde ortaya konulmalıdır.

Veri Setinin Toplanması ve Tanımlayıcı Analizi

Araştırmada kullanılacak veri seti, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) veri dağıtım sisteminden (EVDS) derlenerek elde edilmiştir. Altın fiyatları, 1 gr külçe altın satış fiyatı olarak toplanmıştır. Döviz kuru olarak ise, Amerikan Doları alış fiyatı serisi kullanılarak türetilmiştir. Analiz konu veri seti 2011 Temmuz ayı ile 2023 Ekim ayı arası dönemi kapsayacak biçimde 148 gözlemden oluşmaktadır. Veri seti aylık frekansta kullanılacaktır. Araştırmada yapılacak analizler için E-Views 10 ekonometrik ve istatistiksel hesaplama paket programından istifade edilecektir. Öncelikle serilerin logaritması alınmıştır ve logaritması alınmış formları analizde kullanılacaktır. Aşağıda tabloda, analiz modelinde seriler için kullanılan kısaltmalara yer verilmiştir. Bu noktadan sonra serilerin kısaltmaları kullanılacaktır.

Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenler ve Kısaltmaları

Modele Dahil Edilen Değişken	Kısaltma	
	Düzyer Değer	Fark Değer
Altın fiyatı	lgld	dlgld
Döviz kuru	lgexc	dlgexc

Araştırmada kullanılacak serilerin detaylı istatistiksel çözümlemesinin bilinmesi önemlidir. Bunun için aşağıda tablo 2’de analizde kullanılacak serilerin tanımlayıcı

istatistiklerini ilişkin bilgiler tablo halinde sunulmuştur. Bu tabloda serilerin; ortalama, medyan, maksimum, minimum, standart hata, Jarque-Bera istatistiği ve olasılık değeri gösterilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

	lgld	lgexc
Ortalama	5.367	1.497
Medyan	5.001	1.300
Maksimum	7.492	3.325
Minimum	4.386	0.500
Std. Hata	0.911	0.788
Jarque-Bera İst.	18.705	12.950
Prob	0.000	0.001
Gözlem Sayısı	148	148

Araştırmanın Metodolojisi

Altın fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkinin araştırılacağı bu çalışmada, dinamik zaman serisi yöntemi olan VAR modelinden yararlanılacaktır. Çok değişkenli ve dinamik zaman serisi modeli olan VAR modeli analizlerinde, diğer zaman serisi modellerinde olduğu gibi ilk olarak serilerin durağan olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Zaman serisi modellerinin ön koşulu olan durağanlık özelliklerinin belirlenmesi amacıyla birim kök testleri kullanılacaktır. Serilerin durağanlık özelliklerinin ortaya koyulmasından sonra dinamik, çok değişkenli ve eşanlı denklem sistemi olan VAR modeli tahmin edilecektir. VAR modeli ile tahmin edilen denklem sisteminin istatistiksel açıdan güvenilirliğinin belirlenmesi için tanısal testler uygulanacaktır. Tahmin edilen VAR modelinin istatistiki olarak güvenilir olduğu görüldükten sonra etki tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması prosedürlerini uygulanacak ve sonuçlar yorumlanacaktır.

Zaman serisi analizlerinin ilk aşaması serilerin durağanlık koşullarının tespit edilmesidir ve bunun için kullanılan yöntem birim kök testleridir. Geleneksel anlamda, birim kök testlerinin en basit ve ilk uygulaması denebilecek sınama prosedürü Dickey- Fuller tarafından geliştirilen birim kök testidir. Bu test sürecinin çalışma mantığı, hata terimleri arasındaki korelasyonun araştırılmasına dayanmaktadır. Bu motivasyon altında, temel Dickey- Fuller (DF) testi, birinci seviyeden AR(1) bir otoregressif süreçten ibarettir. Bu AR(1) süreci ile serinin durağanlık özellikleri bakımından elde edilmek istenen; sıfır ortalamalı, sabit varyanslı ve ardışık bağımlılık içermeyen bir istatistiki bir süreçtir. Ancak serilerin birinci seviyeden otoregressif bir süreç biçiminde ele alınarak; sıfır ortalama, sabit varyans ve özellikle ardışık bağımlılık gibi istatistiki niteliklere sahip olması genellikle mümkün olmamaktadır. Serilerin beklenen istatistiki özellik gösterebilmesi için daha yüksek seviyeden otoregressif bir süreç olarak ele alınması gerekebilmektedir. Bu nedenle, temel Dickey- Fuller testi daha yüksek seviyeden AR(n) bir otoregressif süreci içerecek şekilde revize edilmiştir ve bu yeni prosedür Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi olarak isimlendirilmiştir (Gujarati, 2003: 817; Dickey ve Fuller, 1979; 1981). Ancak ADF testi de bir takım dezavantajlara sahiptir. ADF testinde, temel birim kök test prosedürünün daha fazla sayıda otoregressif parametre ile genişletilmesi ile boyut bozukluğu sorununa (Schwert, 1989) neden olunabileceği istatistiki olarak görülmüştür. Bu sorunu gidermek için ADF test sürecine düzeltme faktörü eklenerek ardışık bağımlılık, değişen varyans ve boyut bozukluğu sorununu dikkate alan güvenilir ve dayanıklı bir test süreci olan Philips-Perron (PP) (1988) testi önerilmiştir. Genel özellikler itibariyle asimptotik açıdan birbirine denk olan ADF ve PP testleri ardışık bağımlılık sorununu düzeltmek için izledikleri yöntem açısından farklılaşırlar.

DF, ADF ve PP birim kök testleri, serilerde olması muhtemel yapısal kırılmaları dikkate almayan geleneksel testlerdir. Ancak analiz edilecek dönem dikkate alınarak olması muhtemel yapısal kırılmaların mevcudiyetine ilişkin güçlü şüpheler varsa geleneksel testlerin yanında

kırılmaları dikkate alan testler de kullanılmalıdır. Zaman serisi modellemelerinde serilerin olası yapısal kırılma içermesi durumunda geleneksel birim kök test sonuçları güvenilir olmayacak bir başka deyişle elde edilecek sonuçlar sapmalı olacak ve bu sonuçlara bağlı kalınarak yapılan çıkarımlarda hatalı olacaktır. Serilerde ortaya çıkması olası yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot- Andrews (ZA) (1992) birim kök test prosedürü literatürde sıklıkla kullanılan bir sınamadır. Zivot-Andrews birim kök testi, analiz edilecek seride tek kırılma olduğunu ve bu durumun modelde içsel olarak belirlendiği varsayımına dayanır. Bu test prosedüründe serilerde olması muhtemel yapısal kırılmalar denkleme kukla değişkenler dahil edilerek analiz edilir.

Ülke bazlı ekonomik araştırmalarda sıklıkla başvurulan yöntem zaman serisi analizleridir. Bu çalışmada; zaman serisi temelli denklem sistemleri tahmininin dezavantajlarını dikkate alan, Sims (1980) tarafından önerilen bir prosedür olan dinamik, çok değişkenli ve eşanlı denklem sistemi olan VAR modelinden istifade edilecektir. Sims (1980) tarafından önerilen VAR modeli ile dinamik denklem sisteminin çok değişkenli ve eşanlı tahmin edilmesi ile birlikte modelde analiz edilecek tüm değişkenlerin içsel olarak belirlenmesine izin veren bir prosedür geliştirilmiştir. Geliştirilen bu model, n değişken için n tane denklemin tahmin edilmesini ve bununla birlikte modelin değişkenler arasındaki dinamik ilişkileri yansıtması için değişkenlerin gecikmelerini de içermesi bakımından kullanışlı bir modeldir (Enders, 2004:265). Önerilen bu eşanlı denklem sistemi tahmin modeli sağladığı avantajlardan dolayı literatürde sık kullanılan bir yöntem olmuştur. Değişkenler arasındaki eşanlı dinamik ilişkilerin belirlenebilmesini amaçlayan VAR sistem modeli tahmini sonucunda elde edilen denklemlerin katsayıları yorumlanmaz. Bunun yerine sistemde ortaya çıkan bir şokun etkileri üzerinde durulur. Bunun için tahmin edilen VAR modelinden elde edilen etki- tepki fonksiyonları ve varyans araştırma sonuçlarına göre değerlendirme ve çıkarımlarda bulunulur (Lütkepohl, 2009: 37-43).

Araştırmanın Bulguları

Ülke bazlı ampirik çalışmalarda sıklıkla kullanılan zaman serisi yöntemlerinin ilk aşamasını, analizlerde kullanılacak serilerin durağanlığının belirlenmesi oluşturmaktadır. Bu nedenle, ilk olarak analizde kullanılacak serilerin durağanlık özelliklerinin tespiti için birim kök testlerinden yararlanılmaktadır. Bu araştırmada kullanılan altın fiyatları ve döviz kuru serilerinin öncelikle logaritmaları alınmıştır. Ardından serilerin durağanlık düzeyleri; ADF, PP ve ZA birim kök testleri ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular; hem ADF hem de PP testi için serilerin fark durağan olduğu yönünde iken; ZA testi için ise altın fiyatı serisi fark durağan, döviz kuru serisi ise düzey durağan olarak bulunmuştur. Bu farklılık ZA testinin yapısal kırılmaları dikkate almasından kaynaklanmaktadır. Birim kök test sonuçları dikkate alındığında; altın fiyatları serisinin fark durağan olduğu tüm testlerce kabul edilmiş, ancak döviz kuru serisinin ADF ve PP'ye göre fark durağan, ZA testine göre ise düzey durağan olduğu görülmüştür. İstatistikî problemlerin önüne geçmek ve güvenilir sonuçlar elde etmek amacıyla bu araştırmada tüm değişkenler fark durağan formda kabul edilerek analiz edilecektir. Tüm bu birim kök test sonuçları aşağıda tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Birim Kök Test Bulguları

Değişkenler	ADF		PP		ZA
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli ve Trendli
lgld	2.579	-1.362	3.289	-0.349	-2.671
lgexc	2.349	-0.777	2.536	-0.541	- 4.145*** (2021:10)
dlgld	-9.665***	- 10.530***	-9.663***	- 13.005***	- 9.880*** (2021:10)
dlgexc	-8.494***	-9.066***	-7.699***	-7.938***	- 9.619*** (2021:10)

Not: 1) ADF ve PP testi için, %1, %5 ve %10 güven seviyesinde boş hipotezin reddedildiği sırasıyla ***, ** ve * ile gösterilmiştir. Optimal gecikme uzunluğu Schwartz bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

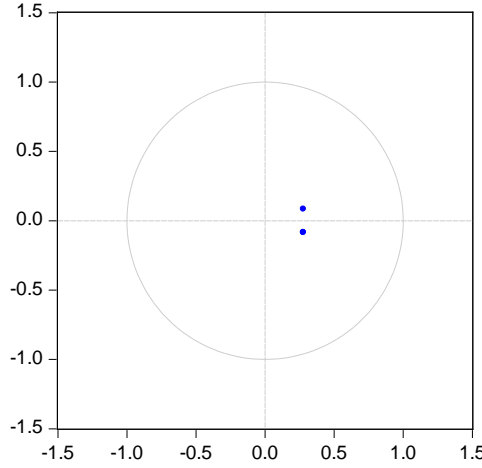
2) Zivot- Andrews testi için, %1, %5 ve %10 güven seviyesinde boş hipotezin reddedildiği sırasıyla ***, ** ve * ile gösterilmiştir. Boş hipotezin reddi ile ortaya çıkan kırılmaların tarihleri () içerisinde sunulmuştur.

Serilerin durağanlık özellikleri birim kök test yardımıyla ortaya konulduktan sonra dinamik, eşanlı, iki değişken ve iki denklemlilik bir sistem olan VAR modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen eşanlı denklem sistemi için Akaike Bilgi Kriterine göre optimal gecikme uzunluğu bir olarak belirlenmiştir. Bilgi kriteri takip edilerek bir gecikme uzunluğu dikkate alınarak, analiz edilecek VAR modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modelin otokorelasyon ve değişen varyans gibi istatistiksel sorunlarının varlığı Lagrange Çarpım (LM) testi ve White testi sınanmıştır. Bu tanısal test sonuçlarına göre; tek gecikmeli, iki değişkenli ve iki denklemlilik VAR modelinde otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığını görülmüştür. Bu tanısal test bulguları, aşağıda tablo 4'te gösterilmiştir.

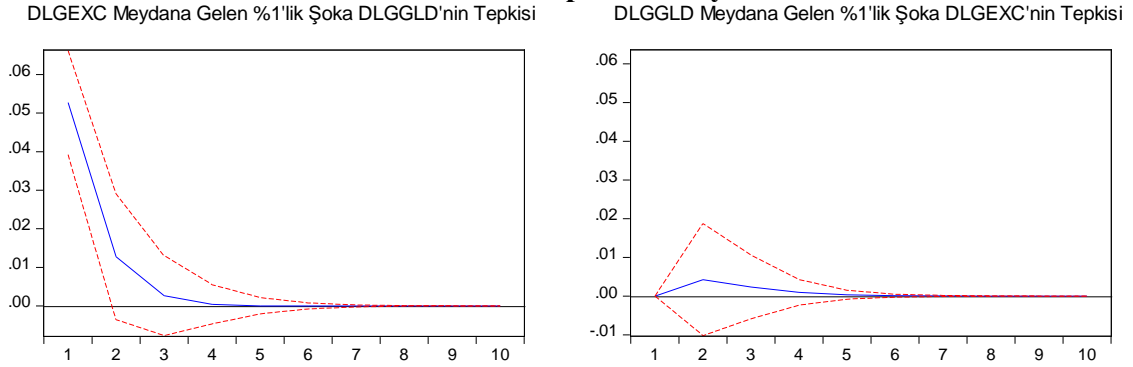
Tablo 4. LM ve White Test Sonuçları

LM Testi Sonuçları			White Test Sonuçları		
Gecikme	Test İst.	Prob.	Test İst.	Serbestlik derecesi	Prob.
1	4.5383	0.3380	22.2519	15	0.11
2	5.6799	0.2244			

Tahmin edilen VAR modelinin istatistiksel olarak istikrarlı olup olmadığının belirlenmesi için denklem parametrelerinin tümünün ters kökleri incelenmiş ve bu ters köklerin kritik sınırlar içerisinde kaldıkları yani tahmin edilen sistem model tahmininin istikrarlı olduğu görülmüştür. VAR modeli kapsamında elde edilen ters kökleri ve kritik sınırları gösteren görsel grafik aşağıda grafik 3'te gösterilmiştir. Tüm bu tanısal kontroller sonrasında VAR modelinden elde edilen etki-tepki fonksiyonlarını ve varyans ayrıştırması sonuçlarının değerlendirilmesi aşamasına geçilebilir.

Grafik 3. Ters Birim Kök

VAR modelinden elde edilen iki etki-tepki fonksiyonunun grafiği aşağıda grafik 4'te sunulmuştur. Sol taraftaki grafik, dlgecx'de meydana gelen şoklara karşı dlggld'nin verdiği tepkiyi göstermektedir. Sağ taraftaki grafikte ise, dlggld'de meydana gelen şoklara dlgecx'nin verdiği tepkiyi göstermektedir. Sağ taraftaki grafikte, kırımızı ile gösterilen güven aralığı çizgileri sıfır çizgisini içine aldığından, dlggld'de meydana gelen şokların dlgecx üzerindeki etkilerinin anlamsız olduğu görülmektedir ve bu ilişkinin yorumlanması doğru olmayacaktır. Sol taraftaki etki tepki fonksiyonları ise anlamlıdır ve yorumlanmalıdır. Sol taraftaki etki-tepki fonksiyonuna göre, dlgecx'de meydana gelen bir şok dlggld'e üzerinde iki dönemlik pozitif bir etki oluşturmakta ve iki dönem sonrasında şoklar anlamsız hale gelmektedir. Etki tepki fonksiyonları sonuçlarına göre dlgecx'den dlggld'ye doğru anlamlı ve pozitif bir ilişki mevcuttur. Ancak dlggld'den dlgecx'ye doğru anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Grafik 4. Etki- Tepki Fonksiyonları

Var modelinden elde edilen etki- tepki fonksiyonlarının yorumlanmasından sonra dlggld ve dlgecx'ye ilişkin yine tahmin edilen modelden türetilen varyans ayrıştırması sonuçlarına bakılmalıdır. Model tahmini sonrasında analiz edilen iki değişken için türetilen varyans ayrıştırması değerleri tablo 5'de verilmiştir. Elde edilen varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, dlggld'de meydana gelen değişimlerin %70'i dlgecx'deki şoklardan kaynaklanmaktadır. Bu sonuç, dlgecx'nin dlggld üzerinde oldukça etkili bir değişken olduğu yönündedir. dlgecx'ye ilişkin aşağıdaki tablonun sağında verilen varyans ayrıştırma sonuçları, etki tepki fonksiyonlarında ortaya konulan ve dlggld'den dlgecx'ye doğru anlamlı ilişki tespit edilemediğinden yorumlanmayacaktır.

Tablo 5. Varyans Ayrıştırması

dlggld			dlgexc		
Varyans Periyodu	dlgexc	dlggld	Varyans Periyodu	dlgexc	dlggld
1	70.46897	29.53103	1	100	0
2	69.78507	30.21493	2	99.44135	0.558653
3	69.6942	30.3058	3	99.28113	0.718873
4	69.68621	30.31379	4	99.255	0.744996
5	69.68575	30.31425	5	99.25186	0.748139
6	69.68574	30.31426	6	99.25155	0.748446
7	69.68575	30.31425	7	99.25153	0.748471
8	69.68575	30.31425	8	99.25153	0.748472
9	69.68575	30.31425	9	99.25153	0.748472
10	69.68575	30.31425	10	99.25153	0.748472

Tartışma ve Sonuç

Altın, insanların tarih boyunca kullandığı ve kullanmakta olduğu en önemli madenlerden biridir. Altın, denilince ilk akla gelen ekonomik yönü olsa da bu değerli maden sadece ekonomik açıdan değil bunun yanında birçok sektörde kullanılmasından dolayı değerli bir madendir. Bu değerli maden, günümüzde kullanılan kâğıt para ile benzer özellikler taşıyan değerli bir maden olmanın yanında önemli bir emtiadır. Yatırımcıların riskten kaçınma davranışlarının bir tezahürü olmasından ötürü altın, aynı zamanda yatırım portföylerinin önemli bir aracı haline gelmiştir. Yatırım portföylerinin bir diğer önemli bileşeni döviz yatırım araçlarıdır. Döviz, yatırımının kazanç ya da kaybının belirlenmesinde kullanılan gösterge döviz kurudur. Döviz kurları, birçok yatırım aracı üzerinde ve diğer birçok değişken üzerinde etkileri olan bir göstergedir ve etkilendiği değişkenlerden biri de altındır. Döviz kurlarının, altın fiyatlarını etkilediği literatürde kabul edilen ve araştırılan bir konudur.

Bu çalışmada, Türkiye için serbest piyasa altın fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişki dinamik zaman serisi yöntemi olan VAR modeli araştırılmıştır. Serilerin durağanlık özellikleri ADF, PP ve ZA testi yardımıyla sınanmış; altın fiyatları serisinin fark durağan olduğu tüm testlerce kabul edilmiş, ancak döviz kuru serisinin ADF ve PP'ye göre fark durağan, ZA testine göre ise düzey durağan olduğu görülmüştür. İstatistikî problemlerin önüne geçmek ve güvenilir sonuçlar elde etmek amacıyla, analizde tüm değişkenlerin farkı alınarak kullanılmıştır. Bu aşamadan sonra Akaike Bilgi Kriteri dikkate alınarak optimal gecikme uzunluğu bir seçilmiş ve VAR modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen VAR modelinin tanısal testleri yapılmış, modelin istikrarlı olduğu, otokorelasyon ve değişen varyans sorunu taşımadığı görülmüştür. Etki tepki fonksiyonları sonuçlarına göre döviz kurundan altın fiyatlarına doğru anlamlı ve pozitif bir ilişki mevcuttur. Ancak altın fiyatlarından döviz kuruna doğru anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, altın fiyatlarında meydana gelen değişimlerin %70'i döviz kurundaki şoklardan kaynaklanmaktadır. Bu sonuç, döviz kurunun altın fiyatları üzerinde oldukça etkili bir değişken olduğu yönündedir. Sonuç olarak altın için yatırım kararı alınırken gözlemlenmesi gereken önemli bir değişken döviz kurlarıdır.

Kaynakça

- Aygün Alıcı, V. ve Köseoğlu, M. (2021). Türkiye’de altın fiyatlarını etkileyen faktörlerin ekonometrik analizi. *Uluslararası Ekonomi İşletme Ve Politika Dergisi*, 5(2), 254-273.
- Barışık, S. ve Dursun, E. (2020). Türkiye’de ekonomik güven endeksi ile altın fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkinin analizi. *İksad Journal*, 6(23), 370-384.
- Cingöz, F. ve Kendirli, S. (2019). Altın fiyatları, döviz kuru ve Borsa İstanbul arasındaki ilişki. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(4), 545-554.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979) Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root, *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1981) Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, *Econometrica*, 49, 1057-1072.
- Elmastaş Gültekin, Ö. ve Aktürk Hayat, E. (2016). Altın Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Var Modeli İle Analizi: 2005-2015 Dönemi. *Ege Academic Review*, 16(4).
- Enders, W. (2004). *Applied econometric time series*. Wiley&Suns.
- Gujarati, D.N. (2003) *Basic Econometrics*. 4th Edition, McGraw-Hill, New York.
- Kan, E. (2021). Türkiye’de altın fiyatları, döviz kuru, faiz oranı, BİST100 endeksi ve enflasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi: Yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme ve nedensellik analizi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi: Gaziantep.
- Lütkepohl, H. (2009). *Econometric Analysis with Vector Autoregressive Models*. In *Handbook of Computational Econometrics* (eds D.A. Belsley and E.J. Kontoghiorghes).
- Philips, P.C. B. and Perron, P. (1988). Testing for unit root in time series regressions. *Biometrika*, 75, 335-346.
- Schwert, G. W. (1989). Tests for unit roots: a monte carlo investigation. *Journal of Business and Economic Statistics*, 7(2), 147-159.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Söylemez, Y. (2021). Altın ve gümüş fiyatları ile döviz kuru ve faiz oranı arasındaki nedensellik ilişkisinin tespiti: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(112), 76-89.
- Zivot, E. and Andrews, D. (1992). Further evidence of great crash, the oil price shock and unit root hypothesis, *Journal of Business and Economic Statistics*, 10, 251-270.

AMERİKAN İFLAS KANUNU'NDA YENİDEN YAPILANDIRMA (RESTRUCTURING IN THE AMERICAN BANKRUPTCY CODE)

Assoc. Prof. Dr. Fahri ÖZSUNGUR

Mersin Üniversitesi; Anadolu Üniversitesi Özel Hukuk Ana Bilim Dalı
ORCID NO: 0000-0001-6567-766X

ÖZET

Alacaklılar ve borçlular arasındaki menfaat dengesinin sağlanması günümüzde hukuk çözümleri bağlamında önemlidir. Amerikan 11 numaralı kanunu “yeniden yapılandırma” imkanını getirerek bu dengenin sağlanmasına hizmet etmektedir. Kanun borçlu bir şirket veya ortaklığın ticari iş ve işlemlerinin sürekliliğinin sağlanması için borçlunun borçlarının yeniden yapılandırılması için bir plan sunması olanağı getirmektedir. Çalışma, Amerikan İflas Kanunu ile ilgili bazı temel bilgiler sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amerikan İflas Kanunu, yeniden yapılandırma, borçlu, alacaklı

ABSTRACT

Ensuring the balance of interests between creditors and debtors is important in the context of legal solutions today. American law No 11 serves to ensure this balance by introducing the possibility of "restructuring". The Code provides the opportunity for a debtor company or partnership to submit a plan for the restructuring of the debtor's debts in order to ensure the continuity of its commercial business and operations. The study aims to provide some basic information about the American Bankruptcy Code.

Keywords: American Bankruptcy Code, restructuring, debtor, creditor.

GİRİŞ

Amerikan 11 numaralı kanunu iflas prosedüründe alacaklılar ve borçlular arasındaki menfaat dengesinin sağlanmasında önemli hükümler getirmiştir.⁸ Bir bütün parçalarına göre daha önemli ise işletmenin veya şirketin ayakta durması ve sürdürülebilirliği için karşılıklı ödünler verilebilir.⁹ Bu kanun borçlu bir şirket veya ortaklığın ticari iş ve işlemlerinin sürekliliğinin sağlanması için borçlunun borçlarının yeniden yapılandırılması için bir plan sunması olanağı sağlar.

Amerikan iflas kanunu beş alt bölümden oluşmaktadır. Yönetim ve idare başlıklı birinci bölüm 1101-1116, plan başlıklı ikinci bölüm 1121-1129, onay sonrası konular başlıklı üçüncü bölüm 1141-1146, demiryolu yeniden yapılandırma başlıklı dördüncü bölüm 1161-1174, küçük işletme borçlarının yeniden yapılandırılması başlıklı beşinci bölüm ise 1181-1195 maddelerinden oluşmaktadır.¹⁰

Borçlu on birinci bölüme göre ikametgahında veya işyeri merkezinin bulunduğu iflas mahkemesine bir dilekçe ile veya gönüllülük esası dışında alacaklıların belirli şartlar altında sunacağı bir dilekçe ile yeniden yapılandırma iflas davası açılabilir. Borçlu sunacağı planda varlık ve yükümlülüklerle ilişkin planı, cari gelir ve giderlerin bir çizelgesini, müeccel akitle

⁸ Dahl, H. (1992). USA: Bankruptcy under Chapter 11. *Int'l Bus. LJ*, 555; Ayotte, K. M., & Morrison, E. R. (2009). Creditor control and conflict in Chapter 11. *Journal of Legal Analysis*, 1(2), 511-551.

⁹ Brouwer, M. (2006). Reorganization in US and European bankruptcy law. *European Journal of Law and Economics*, 22(1), 5-20, s. 10.

¹⁰ <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/11/chapter-11>, ET.: 06.11.2021.

süresi dolmamış kira sözleşmelerine dair plan, finansal işlere dair beyanlar yer alır (11 U.S.C. § 1121, 1125). Dilekçede borçlunun yeniden yapılandırma planı ve açıklama beyanı yer alır. Açıklama beyanı borçlunun varlık ve borçları ile ticari ilişkileri ile ilgili detaylı bilgileri içerir (11 U.S.C. § 1125).

Borçlu, dilekçenin sunulmasından sonraki ilk 120 günlük süre içinde veya alacaklılar tarafından bir dilekçe verilmişse, iflasta erteleme kararının verilmesinden sonra bir yeniden yapılandırma planı sunabilir. Mahkeme, bu münhasır sürenin dilekçe tarihinden itibaren 18 aya kadar uzatılmasına karar verebilir. Ayrıca borçlunun, planın kabulünü almak için dilekçe tarihinden veya iflasta erteleme kararının verilmesinden sonra 180 günü bulunmaktadır (11 USC § 1121). Mahkeme, bu münhasır kabul süresini gerekçeli olarak uzatabilir (20 aya kadar) veya azaltabilir (11 USC § 1121/d). Uygulamada, borçlular tipik olarak hem planın mahkemeye sunumu hem de planın kabulü için son tarihlerin aynı anda uzatılmasını isterler. Böylece mahkemeden talep edilen herhangi bir karar, borçluya herhangi bir alternatif planın sunulmasından önce ve bir plan sunulduktan sonra iki ay içinde kabule ilişkin kararı almayı sağlar.

Münhasır süre, borçlunun bir planı sunup kabulünü almadan önce sona ererse, alacaklılar komitesi veya alacaklı gibi bir durumda ilgili diğer taraflar bir plan sunabilir. Böyle bir plan, faizli başka bir taraf veya borçlu tarafından açılan bir planla yarışabilir. Kayyım atanırsa, mahkemeye kanunun 1121 inci maddesi uyarınca bir plan sunmalı, kayyımın neden bir plan sunmayacağını açıklayan bir rapor veya davanın 7 USC, 12 USC veya 13 üncü USC bölümleri uyarınca bir davaya dönüştürülmesini veya davanın reddi için bir öneri sunmalıdır (11 USC § 1106/a-5).¹¹ Bir planı sunan kişi, usul hukuku ve hukuki sorumluluk açısından borçlu ile aynı hükümlere tabidir.

Bölüm 11'e ilişkin davalarda, bir tasfiye planına izin verebilir. Böyle bir plan, çoğu zaman, borçluya işletmeyi 7. Bölüme dayalı tasfiyeden daha ekonomik olarak ve daha avantajlı koşullar altında tasfiye etmesini sağlar. Ayrıca varlıkların tasfiyesini ve gelirlerin dağıtımını şekillendirmede Bölüm 7'deki duruma göre alacaklıların daha aktif rol almalarına izin verir. Amerikan İflas Kanununun 1123(a) hükmü, yeniden yapılandırma planının zorunlu hükümlerini listeler ve 1123(b) hükmü ise ihtiyari hükümleri listeler. 1123/a-1, yeniden yapılandırma planının, yeniden yapılandırma kapsamında ele alınacak hak ve talep sınıflarını belirlemesi gerektiğini belirtir. Genel olarak bir plan, talep sahiplerini teminatlı alacaklılar, öncelik hakkına sahip teminatsız alacaklılar, genel teminatsız alacaklılar ve hisse senedi/pay sahibi olarak sınıflandırır.

Kanunun 502 inci madde hükmüne göre izin verilen bir hak talebinin veya menfaatin sahibi yeniden yapılandırma planını kabul edebilir veya reddedebilir (1126/a). Amerika Birleşik Devletleri alacaklı veya hisse senedi sahibi ise, Hazine Sekreteri Birleşik Devletler adına planı kabul edebilir veya reddedebilir. İflas Kanunu'nun 1126(c) maddesi uyarınca, plan, izin verilen alacakların miktarının en az üçte ikisini elinde bulunduran ve alacaklı grubuna dahil olan alacaklıların yarısından fazlası tarafından kabul edilirse, planın tamamı kabul edilmiş sayılır. 1129(a)(10) hükmü uyarınca, alacakları zedelenmiş talep sınıflarının varlığı halinde, zedelenmiş hak taleplerine sahip en az bir içeriden olmayan alacaklı sınıfı tarafından kabul edilmedikçe mahkeme planı onaylayamaz. Tamamen ödenmeyecek veya bazı kanun veya sözleşmelere dayalı hakların değiştirildiği alacaklar bu kabulde rol oynar.

İflas Kanununun 1127(a) maddesine göre, planı öneren, onaydan önce herhangi bir zamanda planı değiştirebilir, ancak değiştirilen plan, bölüm 11'in tüm gerekliliklerini karşılamalıdır. Oylama yapıldıktan sonra önerilen bir değişiklik olduğunda ve mahkeme, bir duruşmadan sonra, önerilen değişikliğin, değişikliği yazılı olarak kabul etmeyen herhangi bir

¹¹ Chapter 7 tasfiye, chapter 12 düzenli yıllık geliri olan çiftçi aile veya balıkçıların borçlarının yapılandırılması, chapter 13 ise düzenli geliri olan bireylerin borçlarının yapılandırılmasına ilişkin davaları düzenlemektedir.

alacaklının muamelesini olumsuz etkilemediğini tespit ederse, değişiklik, daha önce planı kabul eden tüm alacaklılar tarafından kabul edilmiş sayılır (§1127). Bir planı öneren veya hakkında yeniden yapılandırma öngörülen borçlu, bu planın onayından sonra ve ancak planın önemli ölçüde tamamlanmasından/yerine getirilmesinden önce herhangi bir zamanda bu planı değiştirebilir. Ancak plan, değiştirildiği şekliyle § 1122 ve 1123 üncü maddelerinde öngörülen plan gerekliliklerini karşılayamayacak şekilde değiştirilemez.

Borçlunun gerçek kişi olması durumunda, planın önemli ölçüde tamamlanmış olup olmadığına bakılmaksızın, planın onaylanmasından sonra ancak plan kapsamındaki ödemelerin tamamlanmasından önce plan borçlunun, heyetin, Birleşik Devletler müteveli heyetinin veya izin verilen teminatsız alacak sahibinin talebi üzerine herhangi bir zamanda aşağıdakiler için değiştirilebilir:

- Plan ile sağlanan belirli bir sınıfa ait tazminat ödemelerinin miktarını artırmak veya azaltmak
- Bu tür ödemeler için süreyi uzatmak veya kısaltmak; veya
- Planda öngörülen talep edilen bir alacaklıya yapılan dağıtım miktarını, plan dışında yapılan bu tür bir talebin herhangi bir ödemesini hesaba katmak için gerekli olduğu ölçüde değiştirmek.

Alacaklılara onay için birden fazla plan sunulabileceğinden, önerilen her plan ve değişiklik, planı veya değişikliği sunan kuruluşların adıyla tarihlendirilmeli ve tanımlanmalıdır. Onay gereksinimlerini karşılayan alternatif planlar sunulduğunda, mahkeme, hangi planı teyit edeceğini belirlerken alacaklıların ve hisse senedi/pay sahiplerinin tercihlerini dikkate almalıdır.

İlgili herhangi bir taraf, bir planın onaylanmasına itiraz edebilir. İflas Kanunu, mahkemenin bildirimden sonra bir planın onaylanması üzerine bir duruşma yapmasını gerektirir. Onay için zamanında itiraz yapılmadıysa, mahkeme planın iyi niyetle ve kanuna göre teklif edilmediğini belirleme yetkisine sahiptir. Onay verilmeden önce, mahkeme, İflas Kanunu'nun 1129 uncu maddesinde belirtilen diğer onay gerekliliklerine, herhangi bir itiraz olmasa bile, uyulup uyulmadığını belirler. Planı onaylamak için mahkeme, bölüm 11'de belirtilen gerekliliklerin yanı sıra planın uygulanabilir olup olmadığını, iyi niyetle teklif edilmediğini, planın ve planı önerenin İflas Kanununun gerekliliklerine uygun olup olmadığını belirlemek zorundadır.

SONUÇ

Amerikan İflas Kanununda yeniden yapılandırma imkanı gerçek ve tüzel kişilerin borçlarını ödemelerinde bir kolaylık sağlanmasını amaçlayan önemli düzenlemeler içermektedir. Türk hukukunda Konkordato ile Sermaye Şirketleri ve Kooperatiflerin Uzlaşma Yoluyla Yeniden Yapılandırılması ile sermaye şirketleri ve kooperatiflerin uzlaşma yoluyla yeniden yapılandırılması öngörülmüşken Amerikan İflas Kanununda bu imkan gerçek kişilere de verilmiş ve özellikli bir sınırlamaya gidilmemiştir. Geniş bir kapsama dayanan bu Kanun hükümleri ekonomik bağlamda birey ve şirketlerin finansal geleceklerini koruyabilmeleri için önemli bir fırsat sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

Dahl, H. (1992). USA: Bankruptcy under Chapter 11. Int'l Bus. LJ, 555; Ayotte, K. M., & Morrison, E. R. (2009). Creditor control and conflict in Chapter 11. Journal of Legal Analysis, 1(2), 511-551.

Brouwer, M. (2006). Reorganization in US and European bankruptcy law. European Journal of Law and Economics, 22(1), 5-20, s. 10.

<https://www.law.cornell.edu/uscode/text/11/chapter-11>, ET.: 06.11.2021.

**DELME TÜNEL TİP METRO İSTASYONUNDA TREN YANGINININ
İNCELENMESİ**
INVESTIGATION OF TRAIN FIRE AT BORED TUNNEL TYPE METRO STATION

İsmail Ahmet ODABAŞ

İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Bilim ve Teknoloji ABD,
Maslak, İstanbul.

ORCID NO: 0009-0001-0850-5869

Prof. Dr. Nurdil ESKİN

İstanbul Teknik Üniversitesi, Makina Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Gümüşsuyu,
İstanbul.

ORCID NO: 0000-0002-4380-0310

ÖZET

Gelişmiş kentlerde insanların yaşam kalitelerini arttırabilmek amacıyla erişimi kolay, hızlı, konforlu, güvenilir, emniyetli, çevreci ve entegre toplu taşıma sistemlerini içeren ulaşım ağı oluşturulmaktadır. Kent içi ulaşım ağının merkezinde, etkin ve kalıcı çözüm getirmesi açısından raylı sistemler bulunmaktadır. İstanbul raylı sistem hatlarında planlanan büyüme ve mevcutta işletilen hatlardaki yolcu sayılarının günden güne artması dikkate alındığında, sistemin üst seviyede konfor koşullarını ve acil durum tedbirlerini barındırması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Acil durum şartları genel olarak trenlerin durması veya aşırı seviyede yavaşlaması, istenmeyen dış etkenler neticesinde iç hava kalitesinin bozulması ve yangın gibi olağanüstü durumların ortaya çıkması olarak tanımlanabilir. İstasyonlarda ve tünellerde meydana gelecek acil durumlar personel ve yolcular açısından ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Olası bir tren yangınında yolcuların güvenli ve uygun ortam şartlarında istasyondan tahliye edilebilmesi için havalandırma sisteminin yeterliliği önem arz etmektedir. Bu çalışmada delme tünel tip bir metro istasyonunun Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) analizi yapılarak tren yangını esnasında ve yolcu tahliye süresi boyunca ortam şartları incelenmiştir. Çalışma kapsamında örnek istasyon olarak İstanbul'da M2 Yenikapı-Hacıosman metro hattında bulunan Şişli/Mecidiyeköy istasyonu seçilmiş olup istasyonun ve hatta kullanılan trenin 3 boyutlu katı modeli oluşturulmuştur. Analizlerde farklı havalandırma debileri için istasyon içerisindeki hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi değerleri irdelenmiştir. Ayrıca farklı yangın yükleri için havalandırma debilerinin istasyon içerisindeki duman dağılımı ve sıcaklık üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Delme Tünel, Metro İstasyonu, Tren Yangını, Yolcu Tahliyesi, HAD Analizi, Acil Durum Havalandırma Sistemi

ABSTRACT

In order to increase the quality of life of people in developed cities, a transportation network is created that includes easy-to-access, fast, comfortable, reliable, safe, environmentally friendly and integrated public transportation systems. At the centre of the urban transportation network, there are rail systems in terms of providing effective and permanent solutions. Considering the planned growth in Istanbul's rail system lines and the increasing number of passengers on currently operating lines, it becomes evident that the system must encompass high-level comfort conditions and emergency precautions. Emergency situations are generally defined as the stopping or significant slowing down of trains, deterioration of indoor air quality due to undesirable external factors and the occurrence of extraordinary situations such as fire.

Emergencies occurring at stations and in tunnels can have serious consequences for both staff and passengers. In case of a possible train fire, the adequacy of the ventilation system is important to evacuate the passengers from the station under safe and suitable environmental conditions. In this study, Computational Fluid Dynamics (CFD) analysis of a bored tunnel type metro station was performed and the ambient conditions during the train fire and passenger evacuation period were examined. Within the scope of the study, Şişli/Mecidiyeköy station on the M2 Yenikapı-Hacıosman metro line in Istanbul was selected as the sample station, and a 3D solid model of the station and the train used on the line was created. In the analysis, air velocity, temperature and visibility values in the station were examined for different ventilation flow rates. In addition, the effect of ventilation flow rates on smoke distribution and temperature in the station for different fire loads was investigated.

Keywords: Bored Tunnel, Subway Station, Train Fire, Passenger Evacuation, CFD Analysis, Emergency Ventilation System

GİRİŞ

Yeraltı raylı sistem (metro) hatlarında tünel veya istasyon bölgelerinde oluşacak bir yangın yolcular ve personel açısından ciddi sonuçlara yol açabilmektedir. Geçmişte farklı şehirlerde bulunan metro hatlarında birçok yangın felaketi yaşanmış ve bazı yangınlar ölüm ve yaralanmalara sebep olmuştur (Yu vd., 2019). 1997 yılında Londra metrosu King Cross istasyonunda meydana gelen yangında 32 kişi hayatını kaybetti (Moodie, 1992). 1995 yılında Bakü metrosu Ulduz ve Neriman Nerimanov metro istasyonları arasında çıkan yangında 289 kişi hayatını kaybetti (Wikipedia, 2024). Yangın sonucu oluşan duman, zehirleyici olmasının yanında tahliye sürecinde görüş mesafesini azaltmakta ve ciddi yaralanmalara sebep olabilmektedir (Fridolf vd., 2016). Yangın sonucu tünel veya istasyon bölgelerinde biriken dumanın dış ortama atılması için acil durum havalandırma sistemi tasarlanmalıdır. Acil durum havalandırma sistemi yardımıyla duman en kısa sürede dış ortama atılmalı ve tahliye için uygun ortam şartları sağlanmalıdır.

Acil durum havalandırma sistemi tasarlanırken en kritik durum istasyon veya tünel bölgelerinde oluşabilecek tren yangınıdır. Böyle bir durumda sistem, yolcuların ve personelin güvenle tahliyesini sağlamak ve itfaiye ekibinin yangına müdahalesini kolaylaştırmak üzere tünellerde ve istasyonlarda hava akımlarını kontrol etmektedir. Dumanın toplanmasını önlemek ve sıcak dumanı istenen yönde harekete zorlamak için gerekli minimum hava hızına “kritik hız” denir (SEDH, 1976). Kritik hızın belirlenmesi için günümüzde farklı bağıntılar kullanılmakla birlikte yaygın olarak Kennedy denklemi tercih edilmektedir (Kennedy vd., 1996). Bu bağıntılarda kritik hız genel olarak tünel geometrisine, yüksekliğine, kesit alanına, yangın yüküne, eğime, ortam sıcaklığına, hava yoğunluğuna, duman sıcaklığına ve havanın ısı kapasitesine göre değişim göstermektedir. Tünel yangınlarında acil durum havalandırma fan kapasitelerinin belirlenmesi açısından kritik hızı doğru hesaplamak çok önemlidir. Kritik hız kavramının geçerli olmadığı, duman hareketlerinin üç boyutlu olduğu istasyon yangınlarında ise, üç boyutlu Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) analizleri ile duman hareketleri tespit edilmeye çalışılmaktadır (Koç & Ceylan, 2015).

Duman tahliyesi için yeraltı metro istasyonlarında ve 305 m üzeri tünellerde acil durum havalandırma sistemi oluşturulması zorunludur. Acil durum havalandırma sistemi aşağıda belirtilen kriterleri sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır (NFPA 130, 2023).

- İstasyon ve tünellerde meydana gelebilecek yangın anında, tahliye güzergahı boyunca güvenli bir çevre oluşturulmalıdır.
- Tünellerde Kritik Hızı sağlamaya yetecek miktarda hava debisinin sağlanmalıdır.
- Fanlar 180 sn içerisinde tam kapasiteye ulaşabilmelidir.

- Acil durumda havalandırma şaftları arasında bulunabilecek en fazla tren sayısı dikkate alınmalıdır.
- Gerekli hava debisi, güvenli bölge gereksiniminden kısa olmamak kaydı ile en az 1 saat boyunca sağlanabilmelidir.

Çalışma kapsamında İstanbul'da M2 Hacıosman-Yenikapı metro hattında bulunan Şişli/Mecidiyeköy istasyonu peronunda tren yangını acil durum senaryoları Autodesk CFD yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. İstasyondaki bir tren yangınında; en az yolcuların tahliye edilme süresi boyunca, acil durum havalandırma sisteminin çalışma performansı (yeterliliği) incelenmiştir. Çalışmada yolculara ve personele güvenli tahliye yollarının sağlandığı NFPA 130 standardında yer alan performans kriterleri çerçevesinde gösterilmiştir.

YÖNTEM

Metro İstasyonu ve Tren HAD Modelleri

Metro istasyonları genel olarak peron yapım tekniğine göre delme tünel, aç-kapa ve kısmi aç-kapa olarak gruplandırılmaktadır. Çalışma kapsamında analiz edilecek olan Şişli/Mecidiyeköy istasyonu, peron olarak delme tünel konkors olarak ise aç-kapa yöntemi ile inşa edilmiş olup delme tünel tip grubunda yer almaktadır. Şişli/Mecidiyeköy istasyonu 28 m derinliğe ve toplam 6100 m² alana sahiptir. İstasyonun 5 adet giriş-çıkışı bulunmaktadır. İstasyon HAD modelini gerçek boyutlara uygun olarak hazırlamak için lazer tarama yöntemi ile nokta bulutu verisi toplanmış ve akabinde bu veri kullanılarak 3 boyutlu mimari model oluşturulmuştur. Şişli/Mecidiyeköy istasyonunun lazer tarama verisi işlenerek elde edilen 3 boyutlu modeli Şekil 1'de gösterilmiştir.

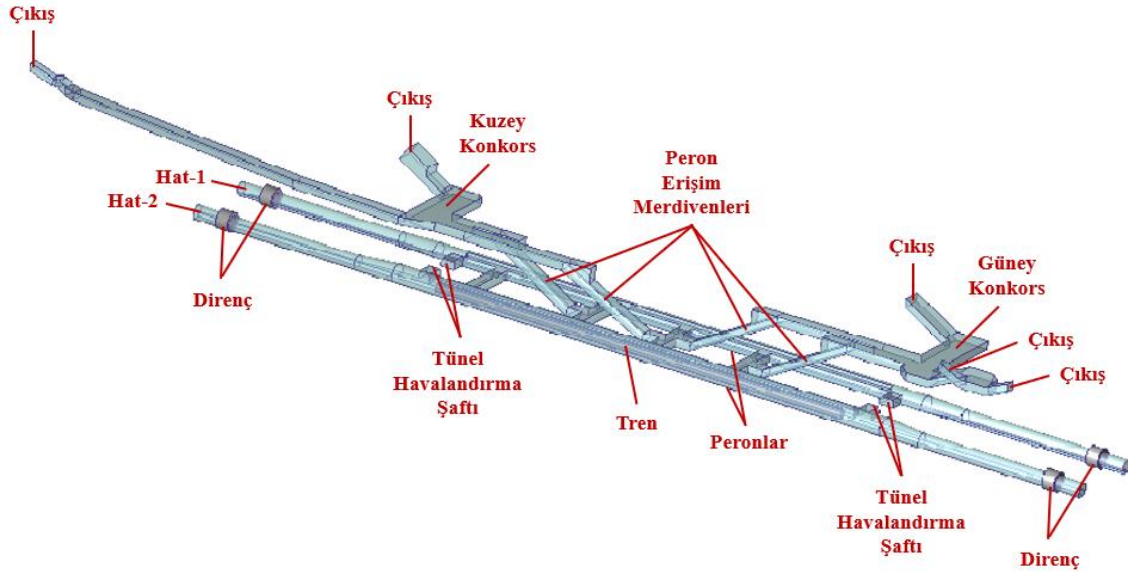


Şekil 1. Şişli/Mecidiyeköy İstasyonu 3 Boyutlu Model Görünümü

Analizlerde kullanılmak üzere, mimari model ölçüleri dikkate alınarak istasyon HAD modeli oluşturulmuştur. İstasyon HAD modeli oluşturulurken gerçek mimarilere göre bazı optimizasyonlar yapılmıştır. Bu optimizasyonlar kullanılan analiz programında çözüm kolaylığı sağlayabilmek açısından önem arz etmektedir. Amaç çözüm ağı oluştururken meydana gelecek keskin köşe, yüzey örtüşmemesi gibi problemleri ortadan kaldırmaktır. Şişli/Mecidiyeköy istasyonunun HAD analizi için oluşturulan 3 boyutlu hava hacmi modeli Şekil 2'de gösterilmiştir.

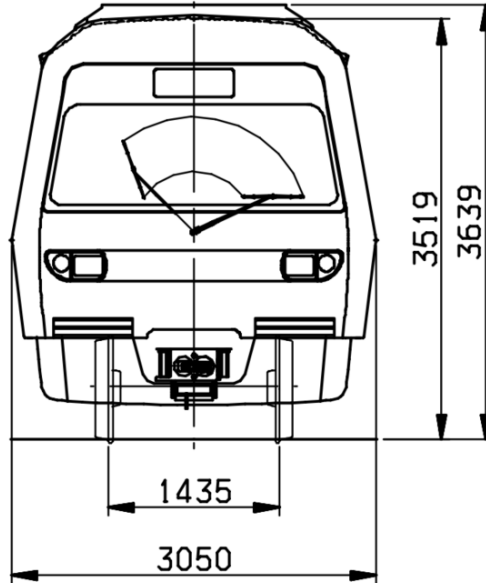
İstasyon HAD modeli hazırlanırken yapılan kabuller şu şekildedir:

- Yürüyen merdivenler ayrıntılı olarak çizilmemiş, eğimli düz bir yüzey olarak çizilmiştir.
- Yaklaşma ve uzaklaşma tünelleri modele eklenmiştir.
- Her iki yönde de belirli uzunluklarda tünel devamlılığını temsil edecek şekilde direnç tanımlanmıştır.



Şekil 2. Şişli/Mecidiyeköy İstasyonu 3 Boyutlu HAD Model Görünümü

M2 Hacıosman-Yenikapı metro hattında farklı marka ve modellerde trenler kullanılmaktadır. Ayrıca hat üzerinde 8 veya 4 adet vagonun oluşan trenlerin karma işletmesi de söz konusudur. Analizlerde kullanılmak üzere Rotem marka 8'li dizi tren seçilmiştir. Tren uzunluğu 174 m olup ön görünümü Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Tren Ön Görünümü

Yangın Büyüklüğü

Analizlerde yangın yükü olarak, DIN 5510 standardına uygun olan ve olmayan araçlar için Brandschutz in Fahrzeugen und Tunneln des ÖPNV isimli kitapta belirtilen değerlerden yola çıkılarak 6 MW ve 25 MW değerleri alınmıştır.

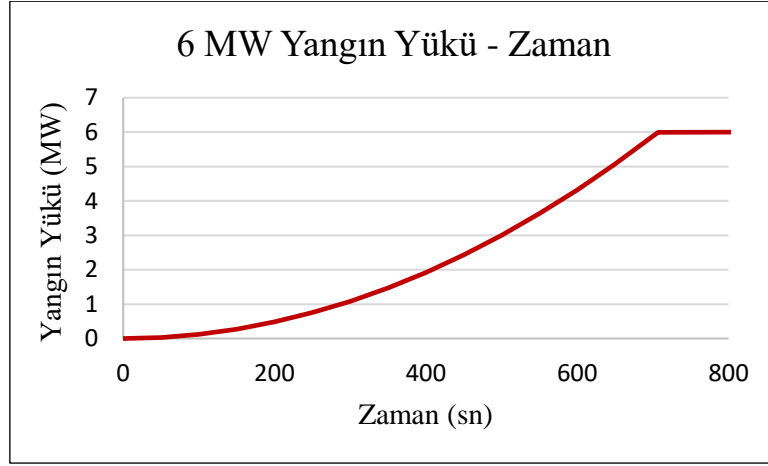
Yangının zamana göre gelişimini simüle etmek amacıyla " α -t²" yangın modeli kullanılmıştır. Yangın gelişim katsayısı NFPA 204 standardında belirtilen ve Tablo 1'de verilen yangın yükünün 1000 kW değerine ulaşma süresi dikkate alınarak belirlenmiştir. Burada yangın 1000

kW değerine 75 saniyede ulaşıyorsa çok hızlı, 150 saniyede ulaşıyorsa hızlı, 300 saniyede ulaşıyorsa orta hızlı ve 600 saniyede ulaşıyorsa yavaş gelişen yangın olarak kategorize edilmiştir. Analizlerde orta derece gelişen bir yangını simüle edecek şekilde $\alpha=12 \text{ W/s}^2$ olarak seçilmiştir.

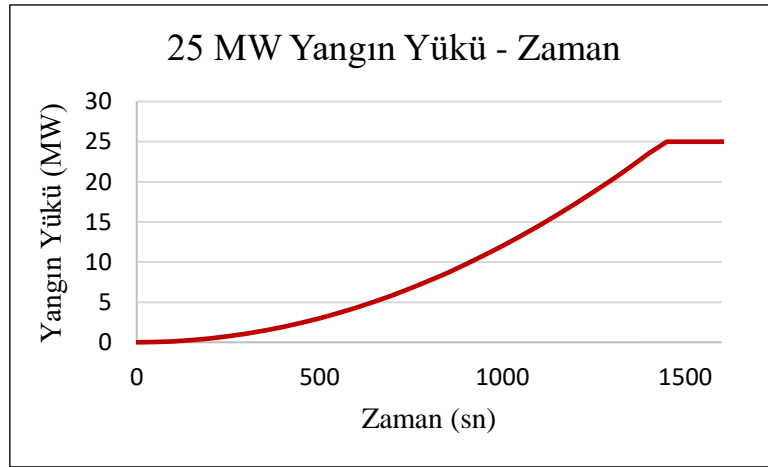
Tablo 1. Yangın Sınıflandırması

Sınıf	1000 kW'a Ulaşma Süresi (sn)
Çok Hızlı	75
Hızlı	150
Orta	300
Yavaş	600

Yangın yükü ve büyüme hızına bağlı olarak olası bir tren yangınında ortaya çıkan enerji miktarını gösteren yangın büyüme eğrileri Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmiştir. Yangın esnasında ortaya çıkan enerjinin tamamının taşınım yoluyla iletildiği kabul edilmiştir.



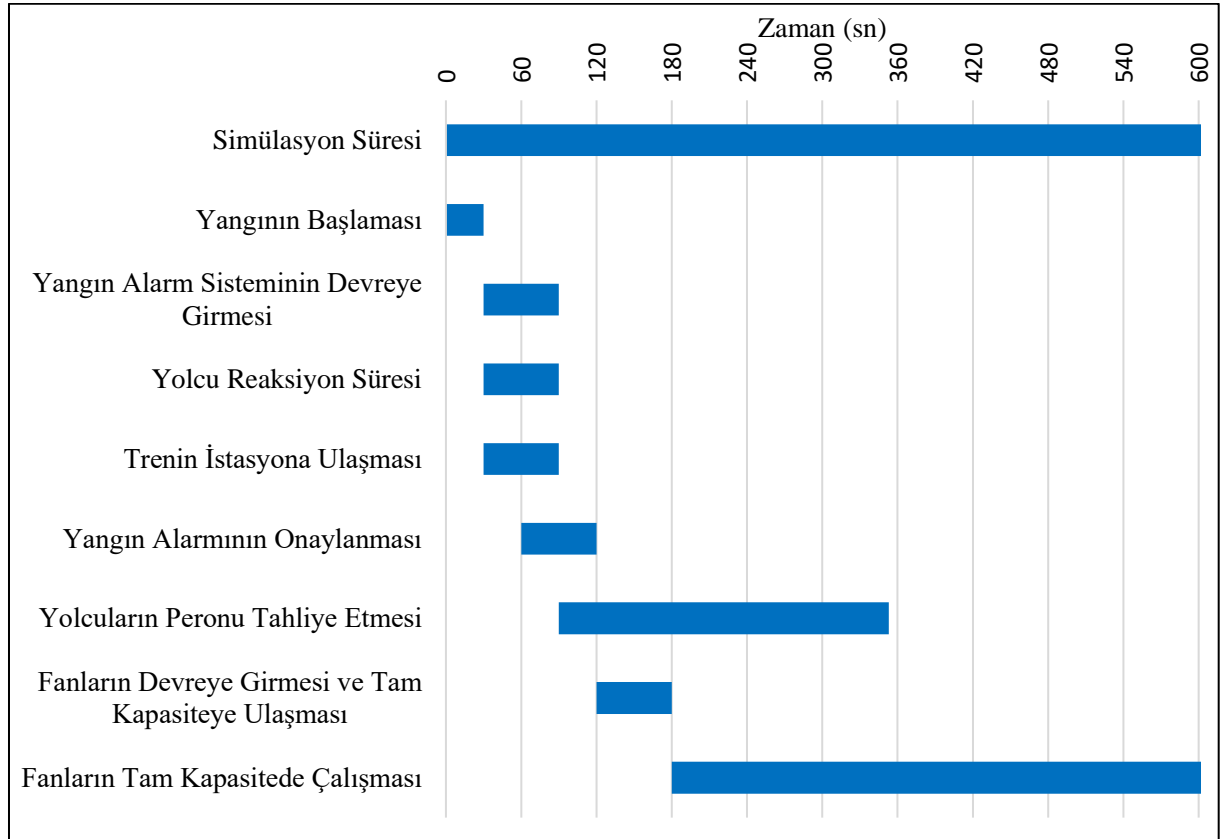
Şekil 4. 6 MW Yangın Büyüme Eğrisi



Şekil 5. 25 MW Yangın Büyüme Eğrisi

Yangın Senaryosu

Analizlerin gerçekte uyumlu olması ve doğru yorumlanabilmesi için öncelikle tutarlı bir senaryo oluşturulmalıdır. Meydana gelebilecek hadise ve olaylar dizisi $t=0$ anından itibaren kurgulanmalı ve akış şeması oluşturulmalıdır. İstasyon için oluşturulan yangın senaryosu zaman akış şeması Şekil 6'da verilmiştir. Burada tren yangınının tünelde başladığı düşünülmekte ve yanan trenin en yakın istasyona gelebildiği varsayılmaktadır. İstasyonlar arası mesafe dikkate alınarak trenin en yakın istasyona 60 sn gibi kısa bir süre içinde ulaştığı ve akabinde yolcu tahliyesi başladığı öngörülmüştür. Fanlar yangının başlamasından 120 sn sonra devreye girecek olup, 180. sn'de tam kapasiteye ulaşacak şekilde ayarlanmıştır. NFPA 130 standardına göre yapılan hesaplamalar doğrultusunda Şişli/Mecidiyeköy istasyonunda 5,88 dakikada (353 sn) yolcuların peronu tahliye ettiği belirlenmiştir.



Şekil 6. Şişli/Mecidiyeköy İstasyonu Yangın Senaryosu Zaman Akış Şeması

Metro hattı istasyon ve tünellerinde bulunan elektromekanik sistemler, hat için oluşturulan özel bir kontrol merkezinden kumanda edilebilmektedir. Ayrıca istasyonlardaki ekipmanlar ilgili istasyonda bulunan kontrol odalarından da kumanda edilebilmektedir. Sistemlerin tamamı tanımlanan farklı senaryolar için senkronize çalışabilmekte ve gerekiyorsa kapalı duruma geçebilmektedir. Elektromekanik sistemlerle ilgili peron tren yangın senaryoları için genel kabuller aşasındaki gibidir:

- Asansörlerin konkors katına hareket etmesi ve konkorsta beklemesi, görevli harici kullanılamaması (yalnızca kartla veya şifre ile hareket etme),
- Yürüyen merdivenlerin peron yönünde çalışanlarının önce durdurulması akabinde mümkünse ters yönde çalıştırılması,
- Tüm turnikelerin çıkış yönünde geçişe uygun hale gelmesi,

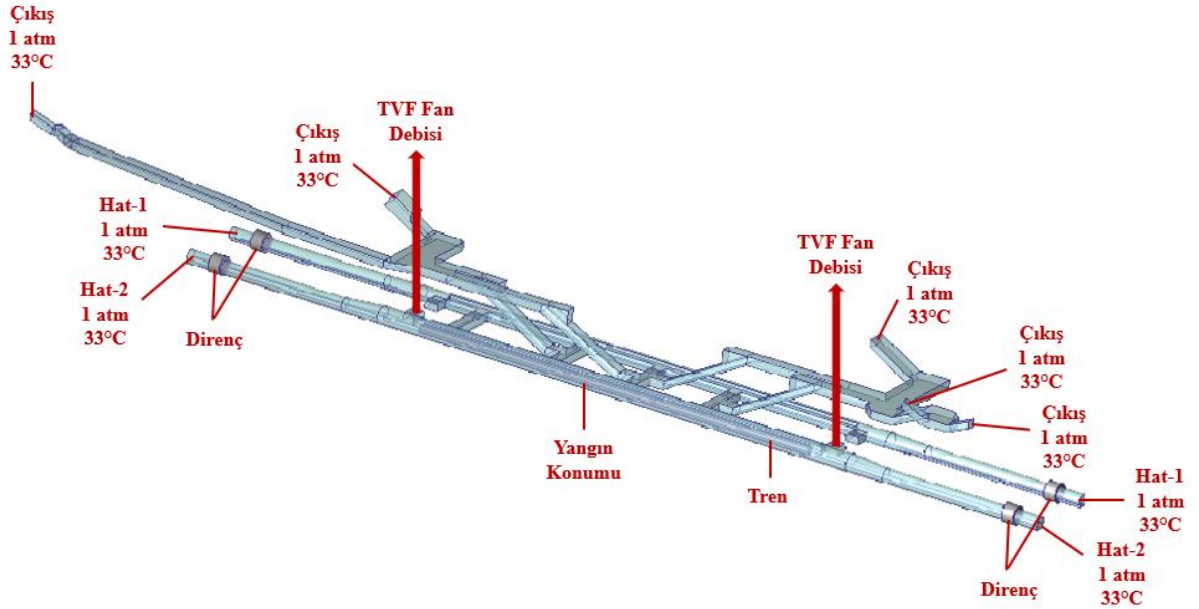
- Senaryo gereği çalışması gereken tünel havalandırma fanları, peron altı egzoz fanları vb. hariç tüm fanların ve iklimlendirme sistemlerinin kapalı moda geçmesi,
- Piston etkisi bypass damperlerinin kapalı duruma geçmesi.

HAD Analizi

HAD analizi yapılarak akışkanlar için süreklilik, momentum ve enerji denklemleri bilgisayar yardımı ile simüle edilerek çözülebilmektedir. Çalışma kapsamında incelenen acil durum senaryoları özelinde HAD analizleri yapılmasının amacı hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi değerlerinin zamana bağlı değişimini takip etmek ve istenen ortam şartlarının oluşup oluşmadığını belirlemektir. Acil durum havalandırma sistemleri, yolcu tahliyesi süresince ve itfaiye müdahalesi başlangıcında, tahliye yollarını ve itfaiye erişim güzergahlarını duman ve sıcak havadan arındırmaya yetecek kapasitede olmalıdır. Yapılan analizlerle öngörülen havalandırma stratejisinin geçerliliği ve seçilen fan kapasitelerinin yeterliliği test edilir.

HAD analizinde yangının, peronda yer alan 8'li bir tren dizisinin ortasına yakın bir konumda vagonun alt kısmında meydana geldiği kabul edilmiştir. Yangının tek vagona çıktığı ve diğer vagonlara yayılmayacağı kabulü yapılmıştır.

Başlangıç koşulu olarak ortam sıcaklığı 33 °C ve istasyon içi tüm hacimlerde gösterge basıncı 0 Pa olarak kabul edilmiştir. Duvarlara kaymaz sınır koşulu uygulanmıştır. Modelin tüm giriş-çıkış yüzeylerine sınır koşulu olarak 0 Pa gösterge basıncı tanımlanmıştır. Farklı yangın yükleri için hazırlanan yangın eğrileri yazılıma girilmiştir. Acil durum havalandırma shaftlarından, yanan aracın olduğu hatta istasyonda tahliye için uygun ortam şartları sağlanana kadar farklı miktarlarda hava debileri girilerek egzoz yapılmıştır. Komşu istasyona kadar devam eden tüneller boyunca oluşacak dirençler hesaplanarak modele direnç olarak eklenmiştir. HAD analizi başlangıç ve sınır koşulları Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. Şişli/Mecidiyeköy İstasyonu HAD Analizi Başlangıç ve Sınır Koşulları

HAD analizlerinden doğru sonuç alınabilmesi için sonlu elemanlara ayırma işlemi çok kritik bir öneme sahiptir. Analiz sürecinde ve sonuçlarda oluşan hataların büyük bölümü sonlu elemanlara ayırmadaki düzensizliklerden doğmaktadır. Bundan dolayı bir analizin ilk olarak düzenli rejimde çözdürülüp optimum sonlu eleman sayısının saptanması, daha sonra ise zamana

bağlı çözüme geçilmesi en uygundur. Bu çalışmada da bu yöntem uygulanmıştır ve istasyon için optimum sonlu eleman sayısının 3 milyon mertebesinde olması gerektiği belirlenmiştir.

Değerlendirme Kriterleri

Analizlerde farklı havalandırma debileri için istasyon içerisindeki hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi değerleri NFPA 130 standardında belirtilen sınırlamalar dikkate alınarak irdelenmiştir.

a) Hava Hızı

Hava hızının yolculu alanlarda NFPA 130 standardı gereğince 11 m/sn üst sınırını geçmemesi gerekmektedir. Burada yaklaşım, yolcuların tahliye süresi boyunca hareket kabiliyetine olumsuz yönde etki edebilecek bir direnç ile karşılaşmasını engellemektir.

b) Sıcaklık

İstasyonda tren yangını sırasında ortaya çıkan ısı miktarının tahliye süresi boyunca yolcuları etkilememesi için limit koşullar belirlenmiştir. Yolcular için oluşan bu riskli durumda, yolcuların maksimum 50 °C sıcaklığa maruz kalarak tahliye olduğu durum sınır kabul edilmiştir. Ancak yangın noktasına yakın bölgelerde sıcaklığın hızlıca yükselmesi sebebiyle, NFPA 130’da belirtilen insanların farklı sıcaklıklara maruz kaldığında olumsuz etkilenmeden dayanabildiği süreler dikkate alınabilmektedir. NFPA 130’a göre insanların farklı sıcaklıklara maruz kaldığında olumsuz etkilenmeden dayanabildiği süreler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. İnsanların Olumsuz Etkilenmeden Sıcaklığa Maksimum Maruz Kalma Süreleri

Maruz Kalınan Sıcaklık (°C)	Dayanma Süresi (dk)
80	3,80
75	4,70
70	6,00
65	7,70
60	10,10
55	13,60
50	18,80
45	26,90
40	40,20

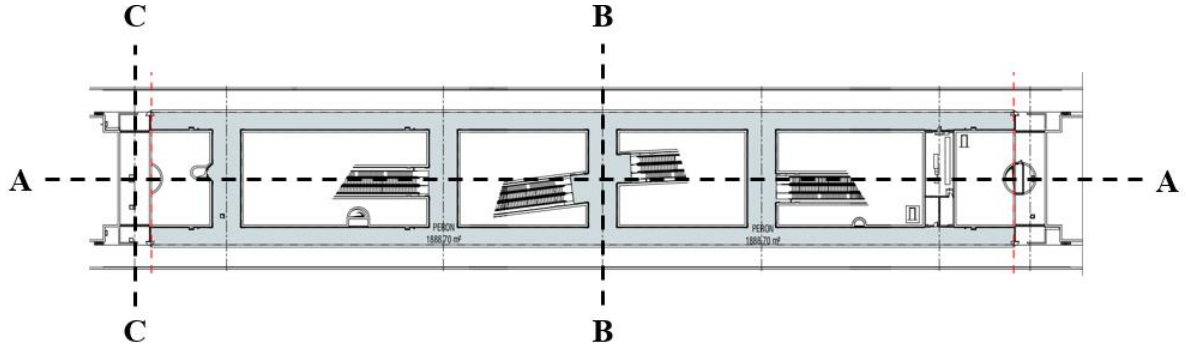
c) Görüş Mesafesi

Tren yangını esnasında oluşan yoğun yanma ürünleri, hızla istasyon içine ve tünellere doğru yayılma eğilimi göstermektedir. İstasyonların kapalı bir alan olması sebebiyle oluşan yoğun yanma ürünleri ve zehirli gazlar önemli ölçüde görüş mesafesini azaltmakta ve yolcular için tahliyenin imkansız hale gelmesine sebep olmaktadır. Yangın esnasında oluşan zehirli gazlara maruz kalan yolcuların, dumandan etkilenmeden hızlı tahliye olabilmesi için görüş mesafesi önem kazanmaktadır. NFPA 130 standardı gereğince güvenli tahliye için minimum 10 m’lik görüş mesafesinin sağlanması zorunludur.

BULGULAR

HAD analizi sonuçları NFPA 130 standardına uygun olarak peron ve konkors katlarında zeminden 2 m yükseklikte incelenmiştir. Perondan konkorsa duman geçişi olup olmadığının

belirlenmesi için düşey doğrultuda da düzlem oluşturulmuştur. Yine yangına yakın bir noktada yolcu bağlantı tüneli ile hatları gösteren ve tünel havalandırma shaftı ile hatları gösteren ilave düşey düzlemler oluşturulmuştur. Düşeyde oluşturulan düzlemlerin konumları Şekil 8'de gösterilmiştir.



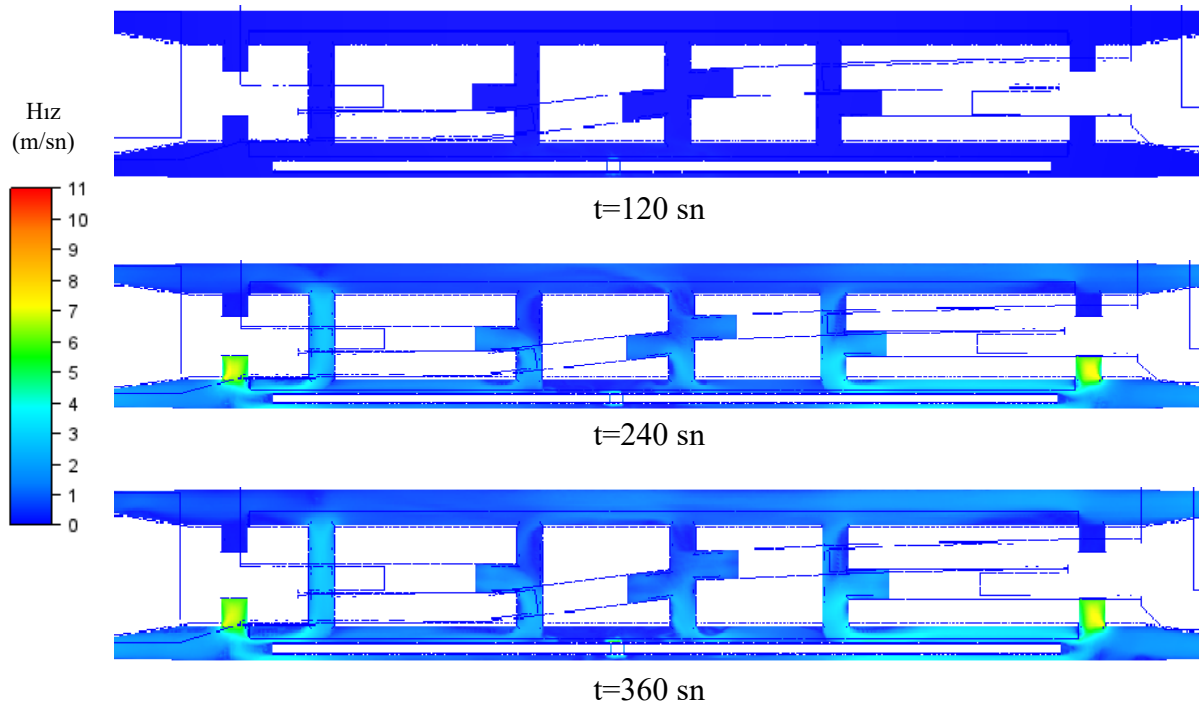
Şekil 8. Şişli/Mecidiyeköy İstasyonu Düşey Düzlem Konumları

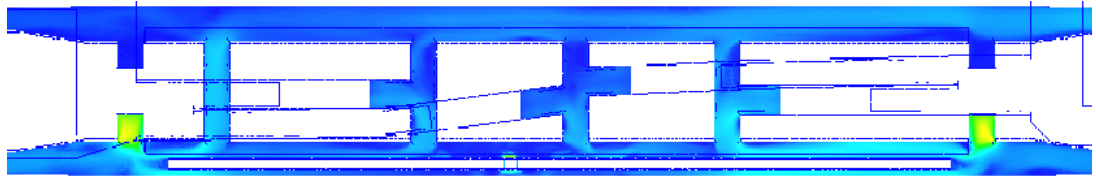
Çalışma kapsamında yatayda ve düşeyde toplamda 5 farklı düzlem için zamana bağlı olarak çok fazla görsel elde edilmiş olup yolcu tahliyesi açısından en kritik olan perondan 2 m yükseklikteki hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi görselleri sunulmuştur.

6 MW Yangın Yüğü HAD Analizi Sonuçları (4 x 50 m³/sn)

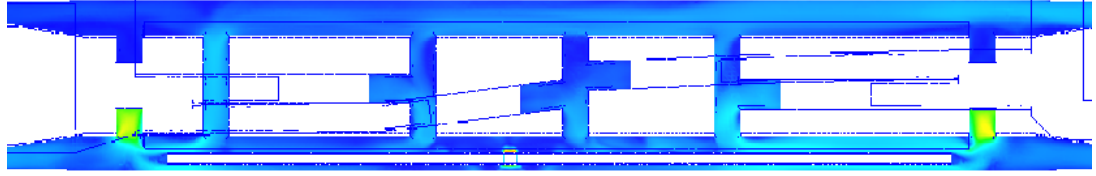
Bu bölümde, 2 adet kuzey ve 2 adette güney başta olmak üzere toplam 4 adet her biri 50 m³/sn debiye sahip acil durum havalandırma fanlarının emme modunda çalıştırıldığı analiz sonuçları verilmektedir.

Peron seviyesinden 2 m yükseklikteki hava hızı değerlerinin zamana göre değişim görselleri:



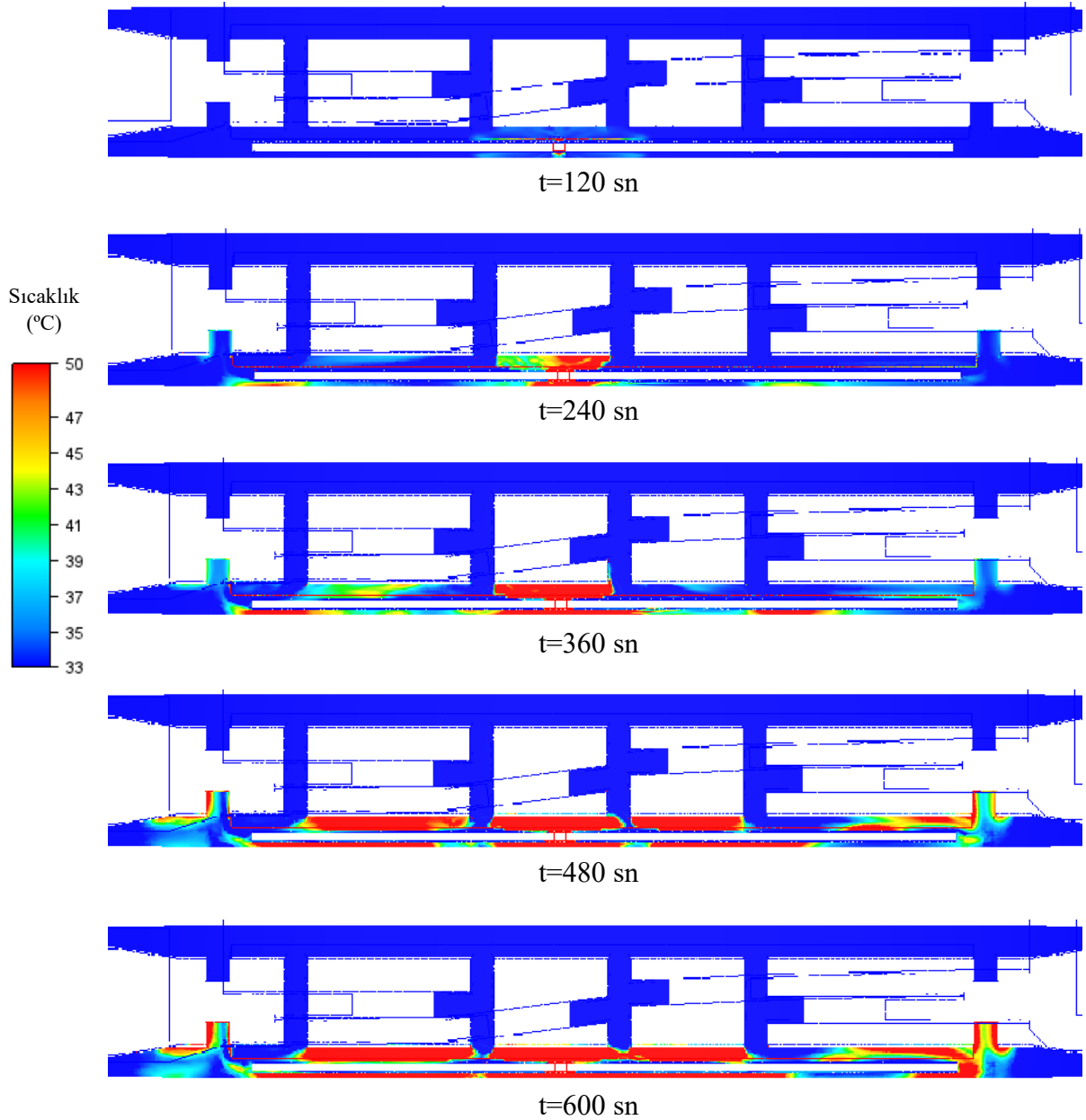


t=480 sn

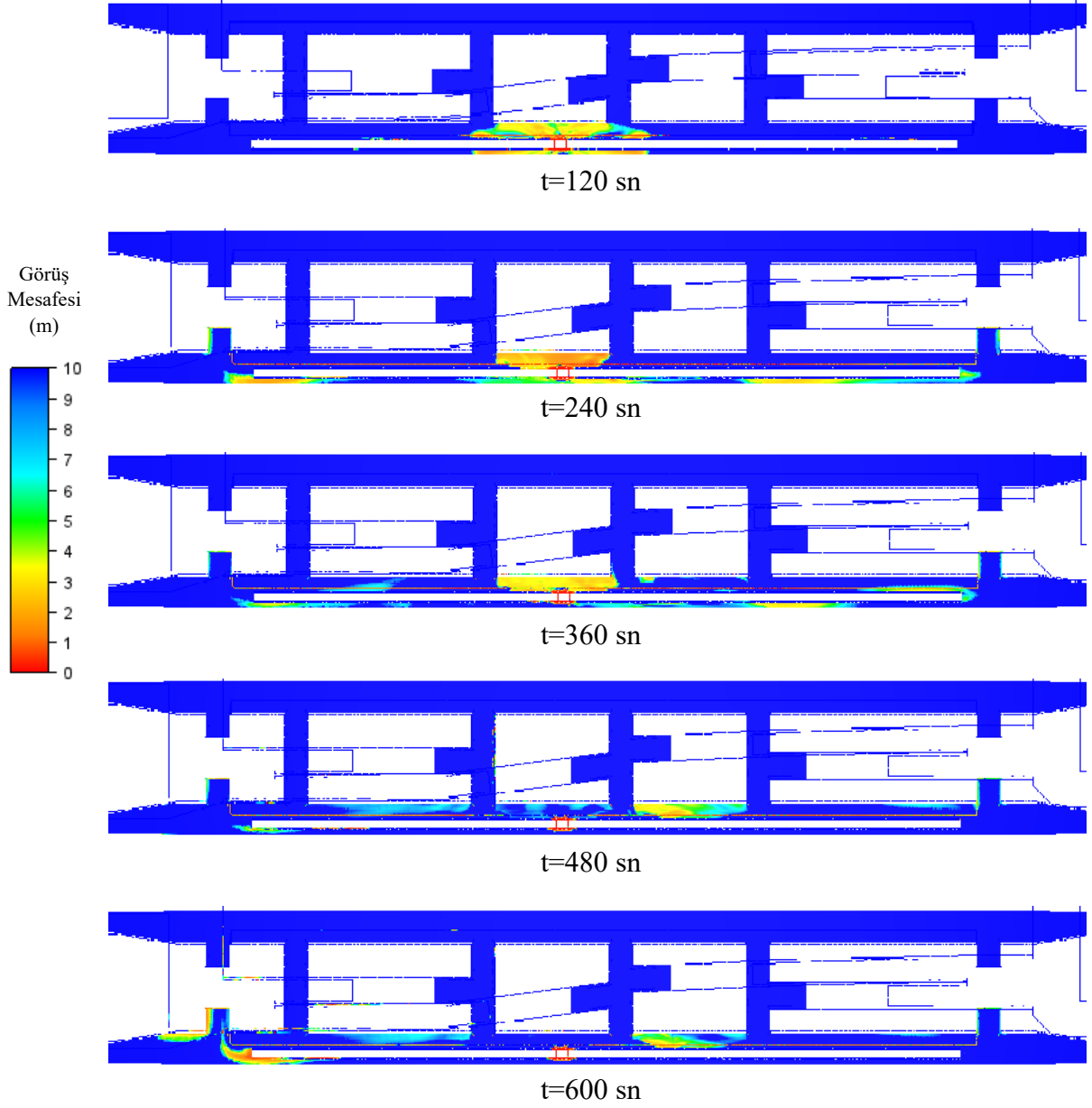


t=600 sn

Peron seviyesinden 2 m yükseklikteki sıcaklık değerlerinin zamana göre değişim görselleri:



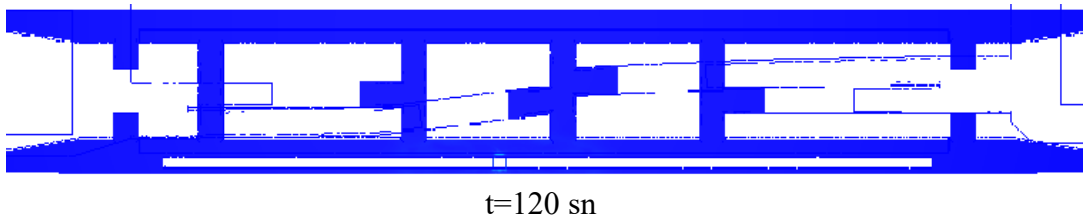
Peron seviyesinden 2 m yükseklikteki görüş mesafesi değerlerinin zamana göre değişim görselleri:

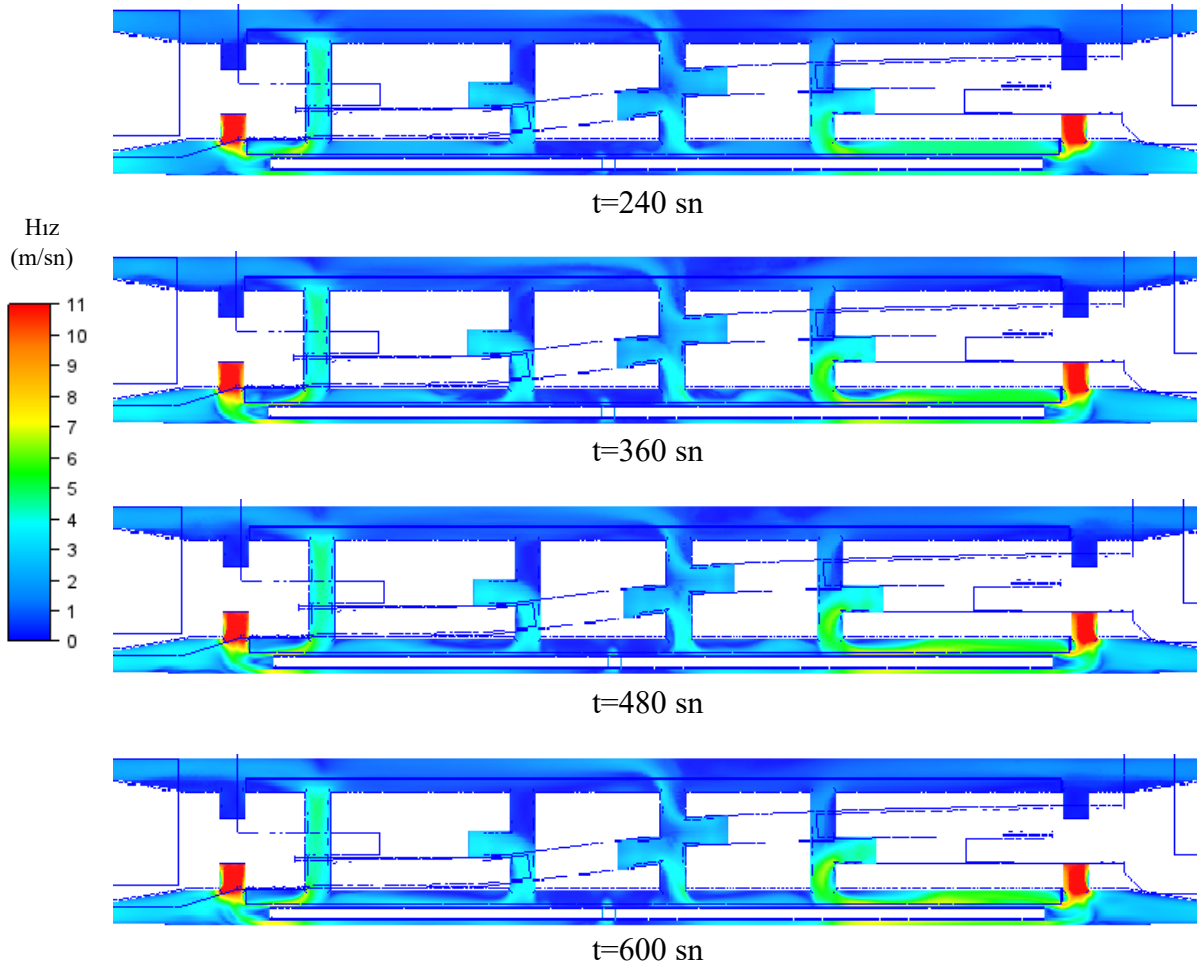


25 MW Yangın Yüğü HAD Analizi Sonuçları (4 x 90 m³/sn)

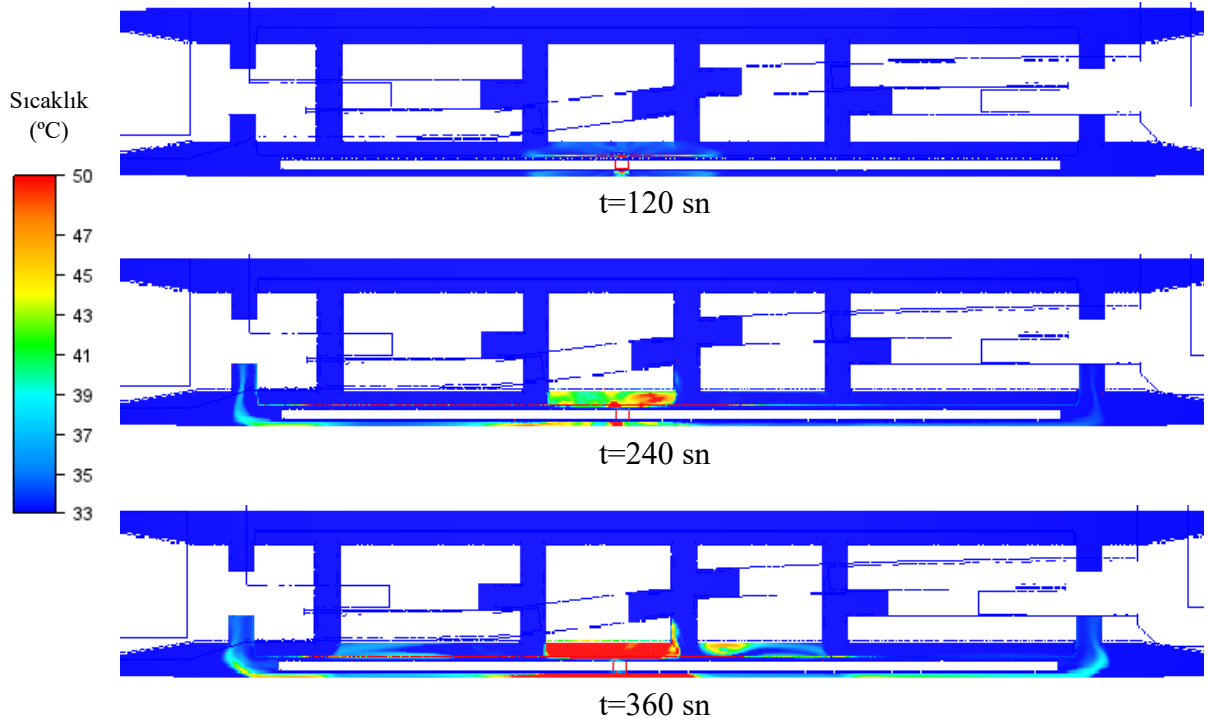
Bu bölümde, 2 adet kuzey ve 2 adette güney başta olmak üzere toplam 4 adet her biri 90 m³/sn debiye sahip acil durum havalandırma fanlarının emme modunda çalıştırıldığı analiz sonuçları verilmektedir.

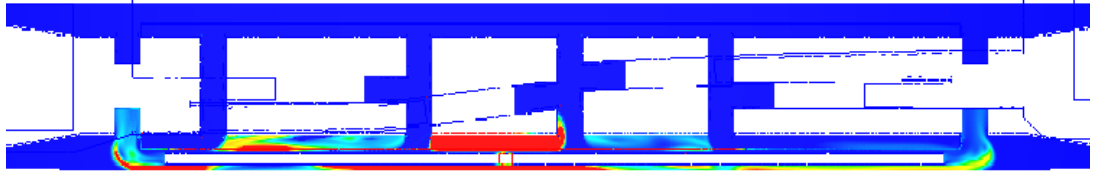
Peron seviyesinden 2 m yükseklikteki hava hızı değerlerinin zamana göre değişim görselleri:



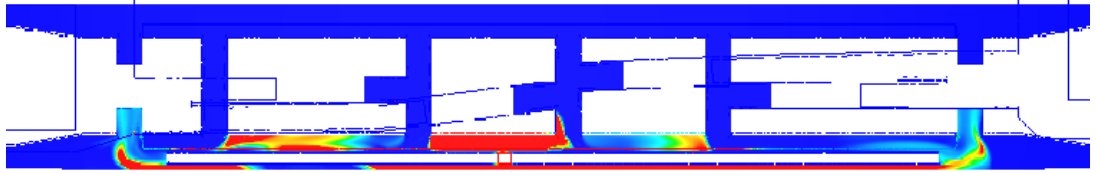


Peron seviyesinden 2 m yükseklikteki sıcaklık değerlerinin zamana göre değişim görselleri:



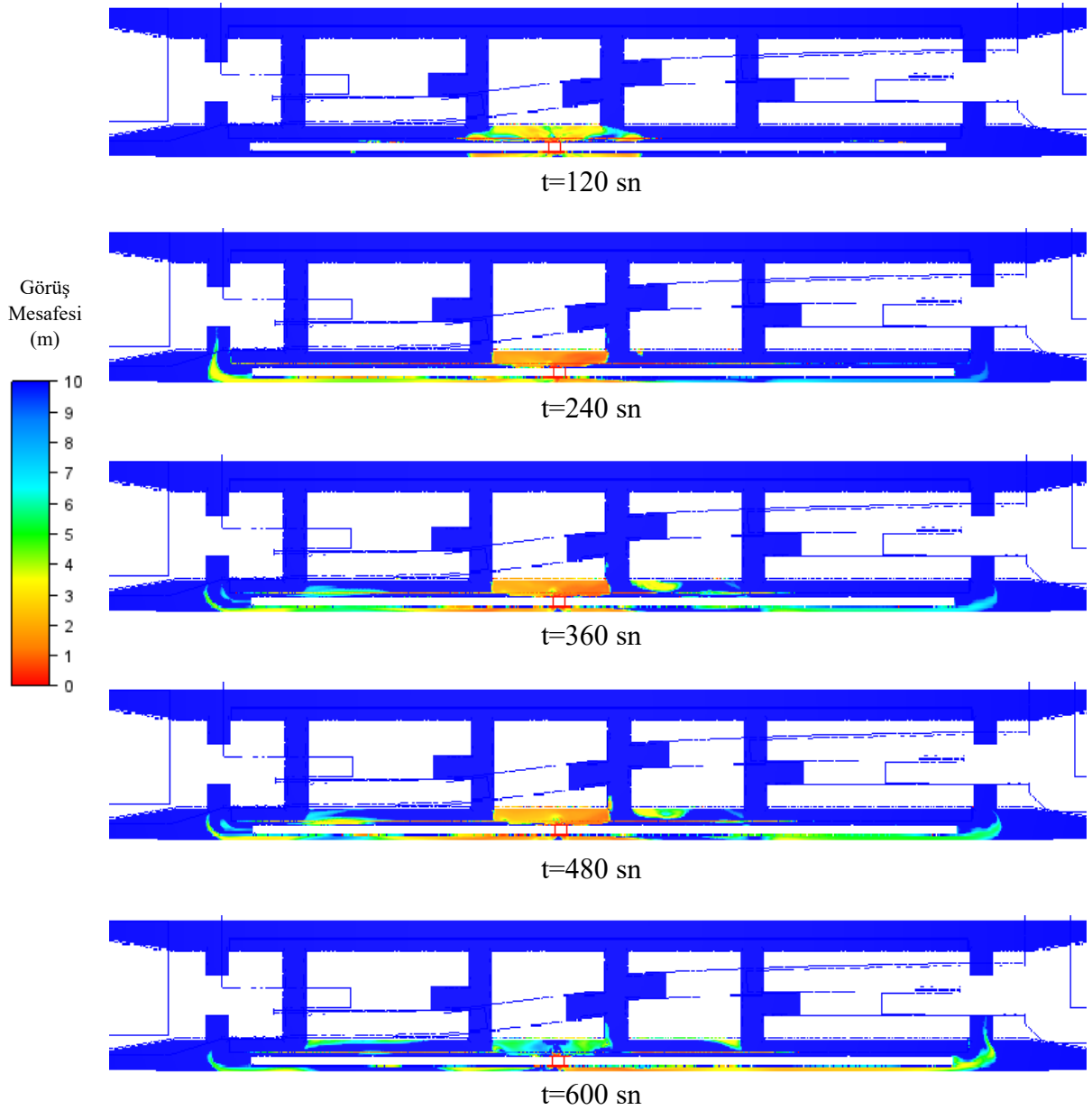


t=480 sn



t=600 sn

Peron seviyesinden 2 m yükseklikteki görüş mesafesi değerlerinin zamana göre değişim görselleri:



TARTIŞMA VE SONUÇ

Şişli/Mecidiyeköy istasyonunda 2 adet kuzey ve 2 adette güney başta olmak üzere toplam 4 adet acil durum havalandırma fanı bulunmaktadır. Acil durum havalandırma şaftlarında bulunan motorlu yangın damperleri vasıtasıyla yangın olan taraftan emme veya basma yapılabilmektedir. Bu çalışmada incelenen istasyon yangın senaryosunda yangın esnasında ortaya çıkan sıcak hava ve dumanın ortama fazla yayılmadan hızlıca dışarı atılması ve yolculara tahliye koridorunun açılması için tüm acil durum havalandırma fanları emme modunda çalıştırılmıştır. İstasyondaki 6 MW ve 25 MW tren yangın yükleri için önceki bölümde belirtilen değerlendirme kriterleri çerçevesinde optimum hava debilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Analizlerde 40-120 m³/sn aralığındaki hava debileri için sonuçlar elde edilmiş ve istenen ortam şartlarının sağlandığı en uygun hava debilerine ait sonuçlar sunulmuştur.

6 MW yangın yükü için 4 adet 50 m³/sn debili fanlar kullanılarak elde edilen sonuçlarda 120-360 sn zaman aralığındaki görsellere bakıldığında hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi verilerinin istenen kriterleri sağladığı görülmektedir. Sadece yangın olan vagonun yakınında sıcaklıklar biraz yükselmekte ve görüş mesafesi düşmektedir. Bu beklenen bir sonuçtur. Analiz süresi boyunca gerek yatay gerekse düşey düzlemlerdeki veriler incelendiğinde sıcak hava ve dumanın konkors katına çıkan merdiven hizasına erişemediği ve üst kata doğru ilerleyemediği görülmüştür. Acil durum havalandırma fanlarının bu debide istenen kriterleri sağladığı anlaşılmıştır.

25 MW yangın yükü için 4 adet 90 m³/sn debili fanlar kullanılarak elde edilen sonuçlarda 120-360 sn zaman aralığındaki görsellere bakıldığında hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi verilerinin istenen kriterleri sağladığı görülmektedir. Sadece yangın olan vagonun yakınında sıcaklıklar biraz yükselmekte ve görüş mesafesi düşmektedir. Analiz süresi boyunca gerek yatay gerekse düşey düzlemlerdeki veriler incelendiğinde sıcak hava ve dumanın konkors katına çıkan merdiven hizasına erişemediği ve üst kata doğru ilerleyemediği görülmüştür. Acil durum havalandırma fanlarının bu debide istenen kriterleri sağladığı anlaşılmıştır.

Şişli/Mecidiyeköy istasyonunda farklı hava debileri kullanılarak yapılan HAD analizleri sonucunda 6 MW yangın yükü için 4 adet 50 m³/sn ve 25 MW yangın yükü için 4 adet 90 m³/sn debili acil durum havalandırma fanlarının yolcu tahliyesi için yeterli ortam şartlarını sağladığı belirlenmiştir. Fanların emme modunda çalıştırılmasının yolcu tahliye koridoru oluşmasında etkin olduğu görülmüştür. NFPA 130 standardına göre yapılan tahliye hesaplamaları sonucunda Şişli/Mecidiyeköy istasyonunda 5,88 dakikada (353 sn) yolcuların peronu tahliye ettiği belirlenmiştir.

Bu çalışmada yapılan HAD analizleri ile delme tünel tip isyasyon tren yangınlarında iç ortam ve yolcu tahliyesi açısından uygun hava hızı, sıcaklık ve görüş mesafesi koşullarının sağlandığı minimum hava debileri tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Brandschutz in Fahrzeugen und Tunneln des ÖPNV.* (2005). DVV Media Group.
- Fridolf, Karl, Nilsson, D., & Frantzych, H. (2016). Evacuation of a metro train in an underground rail transportation system: Flow rate capacity of train exits, tunnel walking speeds and exit choice. *Fire Technology*, 52.5, 1481-1518.
- Kennedy, W. D., Gonzales, J. A., & Sanchez, J. G. (1996). Derivation and Application of the SES Critical Velocity Equations. *ASHRAE Transactions*, 102.
- Koç, G., & Ceylan, Ö. C. (2015). Metro İstasyon ve Tünellerinin Acil Durum Havalandırmasında Yeni Yaklaşımlar ve Uygulama Esasları. *Tesisat Mühendisliği*, 145, 24-34.
- Moodie, K. (1992). The King's Cross fire: Damage assessment and overview of the technical investigation. *Fire Safety Journal*, 18, 13-33.

NFPA 130: Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems. (2023). National Fire Protection Association.

NFPA 204: Standard for Smoke and Heat Venting. (2024). National Fire Protection Association.

Yu, H., Wang, Y.-M., Qiu, P., & Chen, J. (2019). *Analysis of natural and man-made accidents happened in subway stations and trains: Based on statistics of accident cases.* 272, 01031.

Subway Environmental Design Handbook, V. 1, Principles and Applications (2nd Ed.). (1976). U. S. Department of Transportation.

1995 Baku Metro fire. (2024, Mart 12). Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/1995_Baku_Metro_fire

HAFIZA MEKANLARI OLAN MÜZELERDE KİMLİK ARAYIŞI; BEYAZ KÜP MANTIĞI
IDENTITY SEARCH IN MUSEUMS AS MEMORY PLACES; WHITE CUBE MENTALITY

Assist.Prof. Dr. Soufi SAYLAM

Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Orcid: 0000-0002-9367-2249

Assist. Prof. Dr. Rıza Fatih MENDİLCİOĞLU

Başkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Orcid: 0000-0003-0094-2826

ÖZET

Bir mekanı algılamak ve anlamak, o mekanın hafızada yer almasına neden olur. Hafızada yer alan müze mekanları, sergiledikleri eserlerin yanı sıra mekanın kimliği ve yaşanmışlığı ile kullanıcının algısını etkilemektedir. Yeni müzecilik anlayışı ile ortaya çıkan Beyaz küp yaklaşımı, fiziksel, sosyal ve sembolik açıdan yeniden biçimlenmiştir. 'Beyaz küp' olgusunda eserin mekanla bütünleşme eksikliği ziyaretçinin odaklanması ve eser ile olan ilişkisini büyük ölçekte değiştirmektedir. Mekan kimliği eksikliği ile beraber aydınlatma, akustik, donatı elemanlarının seçimi ve konumları, malzeme seçimleri vb. mekânsal tasarım kararları da etkilenir.

Bu çalışmada, öncelikle beyaz küp kavramı ve tarihsel gelişimi ele alınmıştır. Daha sonra, bu kavramın müzelerdeki uygulamaları ve müze kimliği üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bununla beraber beyaz küp yaklaşımındaki kimlik ve kullanıcı algısı arasındaki ilişki tartışılacaktır. Çalışma sonucunda, modern sanat müzelerinde sıklıkla kullanılan beyaz küp kavramının müze kimliği üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulamakta ve alternatif yaklaşımlar sunmaktadır. Bu alternatifler, sanatın toplumsal bağlamının korunması, ziyaretçilerin sanat eserleri ile daha aktif bir etkileşim içinde olması ve müzelerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: kimlik, hafıza, beyaz küp, müze

ABSTRACT

Perceiving and understanding a place causes that place to take place in the memory. Museum spaces in the memory affect the perception of the user with the identity and experience of the space as well as the artefacts they exhibit. The White Cube approach, which emerged with the new understanding of museology, has been reshaped physically, socially and symbolically. In the 'white cube' phenomenon, the lack of relation of the artefact with the space changes the visitor's focus and interaction with the artefact on a large scale. With the lack of spatial identity, spatial design decisions such as lighting, acoustics, selection and location of equipment elements, material choices, etc. are affected.

In this study, firstly, the concept of white cube and its historical development are discussed. Then, the applications of this concept in museums and its effects on museum identity are analyzed in detail.

In addition, the relationship between identity and user perception in the white cube approach will be discussed. As a result, the study emphasizes the negative effects of the white cube concept, which is frequently used in modern art museums, on museum identity and offers alternative approaches. These alternatives are important in terms of preserving the social context of art, enabling visitors to interact more actively with artworks and fulfilling the social responsibilities of museums.

Keywords: identity, memory, white cube, museum

1. GİRİŞ

Bu çalışmada, beyaz küp kavramı ve müze kimlikleri arasındaki ilişki incelenmektedir. Beyaz küp kavramı, modern sanatın sergilenmesinde sıkça kullanılan bir sergileme yöntemidir. Ancak, bu yöntem, müzelerin kimliğine, içeriğine ve toplumsal bağlamına uymayabilir. Bu çalışmanın amacı, beyaz küp kavramının müze kimliği üzerindeki etkisini ve alternatif sergileme yöntemlerini incelemektir.

Bu çalışma metodolojisinde, nitel araştırma yöntemlerinden yararlanacaktır. Veri toplama yöntemi olarak, literatür taraması ve müze ziyaretleri kullanılacaktır. Literatür taraması, beyaz küp kavramı ve müze kimliği hakkındaki mevcut literatürü incelemeyi içerecektir. Ayrıca, müze ziyaretleri, beyaz küp kullanımının müze deneyimini nasıl etkilediğini gözlemlemek için yapılacaktır. Bu ziyaretler, farklı türlerde müzeleri içerecektir, böylece farklı müze kimliklerinin nasıl etkilendiği anlaşılabilir.

Beyaz küp kavramı, modern sanatın sergilenmesinde popüler bir yöntemdir, ancak bu yöntem müzelerin kimliğine uymayabilir. Müzeler, ziyaretçilerine tarihi, kültürel ve eğitimsel bir deneyim sunmak için tasarlanmıştır ve bu deneyim, beyaz küp kullanımıyla olumsuz etkilenebilir. Alternatif sergileme yöntemleri, müze kimliğine ve toplumsal bağlama daha uygun olabilir. Örneğin, sanat eserlerinin etrafına bağlam oluşturmak ve ziyaretçilere tarihi veya kültürel bağlamda anlam vermelerine yardımcı olmak için, eserlerin orijinal kullanım yerlerine benzer mekanlarda sergilenmesi bir seçenek olabilir.

Bu çalışmanın sonucunda, beyaz küp kavramının müze kimliği üzerindeki etkisini inceleyerek, alternatif sergileme yöntemlerinin müze deneyimini nasıl zenginleştirebileceğini tartışmıştır. Bulgular, müzelerin kimliğine uygun sergileme yöntemleri kullanmanın önemini vurgulamaktadır. Bu bağlamda yeni müzecilik anlayışı doğrultusunda Louvre Abu Dhabi ve MAXXI Müzeleri üzerinden mekan ve bağlam arasındaki ilişkinin müze kimliği ve sergileme yöntemleri üzerindeki etkileri tartışılacaktır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

ÇAĞDAŞ MÜZE MİMARİSİNDE KİMLİK ARAYIŞI

Müzeler, anıtlar, tapınaklar, kiliseler, ibadet yerleri ve belirli saray türleri gibi, aynı mimarlık ve sanat kategorisine aittir (Duncan, 1995). Müzeler, antik tören anıtları gibi, devlet kavramını somutlaştırarak görsel hale getirirler. Anıtsal yapı, genellikle merakı ve çekiciliği beraberinde getirir. Ancak, bir müzenin anıtsallığı sadece boyutundan ve mimarisinden kaynaklanmaz. Gerçek anıtsallık, koruduklarından gelir. Müze sadece ait olduğu toplumun kültürel belleğini sergilemekle kalmaz, aynı zamanda hâkim medeniyetlerin kültürlerini sergileyerek güçlü toplumun üstünlüğünü vurgular. Müzenin bilinçaltı işlevi ideolojiktir ve amacı, müzeden yararlananlara veya ziyaret edenlere toplumun en yüce inanç ve değerlerini aşılmasıdır. Müze, himayeci bir sınıfın iktidarını ve kültürünü olumlar. Bir müze mekânı, sergiledikleri olmadan boş bir kabuk gibi algılsa da, aslında ideolojik olarak etkin bir yapıdır.

1753 yılında koleksiyonlarını sergilemeye açan British Museum ve 1793 yılında açılan Louvre müzesi ideolojik nitelikli müze anlayışının ilk ve en önemli örnekleri olmuştur (Artun, 2021). Bununla beraber, sergiledikleri ile ilişkili bir mimari anlayışa sahip olmayan, salt müzenin anıtsallığını kutsayan bu mimari anlayış özellikle 20. yüzyılın başlarına kadar etkili olmuştur. Müzeler birer tapınak gibi saygın ancak toplumun dışında sadece elit kesime hizmet veren kültür kurumları olarak yapılanmıştır (Duncan, 1995). Müzenin mimarisi, anıtsallığı ve ideolojik anlamları sergiledikleri nesnelere eşdeğer olduğu gibi kimi zaman eserlerin önüne geçmiştir.

20. yüzyılın başlarında, modern mimarlığın işlevselliğe dayanan tasarım anlayışı müze tasarımında etkili olmaya başlamıştır. Daha önceki dönemlerdeki süslü dekorasyonlardan

uzaklaşarak, işlevselliği ve basitliği vurgulayan mimari tarzlar benimsenmeye başlanmış, eserler daha ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu durumun en önemli nedenlerinin başında, geleneksel sanat normlarına tepki olarak ortaya çıkan başta, sürrealizm, dadaizm ve fütürizm gibi sanat akımlarının sanat ve zanaat arasındaki ilişkiyi birbirinden ayırıp keskinleştirilmesi, sanatçıyı ve eserlerini odak noktası haline getirmesi olmuştur. Söz konusu sanat anlayışı 1928 yılında açılan, geleneksel müze merdivenlerinden arınmış, cadde kotundaki girişiyle New York Modern Sanatlar Müzesinin mimarisine yansımıştır. (Hunter,1995).

Müze kimliği, müzenin misyonunu, vizyonunu, hedeflerini, değerlerini ve amaçlarını yansıtan bir kavramdır. Müzenin kimliği, mimarlık tasarımında önemli bir rol oynar ve müzenin mimari özellikleri, müze kimliği ile uyumlu olmalıdır. Bu nedenle, müze kimliği ve mimari tasarım arasındaki ilişki doğru bir şekilde kurulmalıdır. Bu bağlamda bireyin, kendisine sunulan ürüne ve mekâna gözlemci ve edilgen olarak değil, katılımcı olarak dâhil olduğu söylenebilir.

Başlı başına bir kimlik unsuru olan müzeler, mimarlık ve şehircilik açısından büyük bir öneme sahiptir. Müzeler, tarihi ve kültürel eserlerin korunması ve sergilenmesi amacıyla yapılan yapılar olarak, mimarlık ve şehircilik alanlarında farklı bir yere sahiptirler. Ancak müzelerin mimari tasarımı, müzenin kimliğini ve algılanmasını etkilemektedir. Bu bağlamda, müze kimliği ve mimari tasarım arasındaki ilişki önemlidir ve incelenmesi gereken bir konudur.

Hafıza yerleri olan Müze mekanların tasarım sürecinde belirli bir yaşamsal gelişimin hikayesi, bugünün insanına dünden yarına taşınan izler ve zaman çizgisi yani bir “anlatım kurgusu” bulunmaktadır. Müzedeki kurguyu destekleyen önemli araç ve ziyaretçi ile iletişim kuran sergileme yöntemleri bu anlamda önem kazanmaktadır (Madran, 2001, s.21). Müze ve sergileme alanları, toplumsal hayatın kendisine dair uğraşları, bünyesinde toplama ve paylaşma yoluna girerek, kent ve kullanıcı arasındaki iletişimi kuran mekanlardır. Çağdaş kentlerde müzeler, tarihsel, toplumsal ve kültürel değerleri canlandırıp, geçmişi günümüzle buluşturan hafıza mekanları olarak düşünülebilir (Alparşlan & Alparşlan, 2019, s.25).

Yeni müzecilik anlayışında kullanıcı, sunulan mekanın ve nesnenin gözlemci olmanın yansısı, müze ve toplum arasındaki iletişimi kuvvetlendiren katılımcı olarak etkin bir rol almaktadır. Müzeler, çağdaş toplumsal değerleri somutlaştıran, buldukları kentsel alanların kültürel kimliğine katkıda bulunan ve mimari özellikleri ile kentin prestijini artıran kurumlar olarak nitelendirilmektedir.

20.yüzyılda müzecilik anlayışında yeni bir yaklaşım ortaya çıkmıştır. Müze sergi mekanlarında, sanat eserlerini ön plana çıkarması amacı ile “beyaz küp” sistemi olarak tanınan nötr mekanlar ortaya çıkmıştır. Günümüzde de hala etkisini devam eden bu yöntem, MOMA’nın öncülüğünde başlamış ve postmodern müze mimarisinde uzun yıllar kullanılmıştır (Kılıç, 2021). 21.yüzyılın çağdaş müze mimarisinde küresel ölçekteki değişim ile beraber kullanıcı deneyimi odaklı mekanlar ortaya çıkarak, müze mekanları sanat eserlerini koruyan yapılar olmak dışında çeşitli boyut ve işlevlere hizmet vermeye başlamıştır (Karayılıanoğlu, & Arabacıoğlu, 2016). Yeni müzecilik anlayışındaki mekânsal dönüşüm, kullanıcı-mekan arasındaki etkileşim, görsel ve teknolojik deneyimlerle farklı bir boyut kazanmıştır. Bu anlayış ile beraber müze yapıları kenti temsil eden gösteri imgesi haline gelerek, içerisinde sergilenen ürünlerin önüne geçmiştir.

Detaylardan arınmış, açık gri veya ağırlıklı olarak beyaz renkteki sergi iç mekanı anlayışı 20.yüzyılın 2. yarısından itibaren geçerli bir anlayış olmuş, eserler sergilendikleri mekanların önüne geçmiştir. Hem sanat camiasında hem de toplumlarda sanat olgusunun değişmesi, sanat eserini ön plana çıkarırken bu durum sadece kavramsal olarak değil eserin sergilenmesi mantığına da yansımıştır. Geçmişte ki büyük ve saraysal galeri ve müze mimarisi anlayışı yerine tıpkı MOMA’da olduğu gibi salt eserlere ve topluma yönelik bir mimari anlayışa bırakmaya başlamıştır. Bu durum iç mekanlara doğrudan yansımış, sanat çevrelerinde eserin, mekandan bağımsız biçimde tek başına sergilenmesi ve ön plana çıkması genel bir anlayış haline gelmeye başlamıştır. Eserin mekandan bağımsız hale gelmeye başlaması, müze ve galeri yapılarının salt kabuk işlevi görmelerine yol açmıştır.

BEYAZ KÜP VE KİMLİK

Brian O'Doherty'nin ortaya koyduğu yansız bir ortamda sanat eserinin sergilenmesi düşüncesini içeren ve çoğunlukla resim eserleri ve bu eserlerin hangi yüksekliklerde konumlandırılması gerektiğini açıklayan 'beyaz küp' olgusu, bazı yenilikçi müzelerde yerini almıştır. Bu yaklaşımdaki beyaz ve açıklıksız duvarlar, mekanın gücünü azaltarak, eserin mekânla bütünleşmesini sağlar (Karaoğlu Can, & Fitoz, 2021).

Müzelerdeki beyaz küp konsepti, nötr, beyaz renk paleti, minimalist tasarım ve temiz çizgilerle karakterize edilen standart sergi alanı tasarımını ifade eder(O'Doherty, 1976). Bu yaklaşım 20. yüzyılın ortalarında geçmişin süslü ve dekoratif sergi alanlarına bir tepki olarak ortaya çıkmıştır ve günümüzde müzelerde, galerilerde ve sergilerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Beyaz küp, dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış bir ortam yaratmayı ve sanat eserleri ile sergilerin mekânın odak noktası olmasını amaçlamaktadır. Nötr, beyaz renk duvarlar, olası renk önyargılarını azaltmaya yardımcı olur ve sanat eserlerinin görsel etkisini artırır. Minimalist tasarım ve temiz çizgiler, sakin ve düzenli bir his yaratmaya yardımcı olarak ziyaretçinin sanata konsantre olmasını sağlar(McLeod, 2016).

Beyaz küp konsepti, çok yönlülüğü ve çağdaştan klasiğe kadar geniş bir yelpazedeki sanat eserlerini sergileme kabiliyeti nedeniyle yaygın olarak benimsenmiştir. Bu konsept dünya çapında birçok müze ve galeride başarıyla kullanılmış ve modern sergiler için bir standart haline gelmiştir. Ancak, popülerliğine ve başarısına rağmen, beyaz küp konsepti son yıllarda çok sınırlayıcı olduğu ve yaratıcılıktan yoksun olduğu gerekçesiyle eleştirilere maruz kalmıştır.

Beyaz küp tasarım anlayışı sanatı deneyimleme ve anlama biçimimiz üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuştur. Kullanımı, galeri ve müzelerin sanatı nötr ve dikkat dağıtıcı olmayan bir ortamda sunmalarını sağlamış, bu da sanat eserinin daha fazla takdir edilmesine yol alabilmiştir. Bununla birlikte, beyaz küp konseptinin eleştirilecek yönleri ve sınırlamaları da vardır ve bu konsepti kullanmaya karar vermeden önce bir serginin hedeflerini ve sergilenen sanat eserinin türünü göz önünde bulundurmak önemlidir.

Kültürel ve toplumsal kimliği yansıtan mekanlar olarak tanımlayabileceğimiz müze mekânları "beyaz küp" akımında kullanıcı algısı ve kimlik arasındaki ilişkiyi kurmakta yetersiz kalmaktadır. Müze mekânlarında ziyaretçinin nesnelere odaklanıp algılaması eyleminin yanı sıra, mekanın kimliğini ve bağlam ile olan ilişkisini de algılamalıdır. Yurtsuz mekanlar olarak tanımlayabileceğimiz beyaz küp mantığındaki müzelerde kullanıcı-mekan ilişkisi ve bununla beraber müze mekânın kimlik aktarımı sorgulanabilir. Bu anlamda bu akımın bahsedilen avantajları dışında kimlik anlamındaki eksiklikleri ve dezavantajları tartışılabilir.

Beyaz Küp Tasarım Anlayışının Dezavantajları

Beyaz küp, birçok müze ve sergi alanında standart bir mimari yaklaşım olarak kabul edilir. Ancak, bu yaklaşımın dezavantajları vardır. Öncelikle, bu tasarım yaklaşımı, sergilenen eserlerin özelliklerini ortadan kaldırarak ve onları soyut bir ortama yerleştirerek izleyiciyle arasında bir mesafe oluşturabilir. İzleyici, eserleri gerçek hayatta olduğu gibi deneyimlemek yerine onları izlemek zorunda kalır.

Beyaz küpün en büyük dezavantajlarından biri, sanat eserleriyle etkileşimi kısıtlamasıdır. Sergi alanının tüm dikkatini sanat eserlerine çekmek yerine, ziyaretçilerin eserlerle olan bağlantılarını koparabilir ve sanat eserlerinin daha az etkileyici görünmesine neden olabilir. Ayrıca, beyaz küpün nötr tonları, sanat eserlerinin özelliklerini gölgeleyebilir ve renklerin, dokuların ve diğer özelliklerin algılanmasını zorlaştırabilir.

Özellikle, 1960'larda beyaz küpün sunduğu kısıtlı deneyimlerden ve mekânsal limitlerinden dertli olan sanatçılar müzenin sınırlarını genişletmeye çalışmışlardır (Anderson, 2015). Bununla beraber, beyaz küp karşıtları, bu anlayışın çok steril ve karakterden yoksun olabileceğini savunmuşlar, bir binaya kimliğini veren mimari unsurları silen beyaz küp bazen kişilsiz ve hatta sıkıcı gelebileceğini iddia etmişlerdir ve beyaz küpün, bir mekanın sanatsal

potansiyelini sınırlayabileceğine inanmışlardır. Bununla beraber, beyaz küple ilgili en yaygın sorunlardan biri zayıf görünürlüktür. Bunun nedeni, tek tip, beyaz boyalı duvarlar ve kontrollü aydınlatmanın kontrast ve parlaklık gibi problemlere yol açıp, bazı durumlarda eserlerin görünürlüğünü azaltabilir. Bu durum, sanat eserlerinin detaylarını görmeyi zorlaştırabilir ve donuk ve sönük bir sergiyle sonuçlanabilir.

Beyaz küp, her ne kadar sanat eserlerinin sergilendiği mekanlarda nesneliliği artırsa da, aynı zamanda eserlerin algılanmasını olumsuz etkileyebilir. Örneğin, aynı boyutta ve şekildeki eserler bile, farklı ışık kaynakları veya açılardan dolayı farklı algılanabilirler. Bu nedenle, beyaz küpün her türlü eser için uygun olmadığı ve bazı eserlerin daha farklı mekanlarda sergilenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Beyaz küpün bir diğer dezavantajı da renk kaybıdır. Kontrollü aydınlatma ve beyaz duvarların tekdüzeliği, sanat eserindeki renklerin soluk görünmesine neden olabilir. Bu durum özellikle canlı ve renkli paletler kullanan sanatçılar için sorun teşkil eder, çünkü beyaz küp genellikle bu renklerin tüm potansiyelini yakalayamaz. Bunun yanı sıra, beyaz küpün kullanımı sergilenen eserlerin niteliğini de etkileyebilir. Sergi alanlarındaki duvarların sade ve standart bir biçimde tasarlanması, sergilenen eserlerin arka planında kaybolmasına veya dikkatlerinin dağılmasına neden olabilir. Eserlerin kendileriyle rekabet etmesine neden olan bu durum, müze deneyimini olumsuz etkileyebilir.

Beyaz küp alanlardaki kontrollü aydınlatma sanat eserlerinin zarar görmesine de yol açabilir. Örneğin, baskılar ve fotoğraflar gibi kağıt üzerindeki eserler, çok fazla ışığa maruz kaldıklarında zamanla renkleri solabilir. Bu durum eserin değerinde önemli bir kayba yol açabilir ve sanatçının itibarına da zarar verebilir.

Beyaz küpün yarattığı otoriter ortam, sadece görme duyusuna odaklanan ve izleyiciyi neredeyse hareketli bir göze indirgeyen son derece kuralcı bir estetik deneyim sunar. Bu konsept, kullanıcının duysal boyutlarını sadece görmeye indirerek algılamaya kısıtlama getirip, izleyicinin tüm dikkatini talep eder. Beyaz küp, içinde ne sunulursa olur mantığını kabul edip, nesne-mekan ilişkisi ve bu ilişkinin izleyici algısı üzerindeki etkisini azaltıp yok eder. Ayrıca, beyaz küp tasarım anlayışı mekandaki iç-dış ilişkisini ve mekansal kimlik okumasını sağlayan elemanları göz ardı ederek izleyiciyi bulunduğu bağlamdan kopartır. Beyaz küpün sergi alanlarına yansıttığı soğuk ve steril atmosfer, ziyaretçilerin eserlerle kuracakları bağı zayıflatır. Algısal olarak zengin ve sıcak bir atmosfer, ziyaretçilerin eserlerle daha kolay bir şekilde etkileşim kurmalarına olanak tanır.

Dolayısıyla beyaz küp sanat eserleri ile izleyicileri arasında psikolojik bir bariyer oluşturarak, mekansal kimlikte önemli yeri olan bağlam- nesne ilişkisini zayıflatıyor. Bağlamı yok etmek veya etkisini azaltmak mümkün olmadığı için beyaz küp yaklaşımında, beyaz duvarlar bağlam anlamına gelmekle beraber izleyici üzerinde farklı ve aslında istenmeyen ve beklenmeyen yanlış bir algı yaratır. Bu algı beyaz duvar ve nesne arasındaki bütünlük ve nesnenin beyaz duvarın bir parçası olma sonucunda ortaya çıkar (Kılıç, 2021).

Beyaz küpün müze tasarımına getirdiği olumsuz nitelikler ve bununla beraber müze ideolojisine uyumsuzluğu nedeniyle günümüzde kültürel belleği oluşturan veya yeniden ele alan ülkelerin müze tasarımlarında tercih edilmemektedir.

Beyaz küp anlayışı yerine, yapının temsil ettiği kültür ve eserlerle ilişkili mimari tasarım anlayışı özellikle kültürünü yeniden ele alan ve bunu mimarlık aracılığı ile anıtsallaştırmaya çalışan toplumların müze yapılarında kullanılan bir tasarım anlayışı olmaktadır.

Müze yapılarının niteliklerini artık sergilenen artefaktlar değil mimarlık belirlemektedir. Müze çalışmalarını, yeni ve eski anlayış olarak ayıran, Vergo'ya göre; "geçmiş müzelerin mimarilerinde 'form işlevi izler' anlayışı yerini güncel müzelerde biçim ve boyut odaklı bir mimariye bırakmaktadır" (Vergo,1989).

DÜNYADAN ÖRNEK ESERLER; MAXXI MÜZESİ VE ABU DHABI LOUVRE MÜZESİ

Louvre Abu Dhabi

Louvre Abu Dhabi, Saadiyat Adası'nın kültürel odak noktası olarak konumlandırılmış bir klasik sanat müzesidir. 22.500 metrekarelik galeri alanı, iç mekanı serinletmek için tasarlanmış su kanalları ve diğer mekanlar, geleneksel ve çağdaş Arap kültürünü temsil eden, 180 metre çapında ikonik bir kubbenin altında düzenlenmiştir.

Atelier Jean Nouveau tarafından tasarlanan ve 2017'de faaliyete geçen müze, tasarımın merkezine kubbe koymaktadır, bu kubbe çevresel, estetik, kültürel ve yapısal işlevleri birleştirmektedir. Çevresel olarak, müzekârları birbirine bağlar ve açık alanlara gölge ve serinlik sağlar. Estetik olarak, güneş ışığını filtreleyen ve kubbenin altında dramatik ışık efektleri yaratan bir kanopi görevi görür. İşlevsel olarak ise, bu kanopi, belirli mekanları aydınlatma ve galerilerdeki kanallardaki suyu buharlaştırarak iç mekanları soğutma işlevine sahiptir.

Bina, tüm medeniyetlerin ortak bir biçimde kullandığı bir kubbe ile örtülmüştür ve Jean Nouveau, kubbenin oluşturan dokuların biçim kaynağı olarak, Ortadoğu mimarisinde bir açıklık örtüsü olarak kullanılan 'mashrabiya'yı benimsemiştir. "Bu, farklı desenlerin bir araya geldiği saydam bir tavanın oluşturduğu ve büyük Arap mimarisinin geleneğindeki sihirli bir ışığın geçtiği bir yapıdır." (Ajana, 2015, 322) Böylece Abu Dhabi Louvre, sadece bir müze olmaktan çıkarak, Arap mashrabiya dokusunun oluşturduğu, ortak kültürün mimari unsuru olan bir kubbenin altında batı sanatının sergilendiği bir yapıya dönüşmektedir. Arap kültürünü temsil eden kubbeden içeri giren ışıklar, palmiye yapraklarından süzülen güneş ışığının bir metaforu olmaktadır (görsel 1-2).



Görsel-1: Louvre Abu Dhabi Müzesi, Abu Dhabi'de Saadiyat Adasına inşa edilmiştir. Kaynak: <http://www.jeannouvel.com/projets/louvre-abou-dhabi-7/>

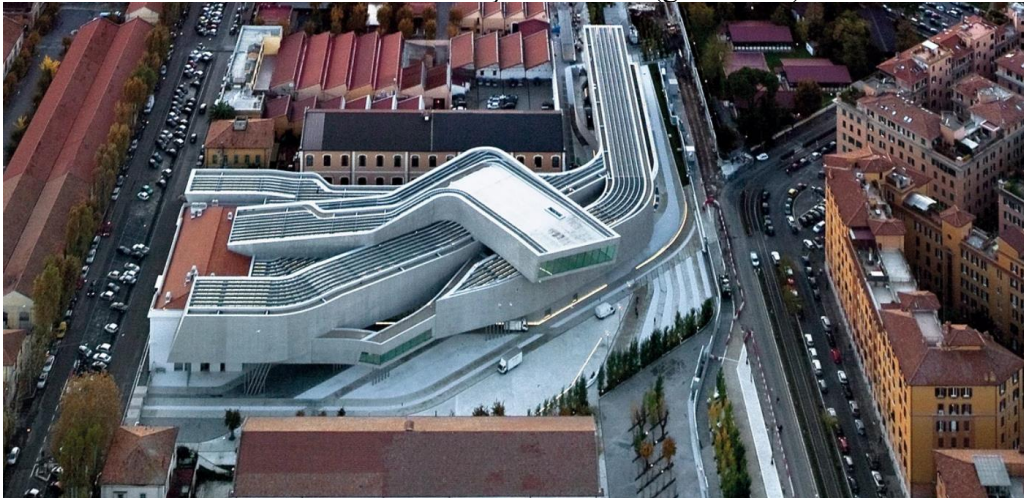


Görsel 2: Louvre Abu Dhabi müzesinin kubbe ve iç mekan ilişkisi
<http://www.jeannouvel.com/projets/louvre-abou-dhabi-3/>

Böylece Abu Dhabi Louvre, sadece bir müze olmaktan çıkarak, Arap mashrabiya dokusunun oluşturduğu, ortak kültürün mimari unsuru olan bir kubbenin altında batı sanatının sergilendiği bir yapıya dönüşmektedir. Arap kültürünü temsil eden kubbeden içeri giren ışıklar, palmiye yapraklarından süzülen güneş ışığının bir metaforu olmaktadır.

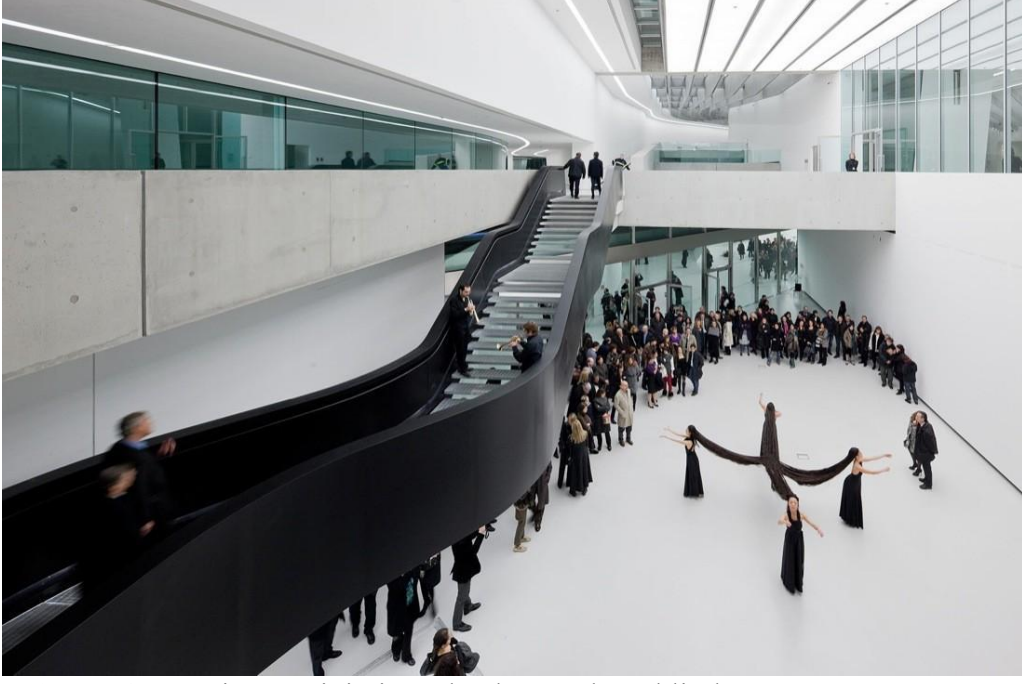
MAXXI Müzesi

MAXXI (Museo nazionale delle arti del XXI secolo), Roma'da bulunan bir sanat müzesidir ve mimarlık dünyasında önemli bir yere sahiptir. Müze, 21. yüzyıl sanatına odaklanan çağdaş sanat eserlerini sergilemek amacıyla tasarlanmıştır. İtalyan mimar Zaha Hadid tarafından parametrik tasarım aracılığı ile tasarlanan yapı, mimarlığı, inovasyonu ve ilhamı bir araya getirmektedir. Maxxi Müzesi, tasarımı ile çağdaş İtalya'yı simgelerken, tasarımı ve boyutları onu çevresinde ki geleneksel Roma kent dokusundan farklılaştırmaktadır (görsel 3-4).



Görsel-3: Maxxi müzesi geometrik yapısı ve boyutları ile Roma dokusundan farklılaşmaktadır.

Kaynak:<https://arquitecturaviva.com/works/maxxi-museum-of-the-arts-of-the-21st-century>



Görsel 4:Maxxi müzesinin iç mekanları, açık renkli olmasına rağmen geometri ve iç-dış ilişkisi

beyaz küp anlayışından müzeyi uzaklaştırmaktır. Kaynak:
<https://www.archdaily.com/43822/maxxi-museum-zaha-hadid-architects>

Yapının anıtsallığı sadece niteliği ile değil biçimi ile de sağlanmaktadır. Müzenin tasarım özellikleri incelenirse;

Organik Formlar: MAXXI, geleneksel bir mimari dil yerine, organik, akıcı ve modern formları benimseyen Zaha Hadid'in karakteristik tasarım anlayışını yansıtır. Yapının organik formları, çeşitli seviyelerde eğimli yüzeylere sahip çıkıntılar ve girintilerle zenginleştirilmiştir.

Esnek Yapı: Binalar, bir dizi galeri ve sergi alanını barındırmak üzere tasarlanmıştır. MAXXI, sanatın değişken ve zaman içinde evrim geçiren bir şey olduğunu vurgulamak adına esnek bir yapı sunar.

Cam ve Beton Kullanımı: Yapının dış cephesi, geniş cam panellerle kaplıdır. Bu, müzenin iç mekanlarının doğal ışık almasını sağlar ve aynı zamanda şeffaf bir görünüm elde edilmesine olanak tanır. Aynı zamanda, betonun strüktürel olarak önemli olduğu yerlerde, sert ve sağlam bir duruş sergiler.

Açık ve Kapalı Alanlar Arasında Geçiş: MAXXI, iç mekan ve dış mekan arasında yumuşak geçişlere sahiptir. Çatı terasları ve dış mekan galeriler, ziyaretçilere açık hava sanat deneyimi sunar.

Akışkan Zemin Planı: Yapı, klasik bir düzen yerine akıcı bir zemin planına sahiptir. Bu, ziyaretçilere beklenmedik ve sürekli değişen perspektifler sunar.

Sürdürülebilirlik: MAXXI, çeşitli sürdürülebilir tasarım stratejilerini içerir. Çatıda güneş panelleri ve yağmur suyu toplama sistemleri gibi özellikler, müzenin çevresel etkisini azaltmaya yöneliktir.

MAXXI Müzesi, modern sanatın ifadesini sadece sergileyen bir bina olmanın ötesinde, mimarinin ve tasarımın bir ifadesi olarak önem taşıyan bir yapıdır. Zaha Hadid'in çığır açan tasarımı, MAXXI'yi sadece bir sanat müzesi değil, aynı zamanda mimari bir ikon haline getirmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Galeri ve müzelerdeki beyaz küp konsepti sergi tasarımının önemli bir yönüdür ve sanat eserlerinin mekânın odak noktası olmasına olanak tanıyan nötr ve göze batmayan bir ortam

sağlar. Her ne kadar yaygın olarak benimsenmiş ve başarılı olmuş olsa da, bu konsept fazla sınırlayıcı ve yaratıcılıktan yoksun olduğu gerekçesiyle eleştirilere maruz kalmış ve sergi alanlarında daha fazla çeşitliliğe gidilmesi yönünde çağrılar yapılmıştır.

Modern sanatın sergilenmesinde yaygın olarak kullanılan "beyaz küp" kavramı, müzelerin kimliğinin oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Ancak, bu kavramın birçok olumsuz etkisi de vardır. Beyaz küp yaklaşımı, müzelerin farklılıklarını ortadan kaldırarak, müzelerin birbirinin kopyası gibi görünmesine neden olabilir. Bu durum, müzelerin kendine özgü kimliklerinin kaybolmasına neden olabilir. Ayrıca, beyaz küp yaklaşımı, müzenin iç mekanının homojenleşmesine neden olabilir ve ziyaretçilerin müze içinde kaybolmasına yol açabilir. Bu durum da müze deneyimini olumsuz etkileyebilir.

Sonuç olarak, müzeler, ziyaretçilerine tarihi, kültürel ve eğitimsel bir deneyim sunmak için tasarlanmıştır ve bu deneyim, beyaz küp kullanımıyla olumsuz etkilenebilir. Müze kimliği ve mimari tasarım arasındaki bağlantı, müze deneyimini etkileyen önemli bir unsurdur. Alternatif sergileme yöntemleri, müze kimliğine ve toplumsal bağlama daha uygun olabilir. Örneğin, sanat eserlerinin etrafına bağlam oluşturmak ve ziyaretçilere tarihi veya kültürel bağlamda anlam vermelerine yardımcı olmak için, eserlerin orijinal kullanım yerlerine benzer mekanlarda sergilenmesi bir seçenek olabilir.

Bu çözümler arasında, sanat eserlerinin gerçek yaşam koşullarına daha yakın bir ortamda sergilenmesi, ziyaretçilerin sanat eserleri ile daha aktif bir etkileşim içinde olabilecekleri interaktif sergileme yöntemleri ve sanatın toplumsal bağlamının müzelerde de korunması için yapılacak çalışmalar yer almaktadır.

KAYNAKÇA

- Ajana, B. (2015). "Branding, legitimation and the power of museums: The case of the Louvre Abu Dhabi." *Museum and Society* 13, no. 3:316-335.
- Alparıslan, C., & Alparıslan, Ö. (2019). Bir mirasın yönetim merkezi olarak müze. Gazi kitabevi Tic.Ltd.Şti.
- Anderson, M. (2015). The White Cube and Its Discontents: Architecture, Context, and Content in the Contemporary Museum. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 74(2), 174-193.
- Artun, A(2021). Tarih Sahneleri Sanat Müzeleri – 1: Müze ve Modernlik. İletişim.Ankara
- Duncan, C. (1995). *Civilizing Rituals: Inside Public Art Museums*. Routledge: London
- Hunter, S(1995). *The Museum of Modern Art, New York : The History and the Collection*. Harry N. Abrahams. NY
- Karaoğlu Can, M. & Fitoz, İ. (2021). Müzecilik Anlayışının Gelişim Sürecinde Tasarım Müzeleri ve Mekânsal Kalite Bağlamında Örnek Bir Olay İncele
- Karayılanoğlu, G., & Arabacıoğlu, B.C. (2016). Çağdaş sanat müzelerinde 'yeni' müzecilik anlayışıyla değişen iç mekân organizasyonunun İstanbul'dan örneklerle analizi. İTÜ İÇLİS İç Mimarlık Lisansüstü Çalışmaları Sempozyumu-I.
- Kılıç, P. (2021). Sergi Mekanları Neden Beyazdır. Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) Yayını
- Madran, B. (ed) (2001). Kent, Toplum, Müze: Deneyimler-Katkılar. Tarih Vakfı
- McLeod, M. (2016). Building a Better White Cube. *Museum & Curatorial Studies Review*, 3(1), 87-98.
- O'Doherty, B.(1976). Beyaz Küpün İçinde-Galeri Mekanının İdeolojisi.Sel Yayıncılık:İstanbul
- Vergo, P.(1989). *New Museology*, Reaktion Books: NY

**STABILITY ASSESSMENT AND SETTLEMENT ANALYSIS OF ROAD
EMBANKMENT**
YOL DOLGUSU STABİLİTE DEĞERLENDİRMESİ VE OTURMA ANALİZİ

Dr. Yesim TUSKAN

Manisa Celal Bayar University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering,
Manisa.

ORCID ID: 0000-0001-7090-2235

ÖZET

Bu çalışmada saha ve laboratuvar araştırmalarından elde edilen veriler değerlendirilerek incelenen yol dolgusunun taşıma gücü ve oturma sorunları analiz edilmiştir. Geoteknik değerlendirmelere dayanarak öngörülen yapısal problemler ve önerilen çözüm yöntemleri sunulmuştur. Stabilitate analizlerinde elde edilen güvenlik katsayıları yeterli bulunmuş olup, oturma analizlerinde elde edilen konsolidasyon oturması 4,44 cm'dir. Bu nedenle dolguda oturma ve stabilite sorunları beklenmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Oturma analizi, Şev stabilitesi, Yol dolgusu

ABSTRACT

In this study, data obtained from field and laboratory research were evaluated and the bearing capacity and settlement problems of the examined road embankment were analyzed. Based on geotechnical evaluations; predicted structural problems, and recommended solution methods were presented. The safety factors obtained in the stability analyses were found to be sufficient, and the consolidation settlement in the settlement analyses is 4.44 cm. Therefore, settlement and stability problems are not expected in the embankment.

Keywords: Settlement analysis, Slope stability, Road embankment.

INTRODUCTION

In the eastern section of the study area, approximately 15.00 meters thick colluvial deposits were observed at higher elevations, followed by altered levels of Neogene age andesitic tuff and agglomerate rocks. In addition to rocks belonging to the İzmir-Ankara region, rocks belonging to the Karaburun belt can also be observed in the study area (Figure 1).

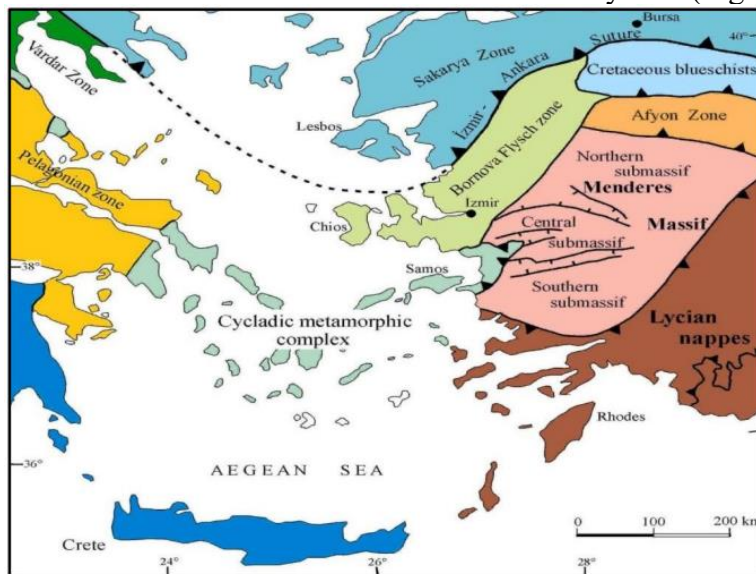


Figure 1 General Geological Structure

The geomechanical properties for the embankment section, the establishment of an idealized soil profile, and the evaluation of bearing capacity and settlement are presented in this section.

The predicted foundation soils for the embankment are moderately to very dense silty-clayey sand/sandy gravel layers with a thickness of approximately 15.00 meters at higher elevations, and very stiff, gravelly sandy silty clay layers with fine grains ranging from 8.20 to 11.30 meters. Lower altitudes contain mild to moderately weathered andesitic tuff-agglomerate rocks from Çukurköy volcanics.

MATERIALS AND METHODS

Civil engineering designs such as slope stability [1], deep excavation [2] pipelines [3,4], wind turbine tower dynamics [5] and, embankment settlement [6,7] has been investigated in the past using numerical analysis methods. In this section, stability analyses for the embankment with an approximate thickness of 16.00 meters were performed using the SLIDE 6.005 program. The stability analyses for the determined critical sections were conducted using the Bishop [8] and Janbu [9] methods in the SLIDE 6.005 program under static and seismic conditions. In slope stability analyses, a value of factor of safety, F.S. > 1.500 was required for static conditions, and a value of F.S. > 1.050 was required for seismic conditions. To determine the earthquake hazard, the largest acceleration value for an earthquake with a 10% probability of exceedance within 50 years, $PGA=0.450$, was used. In this context, a horizontal earthquake coefficient of $a_h = 0.5$ and $A_{max} = 0.225$ g were used in the stability analyses.

RESULTS AND DISCUSSION

Stability analyses for the section have been conducted, and the details are presented in Figure 2(a)-(b).

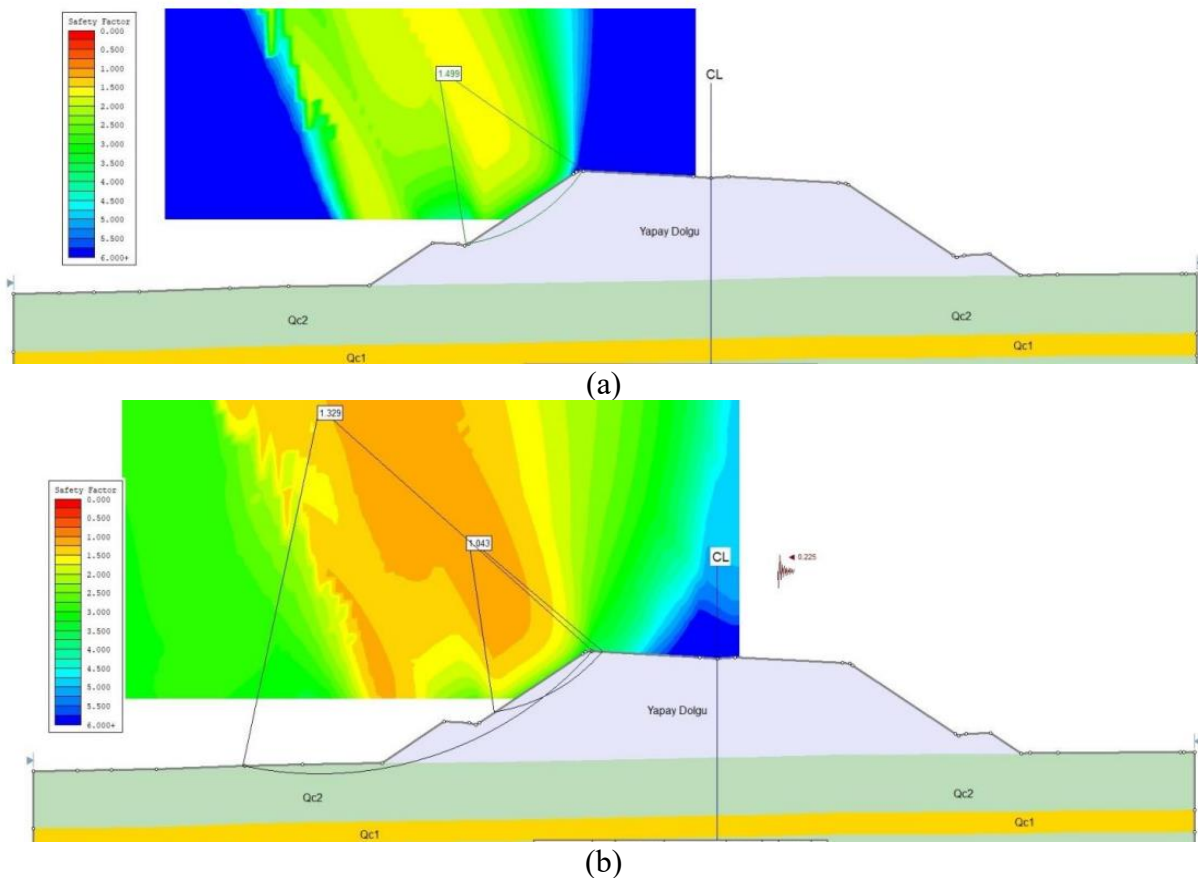


Figure 2 (a) Slope stability of embankment (static) **(b)** Slope stability of embankment (dynamic)

The obtained safety numbers were found to be sufficient, and overall stability failure is not expected in the embankment section.

In the settlement analyses, the fill height is 16.00 meters, and the thickness of the soil layer expected to undergo consolidation settlement is 3.10 meters, ranging from 8.20 to 11.30 meters. The soils above and below this level are granular soils of clay-silted sand/gravel type, and consolidation settlement is not expected at these levels. SETTLE 3D was used in the settlement analysis. According to the idealized soil profile, there is a bilateral drainage between 8.20 and 11.30 meters, and the expected settlement after the completion of the fill at this level is 4.44 cm.

In this context, settlement and stability problems are not expected in the embankment section. As seen from the analysis results, no stability problem is expected in embankment constructed with rock fill material.

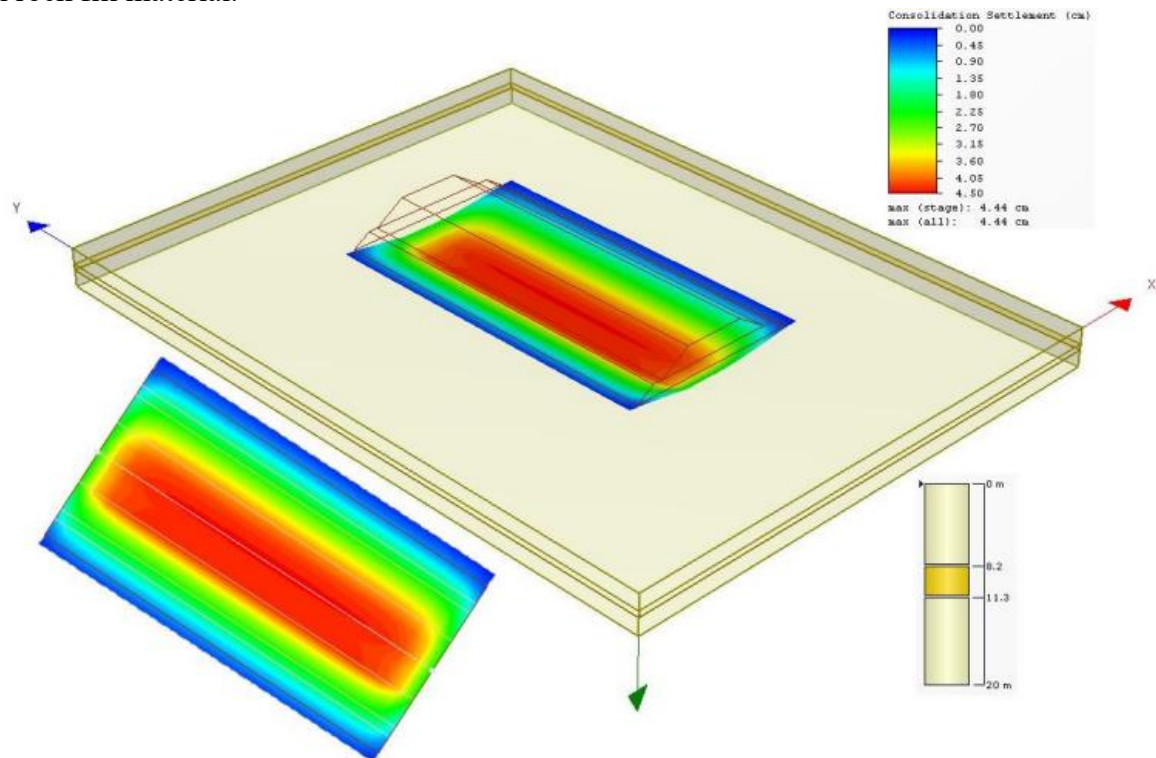


Figure 3 Settlement analysis of embankment

CONCLUSION

In-situ and laboratory test results were evaluated to list recommendations and precautions to satisfy geotechnical conditions. In order to examine the soil profile in the bridge approach, borehole drilling was performed at a total depth of 20.00 meters at a single location, and the laboratory test results were evaluated. The project area is located in the high-risk earthquake zone according to the Turkey Earthquake Zones Map. In the fill section constructed in this area, the foundation soils consist of approximately 15.70 meters of gravelly sandy silty clay with fine-grained levels, medium dense to very dense silty -clayey gravelly sand/sandy gravel, and at lower levels, moderately to highly weathered andesitic tuff-agglomerate rocks. The safety factors obtained in the stability analyses were found to be sufficient, and the consolidation settlement obtained in the settlement analyses is 4.44 cm. Therefore, settlement and stability issues are not expected in the embankment section.

REFERENCES

- [1] Y. Tuskan and E. Basari, Evaluation of Sustainable Slope Stability with Anti-Slide Piles Using an Integrated AHP-VIKOR Methodology, *Sustainability*, 15 (15), 12075, 2023. <https://doi.org/10.3390/su151512075>.
- [2] E. Basari and Y. Tuskan, Dynamic and Static Analysis of Deep Excavation of Polygon Station in İzmir Metro Line, *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 7 (6), 440–448, 2023. <https://doi.org/10.59287/ijanser.1186>.
- [3] B. Y. Dagli, D. Uncu. and Y. Tuskan, Deniz Boru Hattı Dinamik Davranışının Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Analizi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23 (2), 404-410, 2019. <https://doi.org/10.19113/sdufenbed.494460>
- [4] B. Y. Dagli, Y. Tuskan and D. Uncu., Investigation of fluid-structure interaction by using solidity ratio, *Eurasian Journal of Civil Engineering and Architecture*, 3 (2), 41-47, 2019.
- [5] B.Y. Dagli, Y. Tuskan and Ü. Gökkuş, Evaluation of offshore wind turbine tower dynamics with numerical analysis, *Advances in Civil Engineering*, 1-11, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3054851>
- [6] Huat, B. B., Hoe, N. C. and Munzir, H. A. Observational methods for predicting embankment settlement. *Pertanika J. Sci. Technol*, 12(1), 115-128, 2004.
- [7] Tyurin, D. A. and Nevzorov, A. L., Numerical simulation of long-term peat settlement under the sand embankment. *Procedia engineering*, 175, 51-56, 2017.
- [8] Bishop, A. W. and Morgenstern, N., Stability coefficients for earth slopes. *Geotechnique*, 10(4), 129-153, 1960. <https://doi.org/10.1680/geot.1960.10.4.129>.
- [9] Janbu, N., Slope stability computations. Publication of: Wiley (John) and Sons, Incorporated. 1973.

ROAD CUT SLOPE STABILITY ANALYSIS UNDER STATIC AND DYNAMIC CONDITIONS

STATİK VE DİNAMİK KOŞULLAR ALTINDA YOL YARMA ŞEVİ STABİLİTE ANALİZİ

Dr. Yesim TUSKAN

Manisa Celal Bayar University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering,
Manisa.

ORCID NO: 0000-0001-7090-2235

ÖZET

Bu çalışmada arazi ve laboratuvar araştırmalarından elde edilen veriler değerlendirilerek incelenen yol yarmalarının şev stabilitesi analiz edilmiştir. Güzergâh boyunca yer alan birimlerin jeolojik-geoteknik özellikleri kullanılarak yeraltı suyu koşulları değerlendirilmiş; kritik kesitler, yarma/dolgu analizleri ve şev eğimleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaya bulunu, Şev stabilitesi, Yol yarma şevi

ABSTRACT

In this study, data obtained from field and laboratory research were evaluated and the slope stability of the examined road cut were analyzed. The geological-geotechnical properties of the units along the route were evaluated, and the groundwater conditions were assessed; critical sections, cutting/filling analyses, and slope inclinations were determined.

Keywords: Rock bolt, Slope stability, Road cut slope

INTRODUCTION

In the upper part of the examined cut slope at certain kilometers, there are altered basalt units containing brownish-reddish colored, gravelly, clayey sand, reddish-colored sandy, clayey gravel, and limonite. On the right and left cuts of the existing road, serpentinite-radiolarite units belonging to prevalent rock melange are found alternately (Figure 1.).

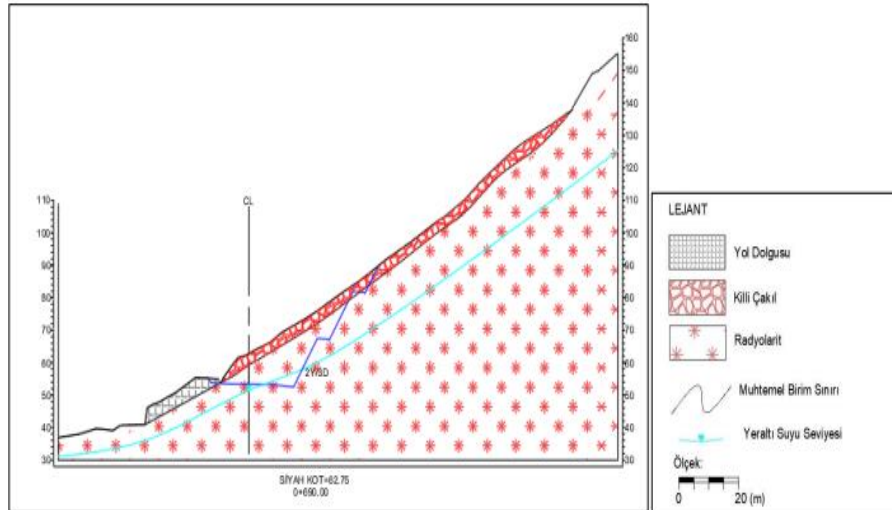


Figure 1 Soil profile of road cut

The geomechanical properties of the soil for the road cut, an idealized soil profile, and the evaluation of slope stability are examined. One common method used to stabilize road cut slopes is the installation of rock anchors [1-4]. In this study, rock anchors are typically installed at regular intervals along the slope to provide required stability.

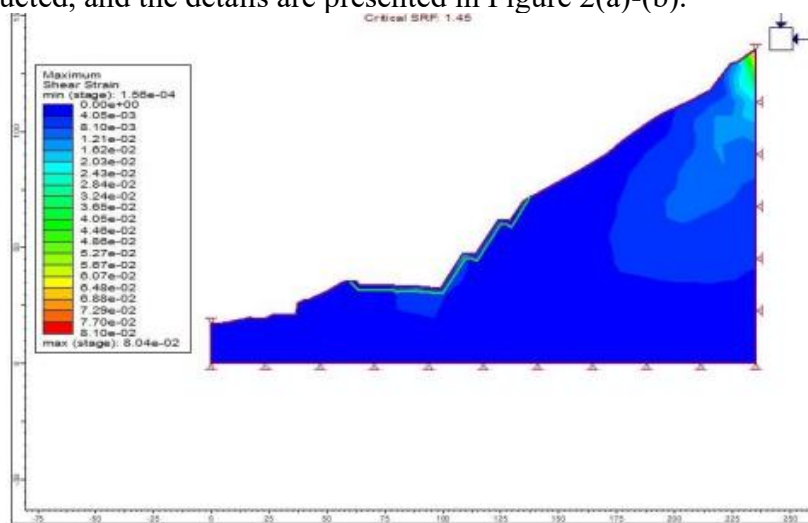
MATERIALS AND METHODS

In this section, stability analyses for the cut section were performed using the SLIDE 6.005 program. The stability analyses for the determined critical sections were conducted using the Bishop [5] and Janbu [6] methods in the SLIDE 6.005 program under static and seismic conditions. In slope stability analyses, a value of factor of safety, F.S. > 1.500 was sought for static conditions, and a value of F.S. > 1.050 was sought for seismic conditions. To determine the earthquake hazard, the largest acceleration value for an earthquake with a 10% probability of exceedance within 50 years, $PGA=0.450$, was used. In this context, a horizontal earthquake coefficient of $a_h = 0.5$ and $A_{max} = 0.225$ g were used in the stability [7]. Discontinuity measurements, contour diagrams based on the measurements are provided.

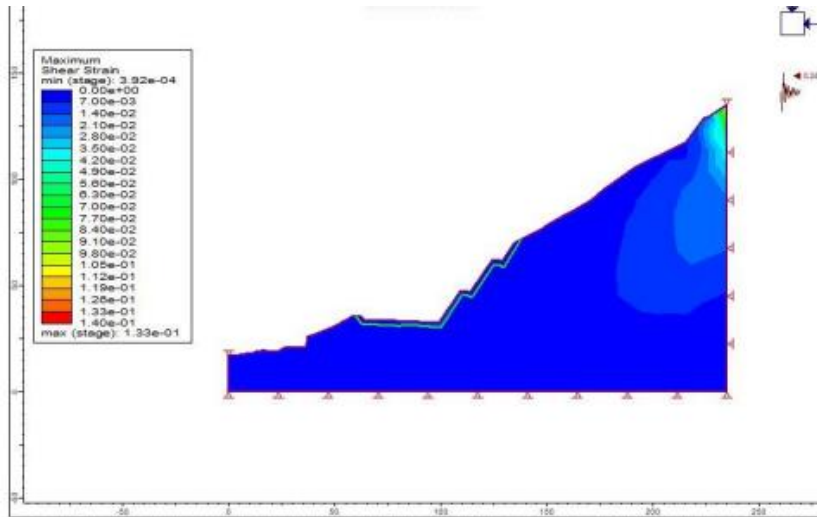
Stability Evaluations Data obtained from drilling studies, field observations, and laboratory test results were evaluated together, cross-sections were constructed for critical cuts and subjected to analysis. Field observations, test data, weathering, and groundwater-surface water conditions were considered in the analyses. Parameter selections in the analyses were made using uniaxial compression test (UCS), natural unit weight, and point loading tests. When converting the point loading result (I_s) to uniaxial result, the rock's strength and lithological properties were taken into consideration.

RESULTS AND DISCUSSION

Geological section parameters used in the analysis based on laboratory data of rock samples, and stability analysis evaluation results are presented below. Stability analyses for the section have been conducted, and the details are presented in Figure 2(a)-(b).



(a)

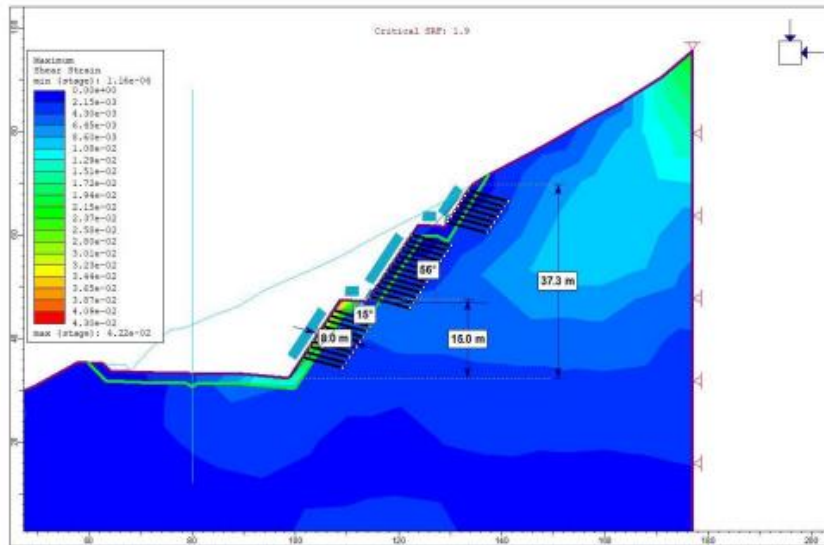


(b)

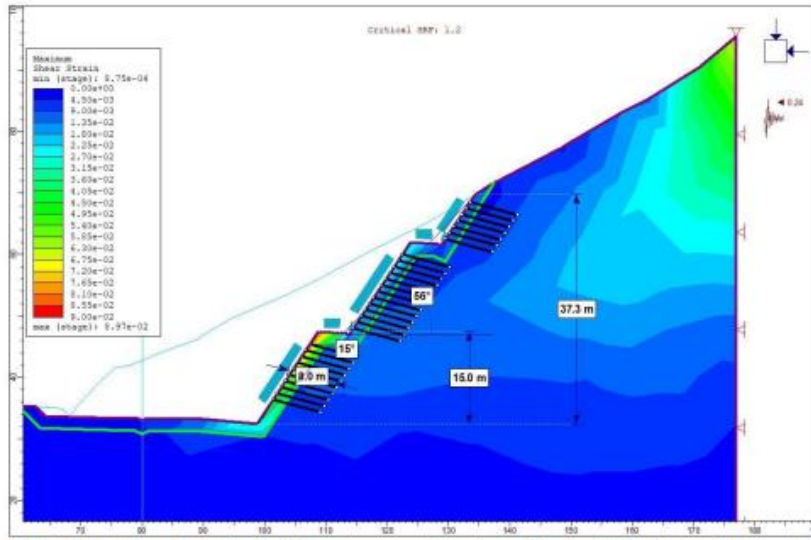
Figure 2 (a) Road cut stability under static conditions **(b)** Road cut stability under dynamic conditions

As a result of the analyses conducted at the critical section with a slope height of $h_{max}=37.5$ m; the slope angle of the road cut was studied as 2:3 (Horizontal:Vertical), and the safety factor was calculated as 1.45 in static conditions and 0.91 in seismic conditions.

As a result of the analyses conducted with the supported slope angle of 2:3, the safety factor was calculated as 1.90 in static conditions and 1.20 in seismic conditions (Figure 3(a)-(b)).



(a)



(b)

Figure 3 (a) Supported road cut stability under static conditions **(b)** Supported road cut stability under dynamic conditions

Geotechnical design components suitable for the identified and defined geological units and slopes, based on the numerical evaluations carried out, can be summarized as follows (Table 1).

Table 1 Geotechnical design components of rock bolt

Bolt Type	Bolt Diameter (mm)	Bolt Modulus, E (MPa)	Tensile Capacity (MN)	Residual Tensile Capacity (MN)	Out-of-Plane Spacing (m)	Pre-Tensioning Force (MN)	Constant Pre-tensioning Force in Install Stage	Joint Shear
Fully Bonded	32	200000	0.2	0.02	1	0	No	No

CONCLUSION

In this study, critical cross-sections were defined for a 37.5 m high road cut and stability analyzes were performed. In the analyzes, the earthquake effect pseudo static acceleration coefficient was used in the analyzes according to the TBDY 2018 regulation. The designed route for highway is located on the alluvial units and on the weathered level in the upper parts of the rocks. Considering that sand, clay, silt and gravel units will vary in alluvial units, settlement, bearing capacity and liquefaction problems are expected in embankment and engineering structures. As a result of the analyzes, it was determined that stability problems would be encountered in static and earthquake situations. At this stage, in order to determine the physical and mechanical properties of the units seen in the ground profile of the project route; The studies carried out in previous periods were reviewed. To ensure stability, the recommended rock bolt reinforcement method was evaluated. Geotechnical design components that are thought to be suitable for the geological units and slopes defined with the numerical investigations are presented.

REFERENCES

- [1] Rahim, A. F. A., Rafek, A. G. M., Serasa, A. S., Abdullah, R. A., Rahim, A. F. I. K. A. H., Harun, W. S. W. and ERN, L. K., Application of a comprehensive rock slope stability assessment approach for selected Malaysian granitic rock slopes. *Sains Malaysiana*, 51(2), 421-436, 2022. <http://doi.org/10.17576/jsm-2022-5102-08>.
- [2] Sun, C., Chen, C., Zhang, W., Liu, H., Zhang, H. and Song, X., Stability of bolt-supported concealed bedding rock slopes with respect to bi-planar failure. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 82(4), 104, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10064-023-03131-5>.
- [3] Tesfaye, M., Regassa, B. and Garo, T., Rock slope stability modeling using kinematic and limit equilibrium methods along Woliso to Wonchi lake road, central Ethiopia. *Modeling Earth Systems and Environment*, 1-17., 2023. <https://doi.org/10.1007/s40808-023-01780-9>.
- [4] Zheng, Y., Wang, R., Chen, C. and Meng, F., Fast stability assessment of rock slopes subjected to flexural toppling failure using adaptive moment estimation (Adam) algorithm. *Landslides*, 19(9), 2149-2158, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10346-022-01902-x>.
- [5] Bishop, A. W. and Morgenstern, N., Stability coefficients for earth slopes. *Geotechnique*, 10(4), 129-153, 1960. <https://doi.org/10.1680/geot.1960.10.4.129>.
- [6] Janbu, N., Slope stability computations. Publication of: Wiley (John) and Sons, Incorporated. 1973.
- [7] FHWA, Manual for Design & Construction Monitoring of Soil Nail Walls. 1998.

ÜST ORTA GELİR GRUBUNDAKİ ÜLKELERİN SAĞLIK HİZMETLERİNİN FİNANSMANINA YÖNELİK BİR KARŞILAŞTIRMA VE TÜRKİYE'YE YÖNELİK ÇIKARIMLAR

A COMPARISON OF THE FINANCING OF HEALTH SERVICES IN UPPER MIDDLE-
INCOME COUNTRIES AND IMPLICATIONS FOR TURKEY

Assist. Prof. Dr. Olcay ÖZEN

İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü
orcid: 0000-0001-6562-8286

Assist. Prof. Dr. Nihal KALAYCI OFLAZ

İstanbul Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve
Finansman Bölümü,
orcid: 0000-0002-8252-5868

ÖZET

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında sağlık hizmetlerinin finansmanı açısından Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı hedefine ulaşmak için kurumların, politikanın ve hali hazırdaki uygulamaların hangi yönde gelişmesi gerektiği Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılından bu yana Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisi ile takip edilmektedir. Bu çalışmada üst orta gelir grubunda yer alan ülkeler Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisinde yer alan yoksulluk oranı, Genel Devlet Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, kamu açığı ya da fazlasının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı göstergeleri, sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının finansman kaynakları gibi indikatörler açısından karşılaştırılmıştır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu üst orta gelir grubunda yer alan ülkeler için grup ortalaması da göz önünde bulundurularak kamu mali yönetimi ve sağlık finansmanı ilişkisi mevcut veriler ölçüsünde değerlendirilmiştir. Türkiye'nin evrensel sağlık kapsayıcılığı hedeflerine ulaşabilmesi için sağlık harcamalarına ayrılan bütçenin ve kamusal sağlık harcamalarının payının artırılması gerekmektedir. Büyük oranda kamusal kaynaklar ile finanse edilen sağlık harcamaları için bütçedeki payın artırılması yanında mali alan da oluşturulabilir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Hizmetlerinin Finansmanı, Kamusal Sağlık Harcamaları, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı

ABSTRACT

The World Health Organization has been monitoring the development of institutions, policies, and current practices to achieve the goal of Universal Health Coverage within the scope of the Sustainable Development Goals. This monitoring has been done through the Health Financing Progress Matrix since 2020. This study compares countries in the upper middle-income group in terms of indicators such as the poverty rate, the share of General Government Expenditures in Gross Domestic Product, the share of the public deficit or surplus in Gross Domestic Product, Universal Health Coverage indicators, health expenditures, and sources of financing for health expenditures. The relationship between public financial management and health financing has been evaluated for countries in the upper middle-income group, including Turkey, by considering the group average. For Turkey to achieve the Universal Health Coverage targets, there is a need to increase the budget allocated to health expenditures and the share of public health expenditures. In addition to increasing the budget allocation, fiscal space can also be created to support health expenditures, which are primarily financed by public resources.

Keywords: Financing of Health Services, Public Health Expenditures, Universal Health Coverage

GİRİŞ

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA), on yedi küresel amaç ve bu amaçlara bağlı hedeflerden oluşan ve farklı gelişmişlik seviyesindeki ülkeler için yoksulluğu ortadan kaldırmak, dünyayı korumak, tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak amacıyla hazırlanan bir çağrı niteliğindedir. SKA'lar ile saptanan küresel ve yerel sürdürülebilir kalkınma uygulamalarının 2030 yılına kadar tamamlanması hedeflenmektedir (UN Global Compact Network Türkiye, 2023). Kalkınma Amaçları ile sağlık hizmetlerinin finansmanı için evrensel sağlık kapsayıcılığı hedefi doğrultusunda herkesin temel sağlık hizmetlerine erişiminin sağlanması ve tıbbi harcamalardan kaynaklanan yoksulluğa karşı herkese mali korumanın sağlanması yönünde küresel adımlar atılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisinde yer alan yoksulluk oranı, Genel Devlet Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, kamu açığı ya da fazlasının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı göstergeleri, sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının finansman kaynakları gibi indikatörler açısından karşılaştırılması ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu üst orta gelir grubunda yer alan ülkeler için grup ortalaması da göz önünde bulundurularak kamu mali yönetimi ve sağlık finansmanı ilişkisinin mevcut veriler ölçüsünde değerlendirilmesidir.

Çalışmada 18 üst orta gelirli ülkenin verileri karşılaştırılmıştır. Verilerin elde edilmesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün sağlık finansmanı ilerleme matrisinden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler göz önünde bulundurularak çalışma iki bölüm şeklinde tasarlanmıştır. Birinci bölümde, sağlığın finansmanı, sağlığın finansmanının güçlendirilmesi amacını taşıyan evrensel sağlık kapsayıcılığı hedefi ve sağlık finansmanında evrensel sağlık kapsayıcılığına ulaşmak açısından sağlıkta mali alan oluşturabilmenin önemi ele alınmıştır. İkinci bölümde sağlık finansmanı ilerleme matrisi tanıtılarak üst orta gelirli ülkelerde matriste yer alan göstergelerden olan yoksulluk oranı, Genel Devlet Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, kamu açığı ya da fazlasının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı göstergeleri, sağlık harcamaları ve sağlık harcamalarının finansman kaynaklarına karşılaştırmalı olarak yer verilmiştir.

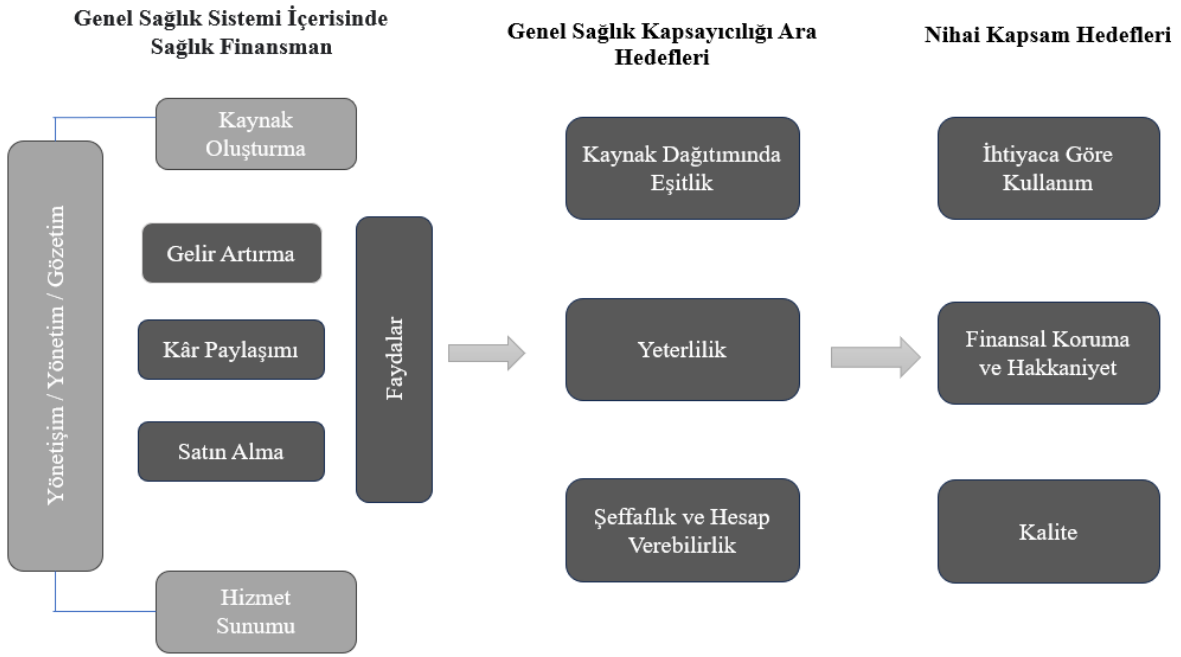
1. SAĞLIĞIN FİNANSMANI

Dünya Sağlık Örgütü, sağlık finansmanını sağlık sistemlerinin sunulan sağlık hizmetinin kapsamının genişletilmesini ve mali korumanın artırılmasını sağlayarak evrensel sağlık kapsayıcılığına doğru ilerleme sağlayabilecek temel bir işlevi olarak tanımlanmaktadır (WHO, 2024a).

DSÖ'nün sağlık finansmanına yaklaşımı, üç temel işleve odaklanmaktadır: Bu işlevlerden; Birincisi, gelir toplama (hükümet bütçeleri, zorunlu veya gönüllü önceden ödenmiş sigorta planları, kullanıcılar tarafından doğrudan cepten yapılan ödemeler ve dış yardımlar). İkincisi; fonları havuzlama (nüfusun bir kısmı veya tamamı adına önceden ödenmiş fonların birikmesi). Üçüncüsü ise hizmet satın almadır (sağlık hizmeti sağlayıcılarına ödeme yapma veya kaynak tahsisi) (WHO, 2024b).

Bu üç temel işlev çerçevesinde DSÖ'nün sağlık finansmanı ve Genel Sağlık Kapsayıcılığına ilişkin ara ve nihai kapsam hedefleri Şekil 1'de sunulmuştur.

Şekil1. DSÖ'nün Sağlık Finansmanı ve Genel Sağlık Kapsayıcılığı

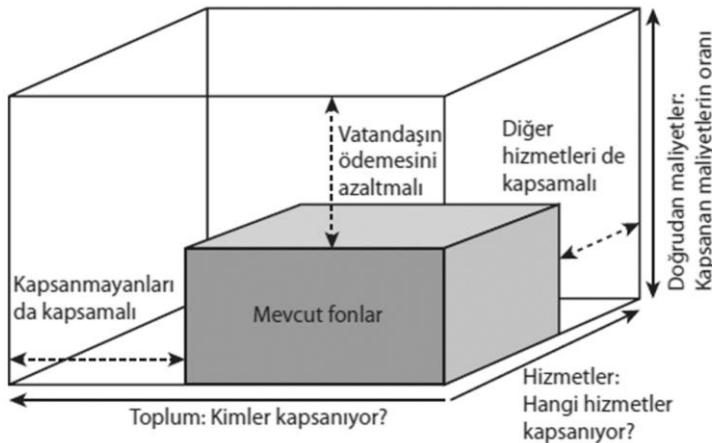


Kaynak: Jowett vd. (2020).

Şekil 1’de görülebileceği gibi sağlık finansmanının sağlığı finanse edecek kaynakları oluşturma ve hizmet sunumunu finanse etmek üzere temel iki amacı vardır. Finansman sağlarken genel sağlık kapsayıcılığına ulaşmak üzere ara hedefleri; kaynak dağılımında eşitliğin sağlanması, kaynakların yeterliliği, şeffaflık ve hesap verebilirlik oluştururken, finansal kaynakların ihtiyaca göre kullanımı, finansal korumanın sağlanması, kaynakların yönetiminde hakkaniyetin sağlanması ve kaliteli hizmet sunumu gibi başlıklar ise nihai kapsam hedeflerini oluşturmaktadır.

1.1. Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı

Evrensel sağlık kapsayıcılığı, yıkıcı sağlık harcamalarına ve tıbbi yoksulluğa karşı mali koruma ve temel sağlık hizmetlerine erişim sağlamayı amaçlayan bir Sürdürülebilir Kalkınma Amacıdır (Tangcharoensathien, Mills & Palu, 2015). DSÖ’ye göre evrensel sağlık kapsayıcılığı, herkesin mali zorluk yaşamadan ihtiyaç duydukları kaliteli sağlık hizmetlerine tam erişiminin olması anlamına gelmektedir. İnsanların ihtiyaç duydukları zaman ve yerde sağlık hizmetlerine erişebilmelerini ifade etmektedir (WHO, 2024a). Evrensel sağlık kapsayıcılığı DSÖ tarafından Şekil 2’de yer alan küp ile açıklanmaktadır.



Şekil 2: Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı Küpü
Kaynak: (WHO, The World Health Report 2010).

Evrensel sağlık kapsayıcılığı küpü, mevcut fonların sosyal güvenlik kapsamında olmayanların da sisteme dahil edilmesini, vatandaşın sağlık hizmeti için cepten yaptığı ödemelerin azaltılmasını ve sunulan hizmet kapsamının genişletilmesini içerecek şekilde artırılmasını ifade etmektedir. Sürdürülebilir kalkınma amaçları ve evrensel sağlık kapsayıcılığı, uluslararası yardım taahhütleri de dahil olmak üzere finansmanın tüm boyutlarıyla güçlendirilmesini içermektedir (UHC 2030, 2021:25).

Evrensel sağlık kapsayıcılığı SKA 3.8’de tanımlanmış olup SKA 3.8. mali riskten korumayı, kaliteli temel sağlık bakım hizmetlerine erişimi, herkesin güvenli, etkili, kaliteli ve karşılanabilir zaruri ilaç ve aşılarla erişimini kapsayan ve genel sağlık sigortasının oluşturulmasını hedefleyen iki göstergeden oluşmaktadır. SKA 3.8.1: temel sağlık hizmetlerinin kapsamı, SKA 3.8.2: cepten yapılan sağlık harcamalarının sonucu olarak finansal zorlukla karşılaşan nüfusun yüzdesini ifade etmektedir (WHO, 2024d).

Evrensel sağlık kapsayıcılığı konusunda ilerleme kaydedilmesi, ülkelerin aşırı yoksulluğun ortadan kaldırılması (SKA1), eğitim (SKA 4), cinsiyet eşitliği (SKA 5), ekonomik büyüme (SKA 8), etkili kurumlar (SKA 16), amaçlar için ortaklıklar (SKA17) gibi sağlıkla ilgili diğer hedeflerde de ilerleme kaydetmesini sağlamaktadır.

1.2. Sağlık Finansmanında Mali Alan

Mali alan kavramsal olarak hükümetlerin mali sürdürülebilirliğini etkilemeden, belirlenen amaç için ek bütçe kaynakları sağlamaya yönelik kamu kapasitesinin artırılması olarak tanımlanmaktadır (Şahin & Akar, 2014).

Evrensel sağlık kapsayıcılığına ulaşmak amacıyla birçok düşük ve orta gelirli ülkede sağlık için mali alan yaratmanın önemi giderek artan bir şekilde kabul edilmektedir. Özellikle devlet bütçesi ile finanse edilen sağlık sistemlerinde sağlık finansmanının sürdürülebilirliğinin sağlanmasında önemli bir role sahiptir (Zeng vd., 2020). Sağlık sektörü için mali alan oluşturmanın önemi, sağlığın finansmanının sağlanması ve evrensel sağlık kapsayıcılığına doğru ilerlemenin sürdürülmesi açısından ciddi sonuçlar doğuran Covid-19 salgını sırasında daha da artmıştır (Sengupta vd., 2023). Kavramsal olarak Heller (2006)’in oluşturduğu çerçeveye dayanarak, sağlık için mali alan, genel olarak aşağıdaki beş kategoride gruplandırılabilir çeşitli kaynaklardan sağlanabilmektedir. Bu kaynaklar;

- (i) Ekonomik büyüme ve kamu gelirindeki artışlar gibi elverişli makroekonomik koşullar ın sağlanması ile sağlık için ayrılabilir kamu harcamalarında artış sağlanabilir.
- (ii) Kamu bütçesinde sağlık yeniden önceliklendirilebilir.
- (iii) Sağlık sektörüne özgü kaynaklarda (örneğin tahsis edilen vergilerde) artışa gidilebilir.
- (iv) Sağlık sektörüne özel hibeler ve dış yardımlar artırılabilir.
- (v) Mevcut kamu sağlık harcamalarının verimliliğinde bir artış sağlanabilir (Tandon & Cashin, 2010:13).

Bir ekonomideki mali alan yaratılmasının üç geleneksel ölçütü: GSYH’nin yüzdesi olarak devlet borcu (kümülatif devlet borcu), GSYH’nin yüzdesi olarak faiz dışı denge (harcamalar hariç gelir) ve mali denge (Faiz ödemeleri dahil harcamalardan net gelir) göstergeleridir (Sengupta vd., 2023:7).

Mali alanın analiz edilmesiyle hükümetler bütçeleri içindeki mali kaynakların kullanılabilirliğini modellemek için verileri ve ekonomik projeksiyonları kullanabilir ve elde ettikleri bilgiyi ulusal hedeflere ulaşmanın maliyetleriyle karşılaştırabilirler. Bunun sonucunda farklı kaynak tahsisi ve finansman alternatiflerini görerek politika hedeflerine ulaşmak için harcamalar ve maliyetler arasındaki finansman açığını kapatmaya yönelik seçenekleri değerlendirebilirler (UNICEF, 2022).

2. SAĞLIK FİNANSMANI İLERLEME MATRİSİ

Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisi (SFİM), DSÖ'nün bir ülkenin sağlık finansman sistemine ilişkin standartlaştırılmış niteliksel değerlendirmesini ifade etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2020 yılında takip edilmeye başlayan Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisi, ülkelerin sağlık finansman sistemlerinin, matrisin kapsamını oluşturan 19 özellik açısından kanıta dayalı olarak karşılaştırılmasına olanak tanımaktadır. Bu nitelikler, sağlık finansman sisteminin kritik unsurlarını temsil ederken Evrensel Sağlık Kapsayıcılığına doğru ilerleme sağlamak için kurumların, politikanın ve hali hazırdaki uygulamaların hangi yönde gelişmesi gerektiğini de göstermesi açısından önem taşımaktadır (UHC 2030, 2021:80). Politika yapıcılara gerçek zamanlı bilgi sağlamak için geliştirilen SFİM sağlık gelirlerinin ve harcamalarının sistematik olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

SFİM'nin kullanılması ile paydaşları ortak bir referans noktasında bir araya getirebilir, kıt kaynakları sağlık sistemi için öncelikli alanlara ve öncelikli müdahalelere odaklayabilir ve zaman içindeki ilerlemeyi şeffaf bir şekilde izleyebilir kılma imkanı tanır (UHC 2030, 2021:44).

2.1. Üst Orta Gelir Grubundaki Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi

Dünya Sağlık Örgütü'nün bölgesel sınıflandırması göz önünde bulundurularak Afrika Bölgesinden; Güney Afrika, Amerika Kıtası Bölgesinden; Arjantin, Brezilya, Ekvador, Kolombiya, Meksika, Paraguay, Peru, Avrupa Bölgesinden; Azerbaycan, Belarus, Ermenistan, Kazakistan, Gürcistan, Rusya Federasyonu, Türkiye ve Türkmenistan, Batı Pasifik Bölgesinden Çin, Güneydoğu Asya Bölgesinden Tayland seçilmiştir. Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisinde Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan ülkelerin verilerinin düzensiz olması nedeniyle bu bölgeden bir ülke seçilmemiştir. Seçilen ülkelerin üst orta gelir grubunda yer almasına dikkat edilmiştir. Seçilmiş olan ülkeler Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisinde yer alan yoksulluk oranı, Genel Devlet Harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, kamu açığı ya da fazlasının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı göstergeleri, sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının finansman kaynakları gibi göstergeler açısından karşılaştırılmıştır. Bu çerçevede Tablo 1'de ekonomi ve yoksulluk göstergelerine yer verilmiştir.

Tablo 1: Ekonomi ve Yoksulluk Göstergeleri

Üst Orta Gelir Grubundaki Seçilmiş Ülkeler	Ekonomi & Yoksulluk			Sosyo-Ekonomik Göstergeler	
	Yoksulluk Oranı	Genel Devlet Harcamaları (GSYİH'nın %)	Devlet Fazlası / Açığı (GSYİH'nın %)	Nüfus (Bin)	Kişi başına düşen GSYH/SAGP
Arjantin	%42.0 (2020)	%37.8 (2021)	-%4.3	45.276,80	23.927,50
Azerbaycan	%6.0 (2012)	%32.4 (2021)	%4.1	10.313,00	15.585,20
Belarus	%4.8 (2020)	%37.1 (2021)	-%1.7	9.578,20	21.159,70
Brezilya	(-)	%41.2 (2021)	-%4.4	214.326,20	16.436,00
Çin	%0.6 (2019)	%32.7 (2021)	-%6.1	1.425.893,50	18.181,70
Ekvador	%33.0 (2020)	%35.8 (2021)	-%1.5	17.797,70	11.720,70
Ermenistan	%27.0 (2020)	%28.7 (2021)	-%4.6	2.791,00	15.592,50
Kazakistan	%5.3 (2020)	%22.1 (2021)	-%5.0	19.196,50	28.392,80
Kolombiya	%42.5 (2020)	%34.4 (2021)	-%6.8	51.516,60	17.105,00
Meksika	%43.9 (2020)	%27.6 (2021)	-%3.8	126.705,10	19.578,40
Güney Afrika	%55.5 (2014)	%32.7 (2021)	-%6.0	59.392,30	14.624,40
Gürcistan	%21.3 (2020)	%31.6 (2021)	-%6.0	3.744,40	19.857,40
Paraguay	%26.9 (2020)	%24.8 (2021)	-%6.2	6.703,80	15.210,60
Peru	%30.1 (2020)	%23.5 (2021)	-%2.5	33.715,50	13.912,60
Rusya Federasyonu	%12.1 (2020)	%34.8 (2021)	%0.8	145.102,80	34.222,00
Tayland	%6.8 (2020)	%27,0 (2021)	-%30.8	71.601,10	18.746,70
Türkiye	%15.0 (2019)	%31.2 (2021)	%0.3	84.775,40	30.452,10

Üst Orta Gelir Grubundaki Seçilmiş Ülkeler	Ekonomi & Yoksulluk			Sosyo-Ekonomik Göstergeler	
	Yoksulluk Oranı	Genel Devlet Harcamaları (GSYİH'nın %)	Devlet Fazlası / Açığı (GSYİH'nın %)	Nüfus (Bin)	Kişi başına düşen GSYH/SAGP
Türkmenistan	(-)	%10.3 (2021)	%6.1	6.341,90	17.219,30
Gelir Grubunun Ort.	%16.6 (2019)	%41.5 (2021)	(-)	17.585,50	44.942,10
(-): veri yok					

Kaynak: WHO (2024e). Health Financing Dashboard, <https://www.who.int/teams/health-systems-governance-and-financing/health-financing/hfpm-background-indicators>, Erişim Tarihi: 20.02.2024.

Tablo 1 incelendiğinde üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin yoksulluk oranı ortalamasının %16.6 olduğu görülmektedir. Seçilmiş ülkeler incelendiğinde yoksulluk oranının en yüksek olduğu ülkenin Güney Afrika olduğu görülmekle birlikte bu veri 2014 yılına aittir. Ortalamanın üzerinde yer alan diğer ülkeler Arjantin, Ekvador, Ermenistan, Kolombiya, Meksika, Gürcistan, Paraguay ve Peru'dur. Diğer ülkeler ortalamanın altında yer almakla birlikte yoksulluk oranının en düşük olduğu ülkenin Çin olduğu görülmektedir. Genel devlet harcamalarının oranı açısından üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin ortalaması %41.5'tir. Seçilmiş ülkelerde genel devlet harcamalarının oranının üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin ortalamasının altında olduğu görülmektedir.

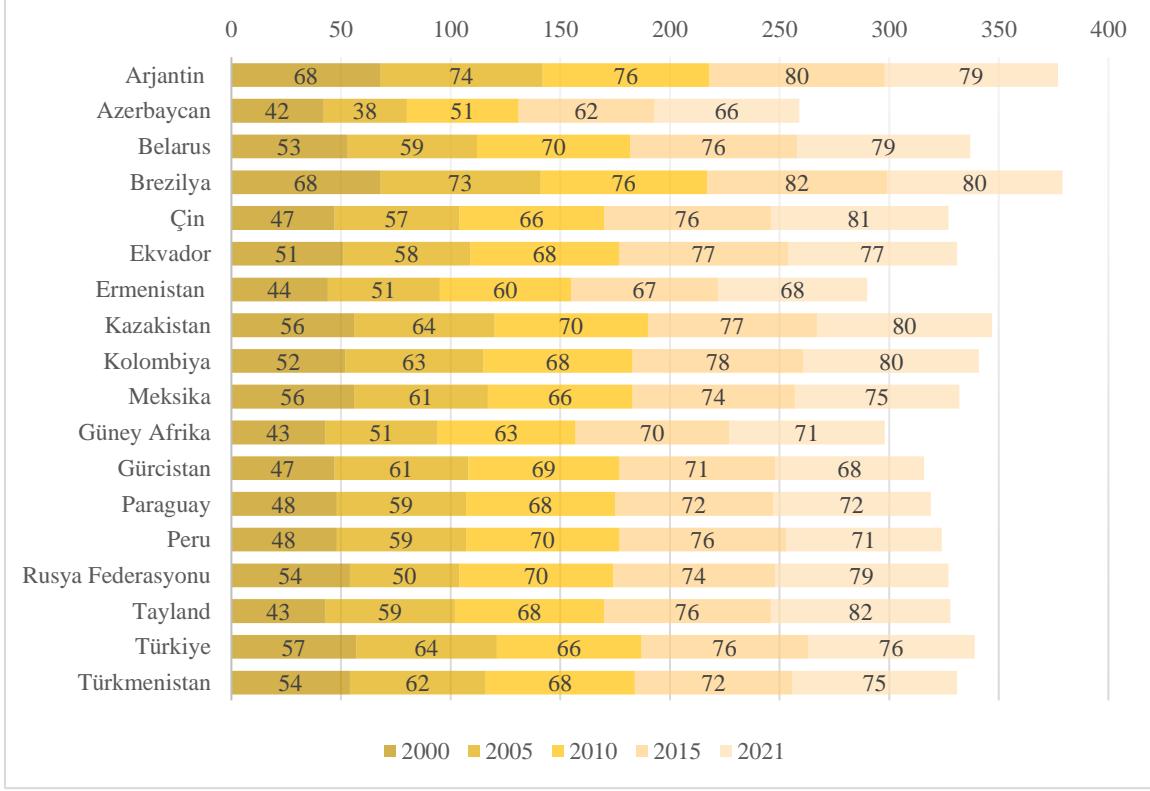
Matris Devlet Fazlası / Açığı göstergesi açısından değerlendirildiğinde, devlet açığının oransal olarak yüksek ve/veya artan açık durumunda bulunmasının sağlık için gelecekteki mali alanı sınırlayabileceği belirtilmektedir. Bu gösterge açısından ülkeler karşılaştırıldığında Azerbaycan, Rusya, Türkiye ve Türkmenistan'ın pozitif bakiye verdiği görülmektedir.

Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisinde yer alan bir diğer önemli gösterge Sosyo-Ekonomik göstergeler olan nüfus ve nüfus ile paralel olarak kişi başına düşen gelir verileridir. Seçili ülkelerde gelir grubunun nüfus ortalaması 17.585,50 olmakla birlikte Azerbaycan, Belarus, Ermenistan, Gürcistan, Paraguay ve Türkmenistan'da nüfus ortalamasının üstünde yer almaktadır. Gelir grubunda yer alan ülkelerin kişi başına düşen gelir ortalamasına bakıldığında Kişi başına düşen GSYH 44.942,10'dur. Seçilen ülkelerin hepsinin gelir ortalamasının üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Ortalamaya en yakın ülkelerin ise Rusya ve Türkiye olduğu görülmektedir.

SFİM'nde yer alan üçüncü gösterge Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları arasında yer alan Sağlık ve Kaliteli Yaşam Başlığı (SKA 3)'ün en önemli hedefleri olan SKA 3.8.1: Temel Sağlık Hizmetlerinin Kapsamı ve SKA 3.8.2: Cepten yapılan sağlık harcamalarının sonucu olarak finansal zorlukla karşılaşan nüfusun yüzdesidir (%10 ve %25 eşiği açısından değerlendirilmektedir). Bu gösterge yoksulluk ile ilişkilidir.

Temel sağlık hizmetlerinin kapsamı (SKA 3.8.1 temel sağlık hizmetlerinin kapsamı, genel ve sağlık hizmetleri arasında üreme, anne, yenidoğan ve çocuk sağlığı, bulaşıcı hastalıklar, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve hizmet kapasitesi ve erişimini içeren izleme müdahalelerine dayalı temel hizmetlerin ortalama kapsamı olarak tanımlanmakta ve 0-100 arasında değerler almaktadır (WHO, 2024c).

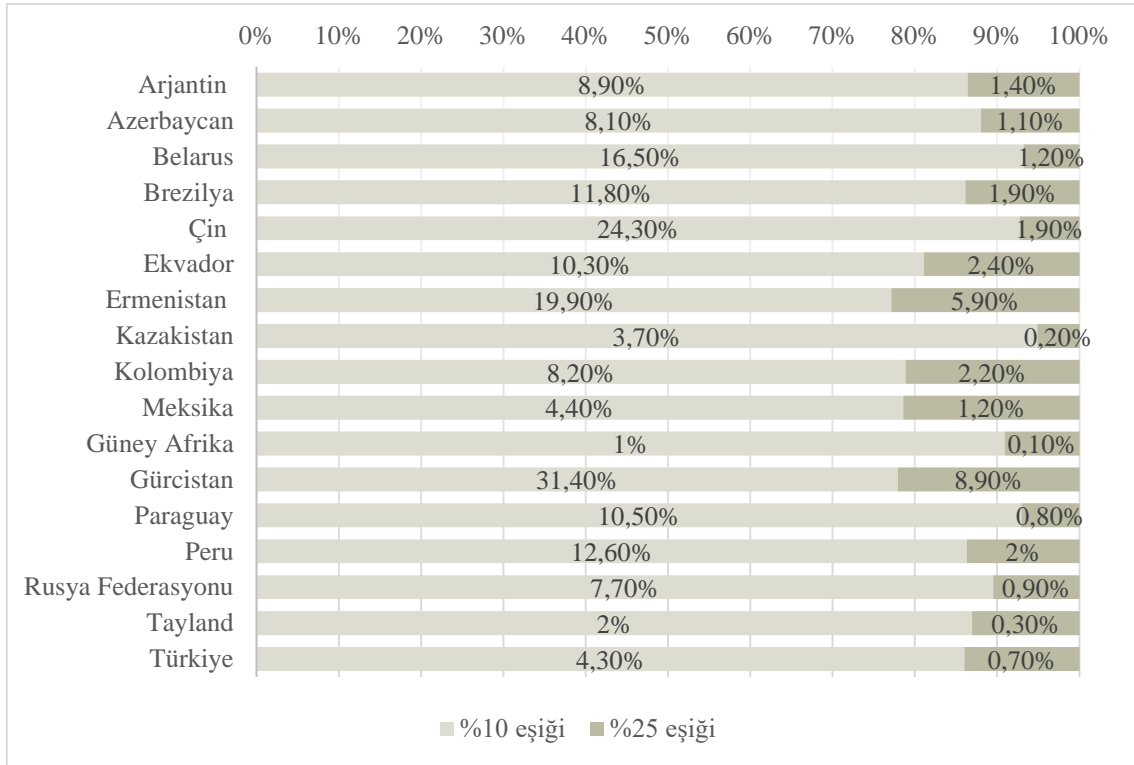
Grafik 1'de 2000, 2005, 2010, 2015 ve 2021 yılları için temel sağlık hizmetlerinin kapsayıcılığına ilişkin seçili ülkelerdeki değişim seyrine yer verilmiştir.



Grafik 1: 3.8.1: Temel Sağlık Hizmetlerin Kapsamı
Kaynak: WHO (2024e). Health Financing Dashboard.

Grafik 1'e göre temel sağlık hizmetlerinin kapsayıcılığının en yüksek olduğu ülkenin 2021 yılı için Tayland ve Çin olduğu görülmekle birlikte Brezilya, Kazakistan, Kolombiya'da da 80 sıralama ile oldukça yüksektir. Yıllar içerisindeki değişimi açısından incelendiğinde gelişim ivmesinin en hızlı olduğu ülkenin de yine Tayland olduğu söylenebilir.

SKA 3.8.2, Sağlık hizmetlerinde mali koruma mekanizmalarının yetersiz olması, cepten yapılan sağlık harcamaları ve sağlık hizmetlerine erişimde maddi engeller nedeniyle yıkıcı sağlık harcamalarının izlenmesini hedefleyen bir gösterge olarak tanımlanabilir (WHO, 2024c). %10 Eşiği hane halkı sağlık harcamalarının toplam hane halkı harcama veya gelirin %10'undan fazla olduğu nüfusu temsil ederken, %25 eşiği hane halkı sağlık harcamalarının toplam hane halkı harcama veya gelirin %25'inden fazla olduğu nüfusu temsil etmektedir WHO (2024d). SKA 3.8.2'ye ilişkin seçilmiş üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin verileri Grafik 2'de sunulmuştur.



Grafik 2: SKA 3.8.2: Cepten yapılan sağlık harcamalarının sonucu olarak finansal zorlukla karşılaşan nüfusun yüzdesi (%10 ve %25 eşığı)

Kaynak: WHO (2024e). Health Financing Dashboard.

Grafik 2'ye göre cepten yapılan sağlık harcamalarının hane halkı harcama veya gelirinin %10'undan fazla olduğu nüfusun en yoğun olduğu ülkeler sırasıyla Gürcistan, Çin, Ermenistan ve Belarus'tur. Türkmenistan'ın verileri temin edilemediğinden grafikte yer verilememiştir. Sağlık harcamalarının toplam hane halkı harcama veya gelirinin %25'inden fazla olduğu ülkeler ise Gürcistan, Ermenistan, Ekvador ve Peru'dur. Bu ülkelerin sağlık harcamalarına ilişkin veriler ise Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Sağlık Harcamaları

Üst Orta Gelir Grubundaki Seçilmiş Ülkeler	Sağlık Harcamaları		
	Sağlık İçin Öncelikli Bütçe (Genel Devlet Harcamalarının İçindeki Genel Devlet Sağlık Harcamalarının %'si)	GSYİH içinde Kamusal Sağlık Harcamalarının %'si)	Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması (\$)
Arjantin	%16.2	% 6.1	1.044,80
Azerbaycan	%4.6	%1.5	249,10
Belarus	%13.1	%4.9	467,50
Brezilya	%10.9	%4.5	761,30
Çin	%8.9	%2.9	670,5
Ekvador	%14.8	%5.3	494,3
Ermenistan	%7.6	%2.2	612,8
Kazakistan	%11.6	%2.6	403,00
Kolombiya	%19.0	%6.5	557,50
Meksika	%11.0	%3.0	610,60
Güney Afrika	%15.3	%5.0	583,70

Üst Orta Gelir Grubundaki Seçilmiş Ülkeler	Sağlık Harcamaları		
	Sağlık İçin Öncelikli Bütçe (Genel Devlet Harcamalarının İçindeki Genel Devlet Sağlık Harcamalarının %'si)	GSYİH içinde Kamusal Sağlık Harcamalarının %'si)	Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması (\$)
Gürcistan	%10.5	%3.1	484,10
Paraguay	%18.0	%4.5	478,70
Peru	%16.9	%4.0	412,20
Rusya Federasyonu	%15.1	%5.3	935,70
Tayland	%13.5	%3.6	364,40
Türkiye	%11.5	%3.6	441,10
Türkmenistan	%8.7	%0.9	565,30
Gelir Grubunun Ortalaması	%12.2	%4.2	567,30

Kaynak: WHO (2024e). Health Financing Dashboard.

Tablo 2'de izlenebileceği gibi genel devlet harcamalarının içinde genel devlet sağlık harcamalarının %'si açısından gelir grubunun ortalaması %12.2'dir. Seçilmiş ülkelerde sağlık harcamalarının payı açısından Arjantin (%16.2), Kolombiya (%19), Paraguay (%18) ve Peru (%16,9) ortalamanın üzerinde bir paya sahipken Azerbaycan (%4.6) ve Ermenistan (%7.6) ile en düşük paya sahip ülkelerdir.

GSYİH içinde Kamusal Sağlık Harcamalarının %'si açısından ele alındığında gelir grubunun ortalaması %4.2'dir. En düşük pay Türkmenistan (%0.9)'da, en yüksek pay ise (%6.5) ile Kolombiya'da ayrılmıştır.

Kişi başına düşen sağlık harcaması göstergesi açısından gelir grubunun ortalaması \$567,20'dır. Kişi başına düşen sağlık harcamasının en yüksek olduğu ülkeler Arjantin ve Rusya'dır. En düşük olduğu ülke ise Azerbaycan'dır. Türkiye her üç gösterge açısından da gelir grubunun ortalamasının altında yer almaktadır.

Sağlık harcamalarının finansman kaynaklarına ilişkin veriler Tablo 3'te yer almaktadır. SFİM'nde sağlık harcamalarının finansman kaynakları seçilmiş ülkeler açısından kamusal ve özel kaynaklar ile yabancı transferler şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 3: Sağlık Finansman Kaynakları

Üst Orta Gelir Grubundaki Seçilmiş Ülkeler	Kamu Mali Yönetimi ve Sağlık Finansmanı: Sağlık Finansman Kaynakları							
	Kamusal Kaynaklar			Özel Kaynaklar				
	Genel Bütçe	Zorunlu Sosyal Sigorta	Toplam	Cepten Yapılan ödemeler	Gönüllü ön ödeme	Diğer	Toplam	Yabancı Transferler
Arjantin	%29.5	%33.7	%63.2	%22.4	%11.4	%1.8	%35.5	%1.3
Azerbaycan	%31.5	-	%31.5	%65.8	%2.3	-	%68.1	%0.4
Belarus	%74.2	-	%74.2	%21.9	%1.7	2%	%25.6	%0.2
Brezilya	%45.5	-	%45.5	%22.7	%27.6	%4.1	%54.3	%0.1
Çin	%27.2	%26.9	%54.1	%34.4	%8.6	%2.6	%45.9	-
Ekvador	%36.5	%27.4	%64.0	%30.6	%3.4	%1.6	%35.6	%0.4
Ermenistan	%17.8	-	%17.8	%78.7	%1.9	%0.8	%81.4	%0.9
Kazakistan	%65.3	-	%65.3	%25.0	%1	%8.6	%34.6	%0.1
Kolombiya	%34.3	%44.1	%78.4	%13.7	%8	-	%21.6	-

Üst Orta Gelir Grubundaki Seçilmiş Ülkeler	Kamu Mali Yönetimi ve Sağlık Finansmanı: Sağlık Finansman Kaynakları							
	Kamusal Kaynaklar			Özel Kaynaklar				
	Genel Bütçe	Zorunlu Sosyal Sigorta	Toplam	Cepten Yapılan ödemeler	Gönüllü ön ödeme	Diğer	Toplam	Yabancı Transferler
Meksika	%27.8	%22.3	%50.1	%41.4	%6.6	%1.9	%49.8	-
Güney Afrika	%60.4		%60.4	%5.5	%32.2	%0.5	%38.2	%1.4
Gürcistan	%42.2	%5.1	%53.4	%31.2	%4.3	%10.5	%46.0	%0.7
Paraguay	%38,9	%16.7	%55.6	%35.9	%8.2		%44.1	%0.3
Peru	%41.4	%23.4	%64.9	%27.2	%6.7	1%	%34.9	%0.2
Rusya Federasyonu	%56.0	%15.1	%71.2	%27.2	%1.4	%0.2	%28.8	-
Tayland	%61.8	%10.7	%72.5	%9.0	%16.5	%1.9	%27.4	%0.1
Türkiye	%41.8	%37.0	%78.8	%16.3	%2.3	%2.6	%21.2	
Türkmenistan	%16.0	-	%16.0	%78.6	%5.2	-	%83.8	%0.2
Gelir Grubunun Ortalaması	%28.6	%28.6	%57.2	%8.1	%8.1	%8.1	%24.3	%6.0

Kaynak: WHO (2024e). Health Financing Dashboard.

Tablo 3'te yer verilen finansman kaynaklarının dağılımı incelendiğinde üst orta gelir grubundaki ülkelerde sağlık harcamaları %57.2 oranında kamusal kaynaklar ile finanse edilirken %24.3 oranında özel kaynaklarla finanse edildiği görülmektedir. Dış yardımların oranı ise %6.0'dır.

Sağlık harcamalarının neden olduğu katastrofik etkiler cepten yapılan harcamaların yüksek olmasına bağlıdır. Güney Afrika dışında seçilmiş ülkelerin tamamında cepten yapılan harcamaların gelir grubunun ortalamasının üstünde yer aldığı görülmektedir. Ermenistan, Türkmenistan ve Azerbaycan cepten yapılan harcamaların en yüksek olduğu ülkelerdir. Cepten yapılan harcamaların yüksek oluşu SKA 3.8.2 göstergesi açısından da bu ülkelerde benzer sonuçlar görülmesine neden olmaktadır. Sağlık harcamalarının finansmanında kamusal kaynakların payının en yüksek olduğu ülkeler Kolombiya, Rusya, Tayland ve Türkiye'dir.

2.2. Türkiye'de Sağlık Finansmanının Analizi

Türkiye'de sağlık finansman modeli karma bir özellik göstermekte olup kamusal yani vergiler ile finanse edilen Beveridge modeli, sosyal sağlık sigortasına dayalı olan Bismarck modeli ve özel kaynakların bütünleşmiş bir şekilde kullanıldığı bir yapıya sahiptir (Şahin & Cezlan, 2023; Gültekin & Baran, 2023).

SFİM'nde yer alan göstergeler Türkiye özelinde incelendiğinde yoksulluk oranı 2019 yılı için %15 olup üst orta gelir grubunda yer alan ülkelerin ortalaması %16.6'dır. Türkiye'de yoksulluk oranının oransal olarak gelir grubunun altında yer alması olumlu bir gösterge olsa da kişi başına düşen GSYH göstergesi açısından Türkiye SAGP'ne göre 30.452,10 olan kişi başına gelir düzeyi ile SAGP'ne göre 44.942,10 olan gelir grubunun ortalamasının altında yer almaktadır. Türkiye'de genel devlet harcamaları GSYH'nın %31.2'sine karşılık gelmektedir. Üst orta gelirli ülkeler de bu ortalama %41.5'dir. Türkiye, kamu harcamaları açısından sağlıkta mali alan oluşumuna katkı sağlayabilecek alan olarak tanımlanan Devlet Fazlası / Açığı (GSYİH'nın %) göstergesi açısından seçili ülkeler arasında fazla veren ülkelerden biri olarak görülmektedir. Türkiye'de sağlık harcamaları ve sağlık harcamalarının finansman şekline ilişkin 2003-2022 yılları arasındaki veriler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Sağlık Harcamaları ile ilgili göstergeler, 2003-2022

Yıllar	Göstergeler				
	Toplam sağlık harcaması (Milyon TL)	Kişi başına sağlık harcaması (TL)	Toplam sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı (%)	Genel devlet sağlık harcamasının toplam sağlık harcamasına oranı (%)	Özel sektör sağlık harcamasının toplam sağlık harcamasına oranı (%)
2003	24.279	363	5,1	71,9	28,1
2004	30.021	444	5,2	71,2	28,8
2005	35.359	517	5,2	67,8	32,2
2006	44.069	636	5,5	68,3	31,7
2007	50.904	726	5,7	67,8	32,2
2008	57.740	813	5,8	73,0	27,0
2009	57.911	804	5,8	81,0	19,0
2010	61.678	843	5,3	78,6	21,4
2011	68.607	924	4,9	79,6	20,4
2012	74.189	987	4,7	79,2	20,8
2013	84.390	1.108	4,6	78,5	21,5
2014	94.750	1.228	4,6	77,4	22,6
2015	104.568	1.337	4,4	78,5	21,5
2016	119.756	1.511	4,6	78,5	21,5
2017	140.647	1.751	4,5	78,0	22,0
2018	165.234	2.030	4,4	77,5	22,5
2019	201.031	2.434	4,7	78,0	22,0
2020	249.932	2.997	5,0	79,2	20,8
2021	353.941	4.206	4,9	79,2	20,8
2022	606.835	7.141	4,0	76,4	23,6

Kaynak: TÜİK, Sağlık Harcamaları İstatistikleri, 2003-2023.

2003-2022 yılları arasında toplam sağlık harcamaları ve kişi başına düşen sağlık harcamaları artış gösterirken GSYH'ye olan oranı incelendiğinde %4-%5,8 bandında bir seyir izlediği görülmektedir. Toplam sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı 2008 finans krizinin etkilerinin görüldüğü 2009 yılına kadar artış gösterirken bu yıldan sonra düşmüştür. 2013-2017 yılları arasında Sağlık Bakanlığına merkezi bütçeden ayrılan pay azalış gösterirken aynı tarih aralığında sağlık harcamalarının GSYH'ye oranının da azaldığı görülmektedir. 2020 yılında Covid pandemisinin etkisiyle sağlık harcamalarının GSYH'ye oranı artış göstermiştir. Son iki yılda ise pandeminin etkilerinin azalması ile pandemi öncesi seyrine dönmüş görünmektedir. Ancak 2022 yılında toplam sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasılaya oranının pandemi döneminden önceki düzeyin de altında olduğu görülmektedir. Genel devlet sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamasına oranı 2008 yılından bu yana ilk kez 2022 yılında %77'nin altına düşmüştür. Aynı yıl özel sektör sağlık harcamasının toplam sağlık harcamasına oranı ise artış göstermiştir.

Sağlığın finansman kaynakları açısından SFİM çerçevesinde seçilen ülkelerde kamusal finansman kaynaklarının ortalaması %57'dir. Türkiye'de sağlık hizmetleri büyük oranda kamusal kaynaklar ile finanse edilmekte olup %78.8 (genel bütçe: %41.8, zorunlu sigorta: 37%) ile seçilmiş üst orta gelir grubundaki ülkeler arasında en yüksek paya sahiptir. Bu duruma paralel olarak özel kaynakların finansman içindeki payı en düşük olan ülke konumunda olup sağlık hizmetlerinin finansmanı için yabancı transferlerden yararlanmamaktadır.

Türkiye'nin evrensel sağlık kapsayıcılığı hedefleri incelendiğinde SKA 3.8.1: Temel Sağlık Hizmetlerinin Kapsamı endeksi açısından 2000 yılından (57) bu yana önemli bir ilerleme kaydedildiği söylenebilir. Nitekim Endeksin 2021 yılındaki değeri 76'dır. SKA 3.8.2: Cepten yapılan sağlık harcamalarının sonucu olarak finansal zorlukla karşılaşan nüfusun yüzdesi %10 eşiği için 2018 yılında %4.3, %25 eşiği için aynı yıl (%0.7)'dir.

Türkiye'de, sağlık için öncelikli bütçe yani genel devlet harcamalarının içindeki genel devlet sağlık harcamalarının %'si %11.5'dir. GSYİH içinde kamusal sağlık harcamalarının %'si (%3.6) ve kişi başına düşen toplam sağlık harcamaları (\$441,10) göstergeleri açısından gelir grubu ortalamasının altında yer almakla birlikte seçilmiş üst orta gelir grubundaki ülkeler ile karşılaştırıldığında Azerbaycan (%4.6) ve Ermenistan (%7.6)'dan sonra genel devlet harcamalarının içindeki genel devlet sağlık harcamalarının %'si en düşük olan üçüncü ülkedir. GSYİH içinde kamusal sağlık harcamalarının %'si açısından seçilmiş ülkelerin ortalaması %3.9, gelir grubunun ortalaması %4.2'dir. Türkiye her iki ortalamasında altında bir paya sahiptir. Kişi başına düşen toplam sağlık harcaması göstergesi karşılaştırıldığında seçilmiş ülkelerin ortalaması \$563.14, gelir grubunun ortalaması \$567.30'dur. Türkiye kişi başına düşen toplam sağlık harcaması (\$441,10) açısından da ortalamasının altında bir göstergeye sahiptir.

Türkiye'de sağlığın finansmanı büyük oranda kamusal kaynaklar ile finanse edilmesine rağmen üst orta gelirli ülkeler ile karşılaştırıldığında kişi başına düşen toplam sağlık harcaması ve GSYİH içinde kamusal sağlık harcamalarının %'si gibi göstergeler açısından ortalamasının altında yer almaktadır. Kamusal sağlık harcamalarının artırılması için hala atılacak adımlar söz konusudur. Üst orta gelirli ülkeler ile karşılaştırıldığında devlet bütçesinde mali alan oluşturma potansiyelinin bulunması sağlığın finansmanı için mali alan oluşturulmasının da bir çözüm olarak düşünülmesi gerektiğini göstermektedir.

SONUÇ

Dünya Sağlık Örgütü tarafından evrensel sağlık kapsayıcılığı hedefine ulaşabilmek için ülkelerin uyguladığı politikalar ve uygulamalar 2020 yılından bu yana Sağlık Finansmanı ilerleme matrisinden yararlanarak takip edilmektedir. Matris ile ülkelerin sağlık finansman sistemlerine yönelik 19 özelliğin kanıta dayalı olarak karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bu nitelikler, sağlık finansman sisteminin kritik unsurlarını temsil etmesinin yanı sıra Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı'na doğru ilerleme sağlamak için kurumların, politikanın ve mevcut uygulamaların hangi yönde gelişmesi gerektiğini de göstermeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmada Sağlık Finansmanı İlerleme Matrisinden elde edilebilen veriler çerçevesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün bölgesel sınıflandırması göz önünde bulundurularak 18 üst orta gelirli ülkenin verileri incelenmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları arasında yer alan Sağlık ve Kaliteli Yaşam Başlığı (SKA 3) altında yer alan Evrensel Sağlık Kapsayıcılığı alt hedefi doğrultusunda SKA 3.8.1 göstergesi için temel sağlık hizmetleri kapsayıcılığının seçilen tüm ülkelerde artış gösterdiği, en yüksek kapsayıcılığın Çin ve Tayland'ta olduğu ancak cepten yapılan sağlık harcamalarının en yüksek olduğu ülkenin yine Çin olduğu görülmüştür. Bu çelişki gelecek araştırmalar için incelenmesi gereken bir alanı oluşturmaktadır.

Mali alan oluşumu için önemli olan parametrelerden biri olan GSYİH'nın % olarak Devlet Fazlası / Açığı göstergesi seçilmiş ülkeler için incelendiğinde Azerbaycan, Rusya, Türkiye ve Türkmenistan'ın pozitif bakiye verdiği görülmektedir. Devlet bütçesinde oluşan bu fazlalık mali alan oluşumu için kullanılarak sağlık ile ilişkili parametrelerin iyileştirilebileceği alanlara kaydırılabilir.

Türkiye'de sağlığın finansmanı büyük oranda kamusal kaynaklar ile finanse edilmektedir. Buna rağmen üst orta gelirli ülkeler ile karşılaştırıldığında kişi başına düşen toplam sağlık harcaması ve GSYİH içinde kamusal sağlık harcamalarının %'si gibi göstergeler açısından Türkiye ortalamasının gerisinde kalmaktadır. Kamusal sağlık harcamalarının artırılması için hala atılacak

adımlar söz konusudur. Bu açıdan sağlığın finansmanı için mali alan oluşturulması da bir çözüm olarak düşünülebilir. Nitekim kamusal kaynakların genel bütçedeki payı üst orta gelirli ülkelerin ortalamasının üzerinde yer alsa da hala cepten yapılan sağlık harcamalarının payının düşürülmesi için tedbirler alınmalıdır.

Tüm dünya Covid-19 pandemisinde sağlık krizinin bir ekonomik kriz haline dönüşmesi ile sağlık sistemlerinin finansmanın önemini deneyimlemiştir. Özellikle cepten yapılan sağlık harcamalarının yüksek olduğu ülkelerde sağlık sorunları nedeniyle mali anlamda zorluk yaşayan ve sağlık hizmetlerinden etkin olarak yararlanamayan nüfusa yönelik tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu nedenle tüm ülkelerin sağlık sistemini finanse eden mali yapıları güçlendirmeleri ve sağlık sistemlerinin kapsayıcılığını yani kapsanan nüfusu ve hizmet çeşitliliğini artırmaları gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Gültekin, D., & Baran, P. Ö. (2023). Ulusal, Bölgesel ve Uluslararası Perspektiften Türkiye’de Sağlık Hizmetlerinin Gelişimi. Şahin, A. (ed.) içinde (209-238), Academic Research and Evaluations in Social Sciences-VI. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub402.c1779>
- Heller, P. (2006), The Prospect of Creating _Fiscal Space for the Health Sector, Health Policy and Planning, 21(2): 75-79. <https://doi.org/10.1093/heapol/czj013>.
- Jowett M, Kutzin J, Kwon S, Hsu J, Sallaku J, Solano JG. Assessing country health financing systems: the health financing progress matrix. Geneva: World Health Organization; 2020 (Health financing guidance, no. 8). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Sengupta, B., Chokshi, M., Mahanta, A., Sarkar, A., Nair, A. B., & Mokashi, T. (2023). Institutions, Fiscal Space, and Social Health Protection. https://www.iitg.ac.in/hss/pdf/9379T20_PB_TF1_130_Social-Health-Protectionection.pdf
- Şahin, Ö. U., & Akar, S. (2014). Sağlık Sektöründe Mali Alan ve Türkiye. *İçinde: Mali Alan: Teori-Uygulama, A. Kesik & T. Berksoy & M. Şahin (eds.), Ankara: Seçkin Yayıncılık, 299-321.*
- Şahin, K. & Cezlan, E. Ç. (2023). OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri ve Sağlık Finansman Modellerinin Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 41(1), 44-61.* doi: 10.17065/huniibf.1096257.
- Tandon A & Cashin C. (2010). Assessing public expenditure on health from a fiscal space perspective. World Bank HNP Discussion Paper. Washington DC, World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/13613> License: CC BY 3.0 IGO.
- Tangcharoensathien, V., Mills, A., & Palu, T. (2015). Accelerating health equity: the key role of universal health coverage in the Sustainable Development Goals. *BMC medicine, 13* (101) 1-5. doi: 10.1186/s12916-015-0342-3.
- TÜİK (2003-2023). Sağlık Harcamaları İstatistikleri, 2003-2023. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Saglik-Harcamalari-Istatistikleri>.
- UHC 2030 (2021). Health budget literacy, advocacy and accountability for universal health coverage Toolkit for capacity-building, Erişim adresi: https://www.uhc2030.org/fileadmin/uploads/uhc2030/2_What_we_do/2.3_Sharing_knowledge_and_networks/2.3.3_Civil_society_engagement/Health_Budget_Literacy/WHO013_UHC2030-capacity-building-toolkitFin.pdf
- UN Global Compact Network Türkiye (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, Erişim adresi: <https://www.globalcompactturkiye.org/surdurulebilir-kalkinma-amaclari/>**
- UNICEF (2022). Fiscal Space Analysis Methodology, Erişim adresi: <https://www.unicef.org/esa/media/11741/file/Fiscal%20Space>

- Zeng, W., Yao, Y., Barroy, H., Cylus, J. & Li, G. (2020). Improving fiscal space for health from the perspective of efficiency in low-and middle-income countries: What is the evidence?. *Journal of Global Health*, 10(2). doi: [10.7189/jogh.10.020421](https://doi.org/10.7189/jogh.10.020421).
- World Health Organization. (2010). *World Health Report (The): Health Systems Financing: the path to universal Coverage (Russian)*. World Health Organization.
- WHO (2024a). Universal Health Coverage, Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/universal-health-coverage#tab=tab_1
- WHO (2024b). Health Financing, Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/health-financing#tab=tab_1
- WHO (2024c). UHC Service Coverage Index (SDG 3.8.1), Erişim Adresi: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/service-coverage>.
- WHO (2024d). SDG 3.8.2 Catastrophic health spending (and related indicators) [online database]. Global Health Observatory. Geneva. Erişim adresi: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/financial-protection>.
- WHO (2024e). Health Financing Dashboard, Erişim adresi: <https://www.who.int/teams/health-systems-governance-and-financing/health-financing/hfpm-background-indicators>

**SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE İÇİN YENİ ALTERNATİF; YAPIŞTIRICISIZ BÜYÜK
KERESTE ÜRÜNLERİ**
A NEW ALTERNATIVE FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENT; GLUELESS MASSIVE
TIMBER PRODUCTS

Ress. Assist. Doğan MEMİŞ

Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yıldırım,
Bursa.

ORCID ID: 0000-0002-3907-0896

Barbaros VATANSEVER

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği ABD,
Yıldırım, Bursa.

Çilek Mobilya, AR-GE Mühendisi, İnegöl, Bursa.

ORCID NO: 0000-0002-9418-6672

Prof. Dr. Ramazan KURT

Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Yıldırım,
Bursa.

ORCID NO: 0000-0003-3703-6966

ÖZET

Ahşap malzeme geleneksel olarak yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Sürdürülebilir çevre için çevre dostu olan malzemelere olan ihtiyaç ahşap malzemenin vazgeçilmezliğini yeniden ortaya çıkarmıştır. Çok katlı ahşap yapılar ve ahşap gökdelenlerin başarılı uygulamalarının söz konusu olması ahşap ve ahşap esaslı yapısal malzemelere olan ilgiyi arttırmıştır. Ülkemiz yapı ve orman endüstri sektöründe tam olarak tanınmayan kavelalı tabakalanmış kereste (dowel laminated timber), çivili tabakalanmış kereste (nail laminated timber) ve çivili/kavelalı çapraz tabakalanmış kereste (nail/dowel cross laminated timber) yapıştırıcısız büyük kereste ürünleridir (glueless massive timber products) (YBKÜ). YBKÜ'ler yapıştırıcı kullanılarak üretilen mühendislik ürünü ağaç malzemelerden tabakalanmış ağaç malzeme (glued laminated wood) ve yapısal kompozit kerestelere göre daha çevre dostu, sürdürülebilir alternatiflerdir ve üretimlerinde yapıştırmaya hazırlık ve yapıştırma süreçleri olmadığı için daha az yatırım gerektirirler. Ahşap yapı malzemesi üreten işletmeler üretim süreçlerindeki bazı değişiklikler ile YBKÜ'leri üretebilirler. YBKÜ'ler boyutları itibari ile geleneksel olarak kullanılan diğer yapı malzemelerine alternatiftir. Yapısal, yarı yapısal ve yapısal olmayan uygulamalar için kullanılabilirler. Konut inşaatı, köprü yapımı, ofis binaları, ticari, kültürel ve eğitim yapıları, spor eğlence tesisleri, endüstriyel ve depolama tesisleri, tarım ve hayvancılık tesisleri ve kamu hizmet binalarında kullanılabilme potansiyeline sahiptirler. Tasarımcılar daha büyük yükseklikleri ve açıklıkları YBKÜ'lerin tasarım esnekliğinden yararlanarak elde edebilirler. İnşaat sektöründe kaynak olarak kullanıldığında YBKÜ'ler bir binanın karbon ayak izini azaltabilirler. Önceden imal edilebildikleri için diğer malzemelerle yapılan inşa sürecinden daha kısa süreli ve kolaydır. YBKÜ'lerin, büyük boyutlu ahşap esaslı malzemelerin tümünde olduğu gibi dış tabakanın yangın sırasında yanması ve iç tabakaların yapısal bütünlüğünü koruması nedeniyle mükemmel yangın koruması sağlamaktadır. Deprem sırasında, YBKÜ bina hafifliği nedeniyle iyi bir performans sergilemektedir. Binalarda doğal ahşap kullanıldığında, yaşayanların sağlık ve refahının iyileştiğini kanıtlanmıştır. Masif ahşap kullanılması sebebiyle yapıştırıcı kullanımı olmadığı için geri dönüşümü veya tekrar kullanılabilirliği konusunda sorun yoktur. Kullanımı sonrasında geri dönüşümü, sürdürülebilir çevreye ve ülke ekonomisine

önemli bir katkı sağlayacaktır. Bu çalışmada YBKÜ'lerin tanıtımı, çeşitli kullanım alanları, üretimi ve özellikleri hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeni nesil ahşap kompozitler, kavela tabakalanmış kereste (dowel laminated timber), çivili tabakalanmış kereste (nail laminated timber) ve çivili/kavelalı çapraz tabakalanmış kereste (nail/dowel cross laminated timber)

ABSTRACT

Wood has traditionally been used as a building material. The need for environmentally friendly materials for sustainable environments has brought back the indispensability of wood. The successful applications of multi-storey wooden buildings and wooden skyscrapers have increased interest in wood and wood-based structural materials. In our country, dowel laminated timber (DLT), nail laminated timber (NLT), and nail/dowel cross-laminated timber (NCLT) are glueless massive timber products (GMTP) that are not fully recognized in the construction and forestry industry. GMTPs are more environmentally friendly and sustainable alternatives compared to glued laminated wood and structural composite lumber, as they do not require adhesive preparation and bonding processes during production. Businesses producing wood building materials can produce GMTPs with some changes in their production processes. GMTPs are alternative to other traditional building materials in terms of dimensions. They can be used for structural, semi-structural, and non-structural applications. They have the potential to be used in residential construction, bridge construction, office buildings, commercial, cultural and educational buildings, sports and entertainment facilities, industrial and storage facilities, agricultural and livestock facilities, and public service buildings. Designers can achieve larger heights and spans by taking advantage of the design flexibility of GMTPs. When used as a resource in the construction sector, GMTPs can reduce a building's carbon footprint. They are shorter and easier to build than other materials because they can be pre-manufactured. GMTPs provide excellent fire protection due to the burning of the outer layer and the preservation of the structural integrity of the inner layers during a fire, as is the case with all large wood-based materials. During an earthquake, GMTP buildings perform well due to their lightness. It has been proven that the use of natural wood in buildings improves the health and well-being of occupants. Since there is no adhesive use due to the use of solid wood, there is no problem with recycling or reusability. Recycling after use will make a significant contribution to the sustainable environment and the country's economy. This study aims to provide information about the introduction, various applications, production, and characteristics of GMTPs.

Keywords: The next generation of wood composites, dowel laminated timber, nail laminated timber and nail cross laminated timber.

GİRİŞ

Gelişmiş dünya ülkelerinde, sürdürülebilirlik ve çevresel etkiler konusunda artan farkındalıkla birlikte ahşap malzeme kullanımını artmaya ve daha geniş alanlarda kullanılmaya başlamıştır. Hammadde olarak ahşap malzeme, doğal bir kaynak olması ve karbon emisyonlarını azaltma potansiyeline sahip olması nedeniyle, yapı endüstrisinde giderek daha fazla tercih edilmektedir. Özellikle, ahşap malzemenin sürdürülebilir orman yönetimi politikaları ile birlikte kullanılması, bu malzemenin çevresel etkilerini daha da azaltmaktadır (Smith et al., 2018). Ancak, kullanılan bu hammadde kaynakları günümüzde giderek azalmaktadır. Buna çözüm olarak ağaç türü olarak hızlı büyüyen plantasyon türleri seçilmekte ve üretim hızına bağlı olarak kesilen tomruk çapları azalmaktadır (Gong, 2019). İstenilen özelliklerde ahşap malzeme teminindeki sorun deprem kuşağında yer alan ve yapı malzemeleri seçiminde yeni alternatif arayışları içinde olan ülkemiz içinde geçerlidir. Maliyet açısından bakıldığında diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de ahşap malzeme fiyatlar artmaktadır. Diğer yandan ahşap yapı malzemesi olarak istenilen

ölçülerde kerestenin bulunabilme zorluğu, farklı üretim teknikleri ile yenilikçi ve alternatif ürünlerin üretilmesi zorunlu kılmıştır. Ekonomik anlamda katma değeri düşük ve küçük boyutlara sahip ahşap malzemelerin “mühendislik ürünü ağaç malzemeler” (MAM) olarak piyasaya kazandırılmıştır (Mengeloğlu ve Kurt, 2004).

MAM, American Plywood Association (1999) tarafından ağaç esaslı liflerin, kaplamaların ve kerestelerin; genellikle son ürünün boyuna paralel olacak şekilde suya dayanıklı yapıştırıcılar kullanılarak sıcaklık ve basınç altında yapıştırılmasıyla elde edilen kompozitler olarak tanımlanırlar. Bu ürünler; yapısal kompozit keresteler (Structural Composite Lumbers) (YKK), yapısal kompozit levhalar (YKL) (Structural Composite Boards), tabakalanmış ağaç malzeme (TAM) (Glued Laminated Timber), I-kirişler (Wood I-joist) ve çapraz tabakalanmış keresteler (ÇTK) (cross laminated timber) olmak üzere beş ana kısma ayrılabilir. MAM kereste alternatifi veya levha alternatifi olarak iki ana grupta incelenebilir (APA, 2017).

Geçtiğimiz yüzyıl içerisinde bilim insanları ve mühendislik çalışmalar neticesinde ürün ağacı giderek büyümüş ve geleneksel masif ahşap ürünlere kıyasla geliştirilen yeni ürünler birçok avantajı da beraberinde getirmiştir (How, 2021). MAM’lar nakliye ve montaj kısıtlamaları dışında istenilen boyutlarda üretilebilmektedir. Hammadde kullanımı sadece ağaç türü seçimi ile sınırlı kalmamaktadır (Gong, 2019). Masif ahşaba kıyasla özellikleri iyileştirilmiş ürünler elde edilmektedir (Mengeloğlu ve Kurt, 2004). Bunda temel etkenler;

1. Dirençleri azaltacak kusurları arındırılmış veya dağıtılmış yeni ürünler meydana gelmektedir (Li vd., 2023).

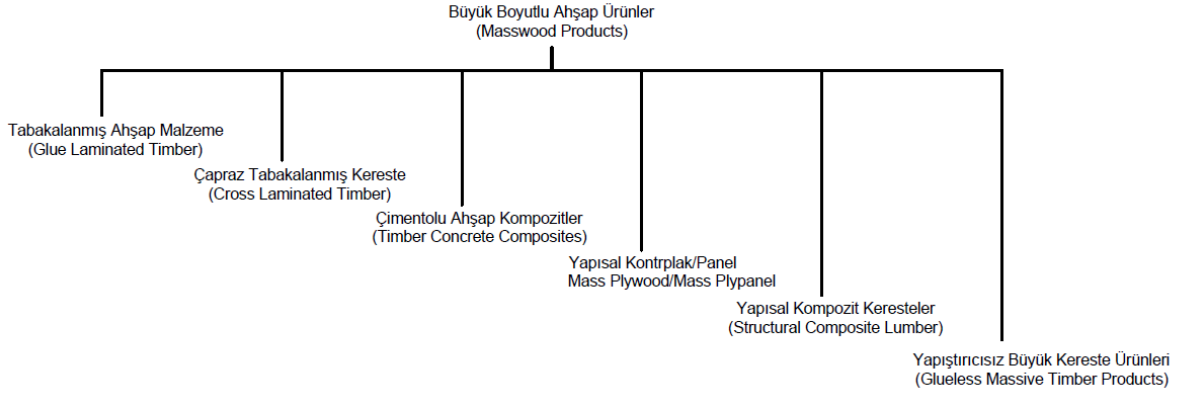
2. Masif ahşap malzemeye göre boyutsal sabitlikleri daha yüksektir ve daha homojen bir malzeme sunarlar.

3. Pazarlanabilirlik konusunda masif ahşaba kıyasla pazar gereksinimlerine uyum sağlanmasında daha esnek ve kolayca tasarlanabilmektedirler (Gong, 2021).

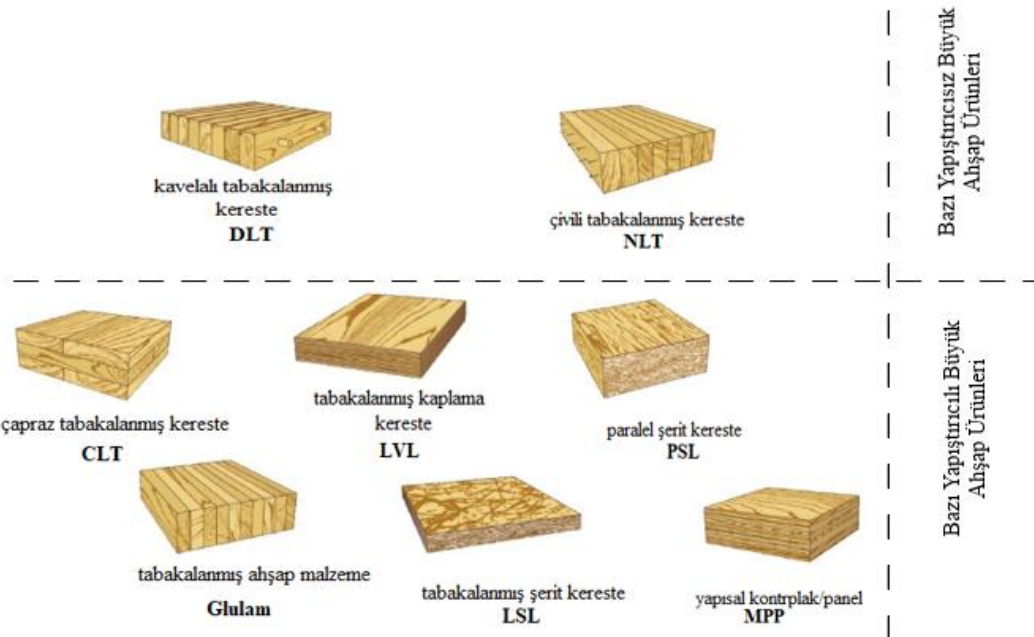
MAM’ların en önemli dezavantajları üretimleri için teknik bilgiye ihtiyaç duyulması ve fabrika kurulumu için büyük sermaye gereksinimidir (Mengeloğlu ve Kurt, 2004). Bir diğer dezavantajı ise üretiminde kullanılacak sentetik yapıştırıcıların, doğal bir malzeme olan ahşabın imajını zedelemesidir (Gong, 2021; Mengeloğlu ve Kurt, 2004). MAM yerine günümüzde özellikle yapı endüstrisinde kullanılan büyük boyutlu ahşap ürünler (masswood products) (BAÜ) sınıfı ortaya çıkmıştır. BAÜ birçok MAM ürünlerini de içerir.

BAÜ farklı formdaki ahşap elemanların (kereste, kaplama, şerit yonga, vb.) yapıştırıcı veya farklı birleştirme/mechanik bağlama elemanları ile biraraya getirildiği büyük boyutlu kereste veya levha alternatifi ürünlerdir. Bu ürünler; tabakalanmış ağaç malzeme (TAM), çapraz tabakalanmış keresteler (ÇTK), çimentolu ahşap kompozitler (timber concrete composites), yapısal kontrplak/panel (mass plywood/mass plypanel), yapısal kompozit keresteler (YKK) ve yapıştırıcısız büyük kereste ürünleri (glueless massive timber products) (YBKÜ) olmak üzere altı gruba ayrılabilir. Bazı büyük boyutlu ahşap ürünleri Şekil 2’de verilmiştir (Kesik ve Rosemary, 2021).

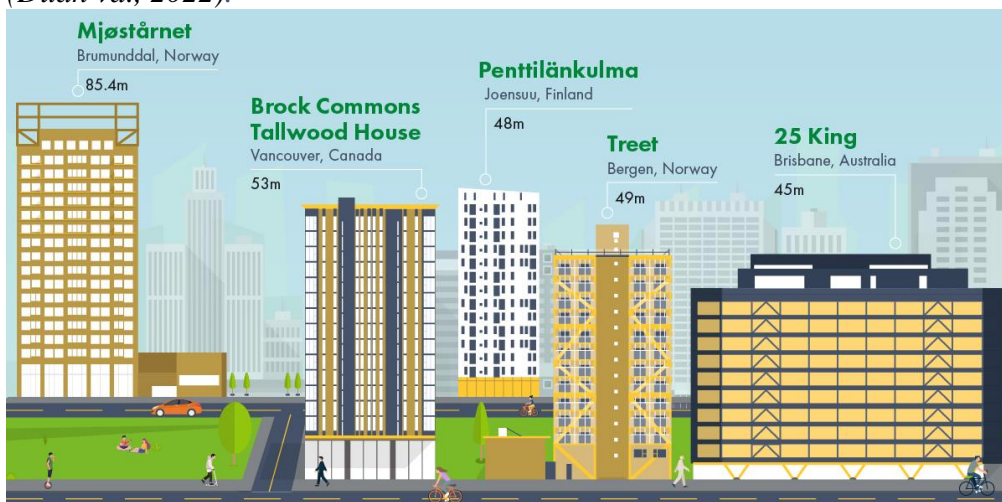
BAÜ’ler yapıştırıcı kullanılan ve yapıştırıcı kullanılmayan (yapıştırıcısız büyük kereste ürünleri) olmak üzere ikiye ayrılır. Kullanılacak kompozit ürününün tercih edilebilirliği kullanım amacına, maliyet ve tasarım tercihlerine bağlı olabilir (Abed vd., 2022). Yapıştırıcı kullanılan ürünler genellikle piyasa da daha kolay bulunabilirken, yapıştırıcı kullanılmayan ürünler daha çevre dostu, maliyeti düşük, estetik ve dayanıklılık açısından avantaj sağlamaktadır (Green, 2017). YBKÜ’ler, büyük boyutlu ahşap esaslı malzemelerin tümünde olduğu gibi yanma ve depreme dayanıklılık açısından benzer avantajlar sunarlar. Diğer yandan, kullanılan ahşabın ve metal bağlama elemanlarının rutubete karşı korunması için önlemlerin alınması gereklidir. Bazı uygulamalarda yüzeyleri kontrplak gibi yapısal levhalar ile kaplanabilir.



Şekil 2. Büyük boyutlu ahşap ürünlerin sınıflandırılması (Gong, 2021).



Şekil 3. Bazı yapıştırıcılı/yapıştırıcısız büyük boyutlu ahşap ürünleri (Masswood products) (Duan vd., 2022).



Şekil 4. Büyük boyutlu ahşap ürünleri kullanılarak inşa edilen yüksek katlı yapı örnekleri (URL-5, 2019).

BAÜ'lerin yapı sektörüne yeni alternatif ürünler sunması, yüksek katlı ahşap binaların sayısını da arttırmaktadır. BAÜ çalışmaları ile geliştirilmiş ürünleri kullanılması, yüksek katlı ahşap sürdürülebilir binaların gün geçtikçe gelişmesine sebep olmuş ve iyi uygulama örnekleri farklı ülkelerde inşa edilmiştir (URL-6, 2020; URL-7, 2018; URL-8, 2020). BAÜ kullanılarak inşa edilen yüksek katlı yapı örnekleri Şekil 4'te verilmiştir (URL-5, 2019).

Bu çalışmada ülkemizde henüz tam anlamıyla tanınmayan "yapıştırıcısız büyük kereste ürünleri"nin tanıtımı, üretimi ve kullanım yerleri, avantajları ve dezavantajları hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

YAPIŞTIRICISIZ BÜYÜK KERESTE ÜRÜNLERİ (YBKÜ)

YBKÜ'ler; kavelalı tabakalanmış kereste (dowel laminated timber), çivili tabakalanmış kereste (nail laminated timber) ve çivili/kavelalı çapraz tabakalanmış kereste (nail/dowel cross laminated timber) olmak üzere üç ana gruba ayrılabilir. Bu ürünlerin üretimi için özel makinelere ihtiyaç yoktur, üretimleri kolaydır, yapıştırıcı ve basınç uygulaması gerekmez, tedarikleri kolaydır, ancak emek yoğun bir üretim gerekir ve insan hataları olabilir (Abed vd., 2022). Yerinde üretim yapılabilir. Günümüzde bu ürünler genellikle üç kata kadar özel projeler için kullanılmaktadır.

Yapı sektöründe kullanılan YBKÜ'ler duvar, zemin ve çatıda kullanılabilir. Genel olarak avantajlarını Looney vd. (2020) aşağıdaki gibi sıralamıştır;

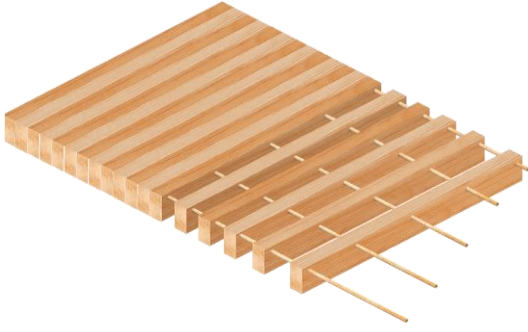
1. Uygun hammadde maliyeti
2. Prefabrik ve hızlı montaj kolaylığı
3. Düşük karbon ayak izi
4. Çevre dostu ve yenilikçi ürünler
5. Yangına karşı dayanıklılık/koruma
6. İç mekân hava kalitesinin iyileştirilmesi
7. Sürdürülebilir ve yenilebilir hammadde kullanımı
8. İnşası yapılan binaların hafifliği

YBKÜ'lerin üretiminde yapıştırıcı kullanılmamasının sağladığı kazanımlar Abed vd. (2022) göre aşağıdaki gibidir;

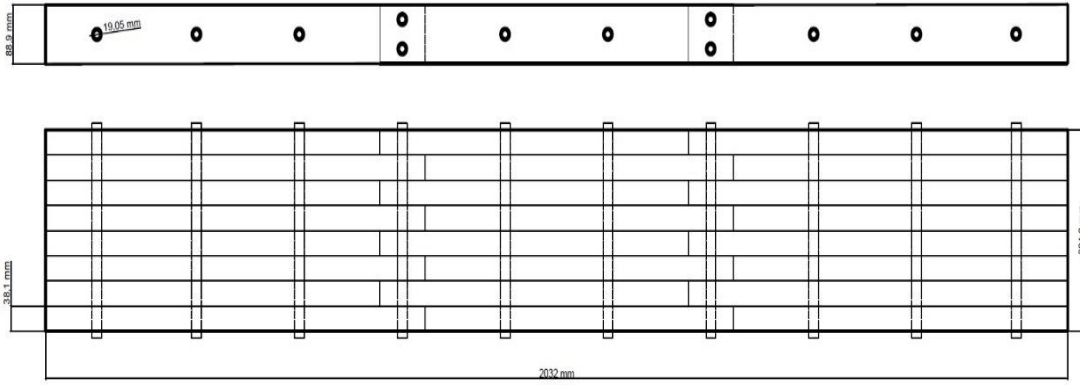
1. Formaldehit emisyonu ve uçucu organik kimyasal (VOC) seviyesini azaltması
2. Geri dönüşüm veya bertaraf konularında kolaylık sağlaması
3. Katma değer olarak düşük ağaç türlerinin hammadde olarak kullanılması

Kavelalı Tabakalanmış Kereste (DLT)

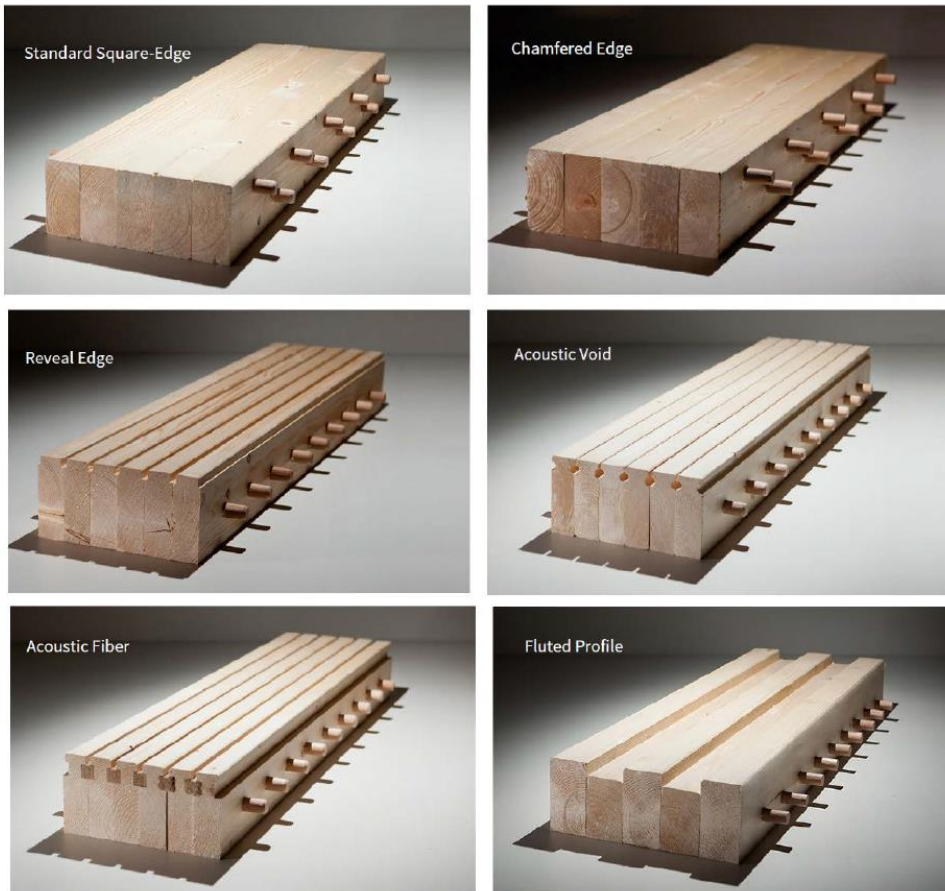
Avrupa ve Kuzey Amerikada popüler olan kavelalı tabakalanmış kereste (DLT) genellikle iğne yapraklı ağaç kerestelerinin lifleri birbirine paralel şekilde istiflenmesi ve kavelalar ile birleştirilmesi sonucu üretilir (Şekil 5) (URL-1, 2024). Bağlantı elemanı olarak metal bağlayıcı elemanları kullanmayan DLT'nin birleştirmelerinde yapraklı ağaç odunundan uzun kavelalar kullanılmaktadır (URL-2, 2022). Kereste ve kavelaların denge rutubetine gelmesiyle birlikte birleştirme gerçekleşir (Abed vd., 2022). DLT'in üst ve yan görünüşü Şekil 6'da verilmiştir (Looney vd., 2020). Bütün elemanlarının ahşap esaslı olması nedeni çivili tabakalanmış kerestelere (nailed laminated timber) (NLT)) göre daha avatajlıdır. Kesme ve diğer ağaç işleme işlemleri sırasında kesicilere zarar vermesi söz konusu değildir ve geri dönüşümü daha kolaydır. (DLT) farklı birleştirme uygulamaları Şekil 7'de (URL-9, 2016) verilmiştir.



Şekil 5. Kavelalı Tabakalanmış Kereste (DLT) (URL-1, 2024).



Şekil 6. Kavela Tabakalanmış Kereste (DLT) ürünü üst ve yan görünüşü (Looney et al., 2020).



Şekil 7. Kavela tabakalanmış kereste (DLT) farklı birleştirme uygulamaları (URL-9, 2016).

Çivili Tabakalanmış Kereste (NLT)

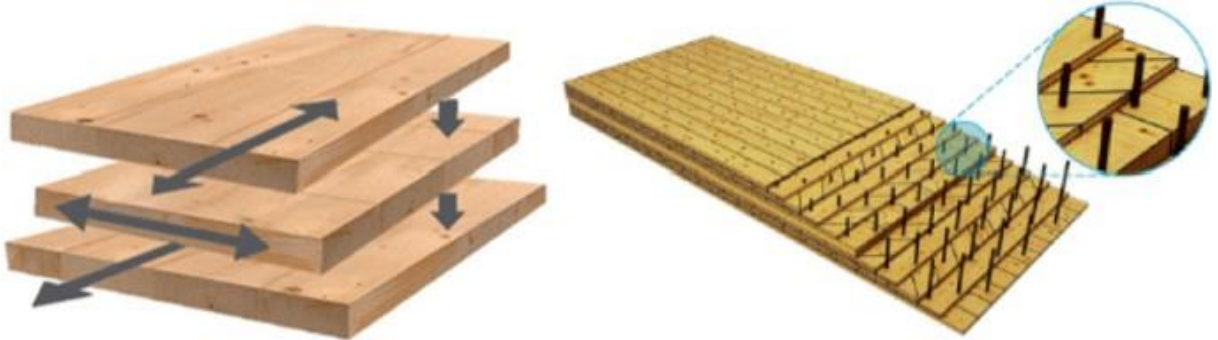
Lifleri birbirine paralel şekilde istiflenen keresteler çivi veya gerekli durumlarda vidalar yardımıyla birleştirilerek üretilir (Şekil 8) (URL-3, 2024). Ahşap yapılarda kolon, kiriş, zemin döşemeleri, duvar paneli ve çatı konstrüksiyonu elemanı olarak uygulamalarına rastlanmaktadır (URL-2, 2022). Avantajlarının yanında çivi/vida gibi metal bağlantı elemanları kullanılması işleme sırasında problem oluşturması ve üretim süresinin yavaş olması dezavantajlarıdır (Gong, 2021). Tarihi açıdan en çok bilinen YBKÜ'dür ve dizayn ile ilgili kodlar Amerika Birleşik Devletleri'nde tanımlanmıştır (Abed vd., 2022).



Şekil 8. Çivili Tabakalanmış Kereste (NLT) (URL-3, 2024).

Çivili/Kavelalı Çapraz Tabakalanmış Kereste (N/D CLT)

Bağlantı elemanları ve kereste parçalarından oluşan katmanların yerleşimlerinde farklılığa gidilmektedir (Şekil 9) (Ren vd., 2023). Çivili/kavelalı çapraz tabakalanmış kereste (N/D CLT), her bir kereste tabakasının, lif yönleri birbirine dik olarak yerleştirilmesiyle çivi veya kavela ile birleştirilmesi ile üretilirler (Ogunrinde, 2019). Bu yöntemin amacı, kontrplakta olduğu gibi malzemenin boyutsal sabitliğini sağlamak ve istenilen boyutta geniş ahşap paneller elde etmektir (Hong, 2017). N/D CLT, özellikle yapı sektöründe, ahşap mobilya üretiminde ve diğer endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (URL-3, 2024). NCLT; estetikdir, farklı boyutlarda üretilebilir, ahşabın sıcak ve doğal bir görünümünü korurken, aynı zamanda yüksek dayanıklılık ve direnç sağlar ve sağladığı avantajlar sayesinde yapısal uygulamalarda, döşeme malzemelerinde ve diğer ahşap ürünlerin yerine tercih edilir (Li vd., 2023; Ogunrinde, 2019). Üretiminde NLT ve DLT'nin benzer avantaj ve dezavantajlarına sahiptir.



Şekil 9. Kavelalı Çapraz Tabakalanmış Kereste (DCLT) (Ren vd., 2023)

TARTIŞMA VE SONUÇ

YBKÜ'ler ahşap kaynaklarının verimli ve ekonomik şekilde kullanılmasına katkı sağlayacaktır. Yapı sektöründe çevreci ve sürdürülebilirlik açısından alternatif ürünler sunmaktadır. Sentetik yapıştırıcıların kullanılmaması hem çevresel sorunları (özellikle geri dönüşüm) ilgili hem de maliyet konuları ortadan kaldıracaktır (Green, 2017; Smith vd., 2018). Ahşap yapı malzemesi üreten işletmeler üretim süreçlerindeki bazı değişiklikler ile YBKÜ'leri üretebilirler. Ahşap yapıya olan talebin artması ile birlikte YBKÜ'ler, orman ürünleri endüstrisinin hammadde ihtiyacını çözmek için kullanılabilir en önemli çözüm yöntemlerinden biridir.

Ülkemizde büyük boyutlu ahşap ürünleri veya masif ahşap ürünlerin kullanımını teşvik eden, özel izin sağlayan veya zorunlu kılan yasal düzenlemeler henüz yoktur (Anonim, 2022). 12. Kalkınma planında ahşap yapılar konusunda; “Konut ve iş yerlerinde ahşap kullanımı yaygınlaştırılacaktır”, “Ülkemizde iklim duyarlı, enerji verimli, sürdürülebilir ahşap binaların kullanımını yaygınlaştırılacaktır”, ve “Ahşap binaların tasarım esaslarına yönelik mevzuat çalışması yapılacak, uygulama kılavuzu hazırlanacaktır” maddeleri yer almıştır (SBB, 2023). Tarım ve Orman Bakanlığının Türkiye’de rekabetçi, enerji verimli ahşap binaların teşvik edilmesi konusunda ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının ahşap yapılarla ilişkin mevzuat hazırlık çalışmaları yaptığı bilinmektedir (Anonim, 2022). Diğer yandan 12. Kalkınma planında yer alan “Orman ürünlerinin döngüsel ekonomi çerçevesinde mümkün olan en uzun süreli kullanımı teşvik edilecek, tekrar kullanımı ve geri dönüşümü artırılacaktır”, “Orman ürünlerinin daha fazla istihdam ve katma değer sağlayan sektörlerde kullanımını artırılacaktır” maddeleri YBKÜ gibi çevre dostu ahşap ürünlerin geleceği açısından önemlidir (SBB, 2023).

İlgili YBKÜ'lerin Türkiye’de büyük bir geleceğe sahip olabileceği düşünülmektedir. Ülkemizin konusunda uzman personel ihtiyacı, Üniversite ve sanayi işbirliği ile oluşturulabilecek üretim tesisleri ve araştırma merkezleri ile giderilebilir.

KAYNAKLAR

- Abed, J., Rayburg, S., Rodwell, J., & Neave, M. (2022). A Review of the Performance and Benefits of Mass Timber as an Alternative to Concrete and Steel for Improving the Sustainability of Structures. *Sustainability*, 14(9), 5570. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su14095570>
- Anonim. (2022). *Mass timber construction in selected jurisdictions*. The Law Library of Congress. <https://www.loc.gov/item/2022666108/>
- APA. (2017). *Oriented Strand Board*. <https://www.apawood.org/publication-search?q=W410&tid=1>
- Duan, Z., Huang, Q., & Zhang, Q. (2022). Life cycle assessment of mass timber construction: A review. *Building and Environment*, 221, 109320. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109320>
- Gong, M. (2019). Lumber-based mass timber products in construction. In *Timber buildings and sustainability* (Vol. 2, pp. 7–24). IntechOpen. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85808>
- Gong, M. (2021). Wood and Engineered Wood Products: Stress and Deformation. In *Engineered Wood Products for Construction*. IntechOpen. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.101199>
- Green, M. (2017). *The Case for Tall Wood Buildings: How Mass Timber Offers a Safe, Economical, and Environmental Friendly Alternative for Tall Building Structures*. MGA - Michael Green Architecture. <https://books.google.com.tr/books?id=vGt1AQAACAAJ>

- Hong, K. E. M. (2017). *Structural Performance of Nail-Laminated Timber-Concrete Composite Floors* [DEGREE OF MASTER]. THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA.
- How, S. S. (2021). MASS TIMBER BUILDING (MTB): A NEW GREEN REVOLUTIONISED BUILDING INDUSTRY. *Forest Research Institute Malaysia*, 107.
- Kesik, T., & Rosemary, M. (2021). Mass Timber Building Science Primer. *Mass Timber Institute, University of Toronto*.
- Li, Z., Feng, W., He, M., Chen, F., & Sun, X. (2023). Bending performance of nail laminated timber: Experimental, analytical and numerical analyses. *Construction and Building Materials*, 389, 131766.
- Looney, S. D., Garcia, B. U., & Akkari, R. A. (2020). *The Project Management of Investigating Dowel Laminated Timber*.
- Mengeloğlu, F., & Kurt, R. (2004). Mühendislik ürünü ağaç malzemeler 1 tabakalanmış kaplama kereste (TAK) ve tabakalanmış ağaç malzeme (TAM). *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 7(1), 39–44.
https://www.researchgate.net/publication/284162308_Tabakalanmis_Kaplama_Kereste_TAK_ve_Tabakalanmis_Agac_Malzeme_TAM/references
- Ogunrinda, O. (2019). *Evaluation of bending performance of nail laminated and dowel laminated timber*. THE UNIVERSITY OF NEW BRUNSWICK.
- Ren, H., Bahrami, A., Cehlin, M., & Wallhagen, M. (2023). Literature Review on Development and Implementation of Cross-Laminated Timber. In L. L. Wang, H. Ge, Z. J. Zhai, D. Qi, M. Ouf, C. Sun, & D. Wang (Eds.), *Proceedings of the 5th International Conference on Building Energy and Environment* (pp. 331–339). Springer Nature Singapore.
- SBB. (2023). *On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)*. <https://dspace.ceid.org.tr/xmlui/handle/1/2318>
- Smith, R. E., Griffin, G., Rice, T., & Hagehofer-Daniell, B. (2018). Mass timber: evaluating construction performance. *Architectural Engineering and Design Management*, 14(1–2), 127–138. <https://doi.org/10.1080/17452007.2016.1273089>
- URL-1. (2024). *Dowel laminated timber (DLT)*. Thinkwood. <https://www.thinkwood.com/mass-timber/dowel-laminated-timber-dlt>
- URL-2. (2022). *Mass Timber Design Manual*. WoodWorks and Think Wood. <https://www.woodworks.org/resources/mass-timber-design-manual/>
- URL-3. (2024). *Nail laminated timber (NLT)*. Thinkwood. <https://www.thinkwood.com/mass-timber/nail-laminated-timber-nlt>
- URL-4. (2016). *Mass Timber in North America*. Think Wood. <https://continuingeducation.bnppmedia.com/courses/think-wood/mass-timber-in-north-america/3/>
- URL-5. (2019). *The rise and rise of timber*. UPM Timber. <https://www.upmtimber.com/whats-new/2019/09/the-rise-and-rise-of-timber/>
- URL-6. (2020). *Lighthouse Joensuu*. Wood Design & Building. <http://www.wooddesignandbuilding.com/lighthouse-joensuu/>
- URL-7. (2018). *Brock Commons Tallwood House Wins a Press Award at the International Wood Construction Awards in France*. <http://www.wooddesignandbuilding.com/brock-commons-tallwood-house-wins-press-award-international-wood-construction-awards-france/>
- URL-8. (2020). *Europeans in the Lead*. <http://www.wooddesignandbuilding.com/europeans-in-the-lead/>

**SÜRDÜRÜLEBİLİR BİYOKOMPOZİT FİLMLEİN ÜRETİMİ VE
KARAKTERİZASYONU**
PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF SUSTAINABLE
BIOCOMPOSITE FILMS

Assist. Prof. Dr. Ayşe Gül TÜRE

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0002-6514-5222

Assist. Prof. Dr. Gözde GEÇİM

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği
Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0002-2404-8995

Assoc. Prof. Dr. Gülsüm AYDIN

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü,
Selçuklu, Konya.
ORCID NO: 0000-0002-3868-8563

Assoc. Prof. Dr. Ayşe KALEMTAŞ

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme
Mühendisliği Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0001-7515-5427

ÖZET

Çevre dostu ve biyolojik olarak parçalanabilen doğal biyopolimerlere olan ilgi parçalanamayan sentetik polimerlerin neden olduğu küresel çevre sorunları nedeniyle her geçen gün artmaktadır. Biyopolimer bir malzeme olan nişasta, biyolojik olarak parçalanabilirliği, film oluşturma kabiliyeti ve toksik olmaması nedeniyle sürdürülebilir malzemelerin geliştirilmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmada çözelti döküm yöntemiyle nişasta esaslı biyokompozit filmlerin üretimi gerçekleştirilmiştir. Biyokompozit filmlere ceviz iç zarı ekstraktı (CZe) ve kahve kabuğu (KK) ilave edilerek sürdürülebilirlik ve antibakteriyel özellik kazandırılmasının yanı sıra filmlerin mekanik özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Nişasta esaslı solüsyona farklı oranlarda CZe (%2,5, %5, %7,5 w/v çözelti) ve KK (%5 w/w nişasta) ilave edilerek farklı kompozisyonlara sahip biyokompozit filmler elde edilmiştir. Nişasta esaslı biyokompozit filmlere ait FT-IR spektrumları ise nişasta matris ile KK ve CZe arasındaki etkileşimleri doğrulamaktadır. Yapıya katılan KK biyokompozit filmlerin fiziksel özelliklerinin geliştirilerek, nem içeriğini azaltmıştır. Elde edilen filmlerin şişme derecesi ve suda çözünürlük değerlerinde KK ilavesine ve CZe konsantrasyonuna bağlı olarak artış meydana gelirken; su buharı geçirgenliklerinde anlamlı bir değişiklik olmamıştır. CZe katkısı filmlerin çekme mukavemetini azaltmış ve kopma uzama yüzdesini arttırmıştır. CZe katkılı filmler Gram pozitif bir bakteri olan *S. aureus*'a karşı güçlü antimikrobiyal etki gösterirken, Gram negatif *E. coli*'ye karşı göstermemiştir. Elde edilen bulgular KK ve CZe katkılı biyokompozit nişasta filmlerin gıda ambalajı ve yara örtüsü olarak kullanılmasının umut verici olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Biyokompozit film, ceviz iç zarı, bitki ekstraktı, kahve kabuğu, antibakteriyel.

ABSTRACT

The interest in environmentally friendly and biodegradable natural biopolymers is increasing day by day due to global environmental problems caused by non-degradable synthetic polymers. Starch, a biopolymer material, has an important place in the development of sustainable materials due to its biodegradability, film-forming ability and non-toxicity. In this study, starch-based biocomposite films were produced by solution casting method. By adding walnut septum extract (CZe) and coffee husk (KK) to biocomposite films, it is aimed to provide sustainability and antibacterial properties, as well as to improve the mechanical properties of the films. Biocomposite films with different compositions were obtained by adding different amounts of CZe (2.5%, 5%, 7.5% w/v solution) and KK (5% w/w starch) to the starch-based solution. FT-IR spectra of starch-based biocomposite films confirm the interactions between the starch matrix and KK and CZe. KK added to the matrix improved the physical properties of biocomposite films and reduced the moisture content. While the swelling degree and water solubility values of the obtained films increased depending on the addition of KK and the CZe concentration. There was no significant change in water vapor permeability. The addition of CZe reduced the tensile strength of the films and increased the percentage of elongation at break. CZe-added films showed a strong antimicrobial effect against Gram-positive bacteria *S. aureus*, but not against Gram-negative *E. coli*. The results obtained show that the use of KK and CZe-doped biocomposite starch films as food packaging and wound dressing is promising.

Keywords: Biocomposite film, walnut septum, plant extract, coffee husk, antibacterial.

GİRİŞ

Gıda ambalaj malzemeleri nüfus artış hızına paralel olarak artan gıda ihtiyacı sebebiyle çağdaş yaşamın mihenk taşlarından biri haline gelmiştir. Gıda endüstrisinde ürünün özelliklerine, üretim şekline ve muhafaza yöntemine göre cam, kağıt, karton, mukavva, alüminyum ve plastik olmak üzere pek çok farklı ambalaj malzemesi kullanılmaktadır. Gıda ambalajı çeşitleri arasında sentetik polimerler esneklik, kolay işlenebilirlik, yüksek bariyer ve mekanik özellikleri sahip olması nedeniyle en çok tercih edilen gıda ambalaj malzemesi olarak dikkat çekmektedir (Emadian vd. 2017). Gıda ambalaj malzemesi olarak sentetik polimerlerin üretimi ve kullanımı kısıtlı petrol kaynakları sebebiyle sürdürülebilir değildir (Tawakkal vd. 2014). Petrol bazlı polimerler kullanıldıktan sonra mikroorganizmalar tarafından bozunmadıkları ve doğada yok edilemedikleri için çevre kirliliği ve ekolojik dengelerin bozulması gibi çok ciddi problemlere sebep olmaktadır. Bu sebeple çevre kirliliğini azaltmak ve doğanın kendisini daha hızlı yenileyebilmesini sağlamak amacıyla petrol esaslı polimer malzemeler yerine biyolojik olarak parçalanabilen ve çevre ile uyumlu malzemelere olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır (Davis vd. 2006; Guillard vd. 2018).

Nişasta, amiloz ve amilopektin gibi iki farklı mikro yapıdan oluşan heterojen bir yapıya sahip doğal bir polimerdir. Nişasta düşük maliyeti, kolay işlenebilirliği ve biyozunurluk özelliği sebebiyle yenilikçi ambalaj malzemeleri için fırsatlar sunmaktadır (Żołek vd. 2021; Meng vd. 2019). Bununla birlikte nişasta bazlı filmlerin zayıf mekanik özellikleri ve yüksek nem hassasiyeti gibi bazı dezavantajları gıda ambalajı olarak uygulamalarını sınırlandırmaktadır. Bu özelliklerin iyileştirilmesi, nişasta bazlı malzemeler için süregelen bir zorluktur (Chen vd. 2019). Polimerik malzemelerin mekanik ve bariyer özelliklerini geliştirmek için dolgu maddelerinin kullanılması en çok tercih edilen yöntemdir. Geliştirilmiş özelliklere sahip nişasta esaslı malzemeler üretmenin başka bir alternatif yolu, doğal liflerin nişasta matrisinin tamamına dahil edilmesidir. Bu amaçla lignoselülozik atıkların kullanımı iyileştirilmiş özelliklere sahip nişasta esaslı biyokompozitlerin üretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Nişasta esaslı malzemelerin özelliklerini geliştirmek için pirinç kabuğu, manyok küspesi, şeker kamışı küspesi, soya fasulyesi kabukları ve meyve endüstrisi atıkları gibi doğal lifler kullanılmıştır

(Schutz vd. 2022). Lignoselülozik atıklar aynı zamanda yenilenebilir ve sürdürülebilir hammadde kaynakları arasında önemli bir yere sahiptir. Lignoselülozik atıkların katkı maddesi olarak kullanımı hammadde miktarı ve maliyetini düşürmekle birlikte, nihai ürünün karbon ayak izini azaltmak ve biyobozunurluk oranını arttırmak gibi avantajlar da sağlamaktadır.

Son yıllarda niştagibi doğal polimerlere dayalı film özelliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Bu konudaki mevcut yaklaşımlardan biri, biyoaktif bileşiklerin antimikrobiyal özellikler kazandırmak için nişasta matrisine dahil edilmesidir. Bu strateji, potansiyel olarak gıda ambalaj filmleri olarak kullanılacak, antibakteriyel veya antifungal özelliklere sahip yenilebilir filmler ve kaplamalar geliştirilmesinin umut verici bir yolu olarak kabul edilmektedir (Zhao vd. 2020).

Bitkiler ve diğer bitkisel hammaddeler, gıda endüstrisinde ve diğer uygulamalarda kullanım potansiyeli olan yeni fitokimyasal bileşiklerin sınırsız bir kaynağını temsil eder. Bitkilerden elde edilen ham ekstraktların bileşiminde antibakteriyel kapasite gösterebilen polifenolik bileşikler (fenolik asit ve flavonoidler), alkaloidler ve tanenler gibi çeşitli biyoaktif bileşenler bulunmaktadır. Kitosan filmler, antioksidan ve antimikrobiyal özelliklere sahip yeni aktif ambalaj malzemeleri geliştirmek için polifenolik bileşikler, bakteriyosinler, uçucu yağlar veya bitki özleri gibi biyoaktif maddelerin taşıyıcısı olarak görev yapabilir. Bu amaçla bitkilerin doğrudan ya da ekstraktlarının nişasta matrisine ilave edilmesine nişasta esaslı biyokompozit filmler antibakteriyel özellik kazandırılması adına çalışmalar yürütülmektedir.

Bu çalışmada nişasta esaslı biyokompozit filmlere ceviz iç zarı ekstraktı (CZe) ve kahve kabuğu (KK) ilave edilerek sürdürülebilirlik ve antibakteriyel özellik kazandırılmasının yanı sıra filmlerin mekanik özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada biyokompozit film üretimi için nişasta, gliserol, kahve kabuğu ve ceviz iç zarı ekstraktı kullanılmıştır. Doğal polimer olan nişasta ve plastikleştirici olarak kullanılan gliserol satın alma yoluyla temin edilmiştir. Ceviz iç zarı Sakarya bölgesindeki yerel üreticilerden temin edilen cevizlerin elde edilmiş; kahve kabuğu ise İstanbul'da faaliyet gösteren bir işletmeden temin edilmiştir. Elde edilen nişasta esaslı biyokompozit filmlerin antibakteriyel aktivite testleri için *S. aureus* (ATCC 25923) ve *E. coli* (ATCC 25922) kullanılmıştır.

Kahve Kabuğunun Hazırlanması

Kahve kabuğu biyokompozit film üretiminde kullanılmadan önce kurutma, öğütme ve eleme gibi fiziksel işlemlere tabi tutulmuştur. Kahve kabuğu öncelikli olarak 60°C'de etüvde bekletilerek sabit tartıma getirilmiş, ardından bıçaklı bir parçalayıcıda öğütülerek boyut küçültme işlemi gerçekleştirilmiştir. Toz haline getirilen kahve kabukları, daha dar dağılımlı tanecikler elde etmek amacıyla maksimum tane boyutu <212 µm olacak şekilde elekten geçirilmiştir.

Ceviz İç Zarı Ekstraktının Hazırlanması

Temin edilen cevizler ilk olarak kırma işlemine tabi tutulmuştur. Ardından da cevizin iç kısmında bulunan ve bariyer görevi gören zar, dış kabuk ve meyveden ayrıştırılmıştır. Elde edilen ceviz iç zarı, sabit tartıma gelene kadar kurutulduktan sonra boyut küçültme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Ekstre hazırlamak amacıyla ceviz iç zarı sıcak su içerisinde disperse edilmiş ve 10 dakika boyunca kaynatılmıştır. Elde edilen çözelti oda sıcaklığına gelinceye kadar bekletilmiş ve ardından filtre edilmiştir. Ceviz iç zarı partiküllerinden ayrılan ekstrakt çözeltisi deneysel çalışmalarda kullanılmak üzere +4°C'de saklanmıştır. Çalışma kapsamında üretilecek olan biyokompozit filmlerin bitki ekstrakt oranı % 2,5-5-7,5 (w/v çözelti) olarak belirlenmiştir.

Biyokompozit Filmlerin Hazırlanması

Nişasta esaslı biyokompozit filmler çözelti döküm yöntemi ile hazırlanmıştır. Farklı kompozisyonlarda hazırlanan filmlerin formülasyonları Tablo 1’de verilmiştir. 150 mL bitki ekstraktı içerisine 7,5 gram nişasta ilave edilmiş ve manyetik karıştırıcı vasıtasıyla karıştırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Homojen bir görünüm elde edildiğinde %5 (w/w nişasta) oranında kahve kabuğu ilave edilerek karıştırmaya devam edilmiştir. Ardından sıcaklık 96°C’ye yükseltilerek solüsyonun jelleşmesi sağlanmıştır. Jelleşmenin tamamlanmasından sonra solüsyon 40°C’ye soğutulmuş ve %30 (w/w nişasta) oranında gliserol ilave edilmiştir. Hazırlanan film solüsyonları 90 mm çapa sahip polistiren kalıplara dökülerek 60°C’de 3 gün süre ile kurutulmuştur. Kahve kabuğu ve ceviz iç zarı ekstraktı içermeyen film numunesi aynı yöntem ile hazırlanmış ve referans olarak kullanılmıştır.

Tablo 1. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin bileşenleri.

Numune	Nişasta (g)	Gliserol (% w/w nişasta)	Kahve Kabuğu (% w/w nişasta)	Ceviz iç ekstraktı (% w/v çözelti)
N	7,5	30	0	0
N/KK	7,5	30	5	0
N/KK/2,5CK	7,5	30	5	2,5
N/KK/5CK	7,5	30	5	5
N/KK/7,5CK	7,5	30	5	7,5

Kalınlık Ölçümü

Hazırlanan biyokompozit filmlerin kalınlık ölçümü 0,001 mm hassasiyete sahip dijital bir kumpas kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her bir film numunesinin rastgele seçilen 5 bölgesinden kalınlık ölçümü gerçekleştirilmiş ve ortalama kalınlık değerleri belirlenmiştir.

Nem İçeriği, Şişme Derecesi ve Suda Çözünürlüklerinin Belirlenmesi

Farklı formülasyona sahip biyokompozit filmlerin nem içeriği, şişme derecesi ve suda çözünürlük testleri için 20 x 20 mm boyutlarında numuneler alınmıştır. Rastgele bölgelerden alınan numunelerin ağırlık ölçümleri (W_1) yapılmış ve başlangıçtaki kuru ağırlığı (W_2) belirlemek amacıyla 105 ± 2°C’de 24 saat süresince kurutulmuştur. Ardından numuneler yaş ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla 30 ml su bulunan falkon tüplere daldırılarak 25 ± 2°C’de 172 rpm hız ile çalkalanmıştır. 24 saatin sonunda numuneler toplanmış ve tartılarak yaş ağırlıkları (W_3) belirlenmiştir. Son olarak filmler yeniden etüve alınmış ve 70 ± 2°C’de 24 saat boyunca bekletilmiştir. Kurutma işleminin ardından tartım alınarak kuru ağırlıkları (W_4) belirlenmiştir. Prosedür her film örneği için 5 kez tekrarlanmış olup elde edilen tartım değerlerinin ortalaması alınmıştır. Nişasta esaslı biyokompozit film numunelerinin nem içeriği, şişme derecesi ve suda çözünürlük değerleri Eşitlik 1, Eşitlik 2 ve Eşitlik 3 kullanılarak hesaplanmıştır (Jamroz vd., 2018).

$$\text{Nem içeriği} = [(W_1 - W_2) / W_1] \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Şişme derecesi} = [(W_3 - W_2) / W_2] \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Suda çözünürlük} = [(W_2 - W_4) / W_2] \times 100 \quad (3)$$

Su Buharı Geçirgenliğinin Saptanması

Hazırlanan biyokompozit filmlerin su buharı geçirgenlik testleri 21 ± 2°C’de gravimetrik yöntem kullanılarak belirlenmiştir (Memiş, 2017). Su buharı geçirgenlik testleri cam deney

tüpleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 40 x 40 mm boyutlarında hazırlanan film numuneleri susuzlaştırılmış silika jel (BN: % 0,0) ile doldurulmuş deney tüplerinin yüzeyine kaplanmıştır. Ardından deney tüpleri su buharı (BN: %100,0) ile doyurulmuş desikatöre yerleştirilmiştir. Deney tüplerinin ağırlığı duyarlılığı $\pm 0,0001$ g olan analitik terazi kullanılarak periyodik olarak (t= 0, 2, 4, 6, 8 ve 24 saat) ölçülmüştür. Ölçümler farklı formülasyona sahip filmlerin tamamı için 3 kez tekrarlanmıştır Ağırlık değişimi ve zaman ilişkisinden faydalanılarak nişasta esaslı biyokompozit filmlerin su buharı geçirgenlik değerleri Eşitlik 4 kullanılarak hesaplanmıştır.

$$SBG = W / t \times X / (\Delta P \times A) \quad (4)$$

Burada; W: ağırlık farkı (g), X: film kalınlığı (m), t: ağırlık kazancı için geçen süre (s), A: geçirgenlik alanı (m²), ΔP : kısmi buhar basıncı farkı (Pa) şeklindedir.

Temas Açısı Ölçümü

Biyokompozit filmlerin yüzey ıslanabilirliği durağan damla yöntemi kullanılarak Attension/Theta lite temas açısı cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Bu yöntemde 30x30 mm boyutlarındaki hazırlanan film örnekleri numune tablasına çift taraflı bant yardımıyla sabitlenmiş ve otomatik dispenser yardımıyla 4 ml saf su damlatılmıştır. Film yüzeyinden 3 farklı noktada ölçümler tekrarlanmış ve yüzeyde oluşan açı değerleri kaydedilmiştir.

Fourier Transform Infrared Spektrometre Analizi

Biyokompozit filmlerin kimyasal yapısı ve bileşenleri arasındaki olası etkileşimler FT-IR spektrumları Perkin-Elmer Spectrum Two ile incelenmiştir. Numunelerin spektral bilgileri 4000-400 cm⁻¹ dalga boyu aralığında 4 cm⁻¹ çözünürlükte kaydedilmiştir.

Mekanik Özelliklerin Belirlenmesi

Elde edilen biyokompozit filmlerin çekme mukavemeti ve kopma uzaması değerleri Shimadzu AGS-X mekanik test cihazı ile belirlenmiştir. Test numuneleri 10 x 50 mm boyutlarında şeritler halinde hazırlanmıştır. Çekme işlemi 1 KN'luk kuvvet altında, 15 mm/dk çekme hızıyla gerçekleştirilmiştir. Çeneler arası mesafe ise 20 mm olarak ayarlanmıştır. Her bir formülasyon için 3 defa ölçüm yapılmıştır.

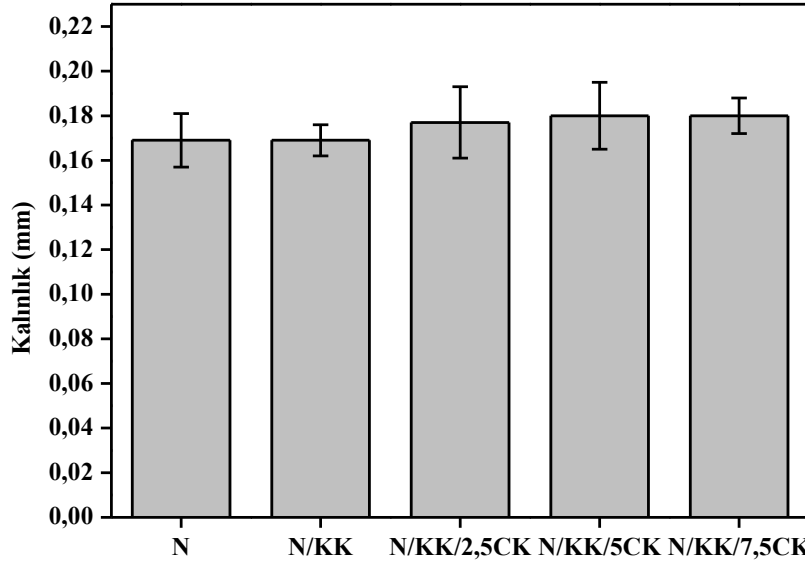
Antibakteriyel Aktivitenin Belirlenmesi

Farklı formülasyonlarda hazırlanan biyokompozit filmlerin antibakteriyel aktiviteleri *S. aureus* (ATCC 25923) ve *E. coli* (ATCC 25922)'ye karşı difüzyon disk yöntemi kullanılarak test edilmiştir. İlk aşamada bakteriler 37 °C'lik Nutrient broth ortamında 18 saat süre ile büyütülmüştür. Ardından %0,9 izotonik sodyum klorür çözeltisi ile seyreltilerek bakteri konsantrasyonu 10⁷ CFU/ml değerine düşürülmüştür. Seyreltilmiş bakteri kültürü (0,1 ml), steril bir çubuk vasıtasıyla Nutrient agar plakaları üzerine eşit şekilde yayılmıştır. Film numunelerinden 10 mm çapından diskler kesilmiş ve 10 dk süre ile UV ışık altında sterilize edilmiştir. Ardından da agar plaklara yerleştirilerek 37 °C'de 24 saat süresince inkübe edilmiştir. Film disklerinin etrafında oluşan inhibisyon bölgeleri mm cinsinden ölçülerek kaydedilmiştir. Deneyler tüm test suşları için üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Kalınlık

Kalınlık değerleri, filmlerin mekanik dayanımı ve bariyer özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple de filmlerin ambalaj malzemesi olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesinde etkin bir rol oynamaktadır. Biyokompozit filmlerin kalınlık değerleri; bileşenlerin türü ve konsantrasyonuna, film hazırlama yöntemine ve kurutma koşulları gibi faktörlere göre değişkenlik gösterebilmektedir (Leerahawong vd., 2011; Wang vd., 2018).



Şekil 1. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin kalınlık değerleri.

Hazırlanan filmlerin kalınlık değerlerinin $0,169 \pm 0,012$ mm ile $0,180 \pm 0,008$ mm arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 1). Elde edilen sonuçlar nişasta matrisine eklenen KK ve CZe konsantrasyonunun film kalınlığı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Nem İçeriği, Şişme Derecesi ve Suda Çözünürlük

Gıda ambalajları, paketlenmiş ürünlerin nem içeriğini korumalıdır. Bu nedenle filmlerin nem içeriğinin belirlenmesi gıda ambalajı uygulamaları için önemlidir. Hazırlanan filmlerin nem miktarları, şişme derecesi ve suda çözünürlük değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin nem içeriği, şişme derecesi ve suda çözünürlüğü.

Numune	Nem içeriği (%)	Şişme Derecesi (%)	Suda Çözünürlük (%)
N	$19,89 \pm 1,08$	$100,99 \pm 7,49$	$18,40 \pm 0,19$
N/KK	$13,39 \pm 0,80$	$139,63 \pm 7,63$	$19,39 \pm 0,27$
N/KK/2,5CK	$15,42 \pm 3,35$	$143,81 \pm 3,93$	$20,11 \pm 1,73$
N/KK/5CK	$16,60 \pm 0,54$	$179,56 \pm 7,15$	$24,43 \pm 3,40$
N/KK/7,5CK	$17,19 \pm 0,35$	$185,30 \pm 7,07$	$29,97 \pm 1,29$

Tablo 2’de görüldüğü üzere nişasta matrisine katılan KK filmlerin suya karşı afinitesini azaltmaktadır. Katılanmamış kontrol numunesinin nem içeriği $\sim\%$ 19,9 iken; yapıya KK eklenmesi sonucunda nem içeriği $\sim\%$ 13,4 değerine düşmüştür. Katılı biyokompozit filmlerin nem içeriği; CZe konsantrasyona bağlı olarak sırasıyla $\sim\%$ 15,4, $\sim\%$ 16,6 ve $\sim\%$ 17,2 şeklinde tespit edilmiştir. Elden edilen bu bilgiler CZe konsantrasyonundaki artış nem içeriğinin kısmen artmasına neden olmuştur. Bu artışın nedeni ceviz zarı yapısındaki karboksilik grup gibi hidrofilik yapıların su molekülleri ile kolayca bağ yapabilmeleri ile açıklanabilir.

Şişme derecesi, filmlerin su tutma kapasitesinin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır [97]. Kitosandan elde edilen biyobozunur filmlerin şişme değerleri Tablo 2’den de görüleceği üzere filmlerin formülasyonuna ve formülasyondaki bileşenlerin konsantrasyonlarına bağlı olarak artış göstermiştir. Gıda ambalajı veya yara örtüsü (örneğin, ürün dökülmelerini emen astar) gibi

bazı uygulama alanları için filmlerin yüksek şişme derecesine sahip olması istenebilir (Krystyan vd., 2021). Bu çalışmada üretilen filmlerin şişme derecesi $\sim\%100,1$ ile $\sim\%180,3$ aralığında değişkenlik göstermiştir; bu durum nişasta esaslı biyokompozit filmlerin gıda paketlenme ve yara örtüsü gibi uygulamalar için umut verici adaylar olduğunu göstermektedir. Gıda ambalajı olarak kullanılan filmler için çözünürlük önemli bir parametredir. Genel olarak düşük bir çözünürlük arzu edilir, böylece filmin bütünlüğü ve yapısı yüksek nemli bir ortamda bile korunur. Ancak işleme işlemi sırasında suyla doğrudan temas eden gıdalar veya yenilebilir filmler için yüksek çözünürlüklü filmlere ihtiyaç duyulmaktadır (Luchese vd., 2021). Nişasta matrisine fiber olarak KK ilave edilmesi durumunda suda çözünürlük değerinde anlamlı bir değişim olmamıştır. Ancak yapıya CZe ekstraktı ilave edildiğinde konsantrasyona bağlı olarak çözünürlük değerlerinde artış gözlenmiştir. Literatürde yer alan bazı araştırmalarda bitki özleri içeren polimer bazlı filmlerin suda çözünürlük değerini arttırdığını göstermektedir (Ekramian vd., 2021; Peralta vd., 2019; Rodrigues vd. 2021).

Su Buharı Geçirgenliği

Paketli gıdaların dehidrasyonun önlenmesi ve uzun süreli kullanımı sağlamak amacıyla gıda ambalajı olarak kullanılacak filmlerin düşük su buharı iletimini sağlaması istenmektedir. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin su buharı geçirgenlik değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin su buharı geçirgenlik değerleri.

Numune	Su Buharı Geçirgenliği ($\times 10^{-12} \text{ g Pa}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-1}$)
N	$36,47 \pm 1,66$
N/KK	$26,93 \pm 0,01$
N/KK/2,5CK	$32,99 \pm 0,01$
N/KK/5CK	$36,49 \pm 4,17$
N/KK/7,5CK	$38,84 \pm 1,08$

Elde edilen filmlerin su buharı geçirgenlik değerleri $\sim 27,0 \times 10^{-12}$ ile $\sim 39,0 \times 10^{-12} \text{ g Pa}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ m}^{-1}$ arasında değişkenlik göstermektedir. Nişasta matrisine KK ilave edildiğinde su buharı geçirgenlik değerinin $\sim 36,5 \times 10^{-12}$ 'den $\sim 27,0 \times 10^{-12}$ 'ye düştüğü belirlenmiştir. Su buharı geçirgenliğindeki bu düşüş KK katkısı sonucunda elde edilen filmin kalınlık değerinin değişmemesine rağmen yoğunluk değerindeki artıştan kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir. Elde edilen veriler biyokompozit filmlerin yapısına katılan CZe'nin su buharı geçirgenliğini kayda değer ölçüde değiştirmediğini göstermektedir. Filmlerin kalınlık değerlerinin değişmemesi neticesinde su buharı geçirgenliğinin de değişim göstermemesi beklenen bir durumdur.

Temas Açısı

Temas açısı, gıda ambalaj filminin suyla temas halinde ıslanabilirliğini belirlemek için önemli bir parametredir. KK ve farklı konsantrasyonlarda CZe ile katılandırılmış biyokompozit filmlere ait temas açısı değerleri Tablo 4'te yer almaktadır.

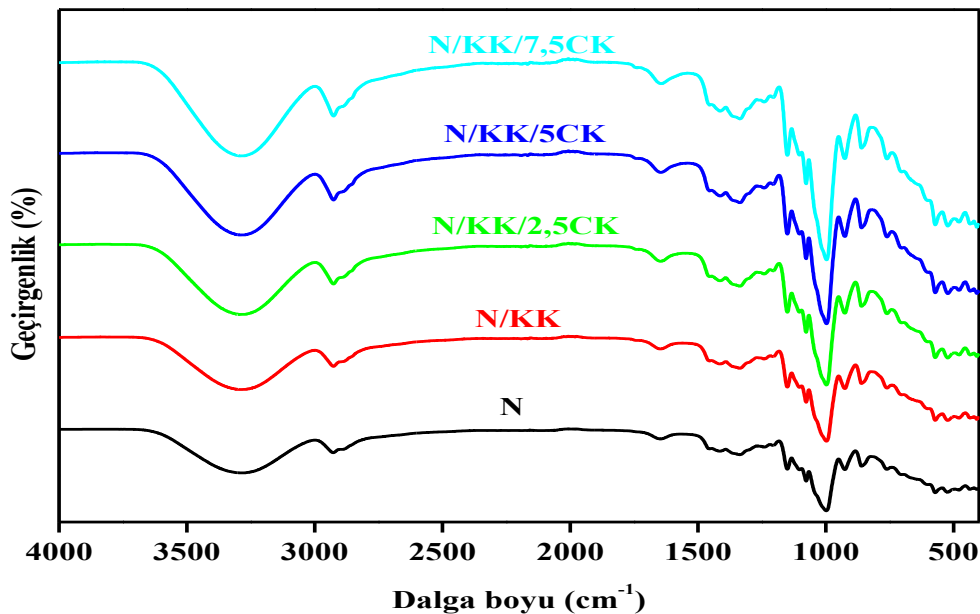
Tablo 4. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin temas açısı değerleri.

Numune	Temas Açısı (°)
N	27,09 ± 0,57
N/KK	32,90 ± 1,62
N/KK/2,5CK	45,17 ± 0,58
N/KK/5CK	51,68 ± 0,60
N/KK/7,5CK	57,33 ± 1,37

Katkılandırılmamış kontrol numunesinin temas açısı $\sim 27,1^\circ$ olarak belirlenmiştir. Nişasta matrise KK ilave edilmesi durumunda temas açısı değerini $\sim 27,1^\circ$ 'den $\sim 32,9^\circ$ 'a yükselmiştir. Farklı oranlarda CZe katkılandırılması durumunda da temas açısı değerleri artış gösterirken; %7,5 CZe katkılama sonucunda $\sim 57,3^\circ$ ile maksimum değere ulaşmıştır. Temas açısı değerlerindeki artış film numunelerin hidrofobik özelliklerin artması anlamına gelmektedir. CZe katkılı biyokompozit filmlerin hidrofobikliğindeki artış; β -glukan, fenolik bileşikler ve nişasta film matrisi arasındaki moleküller arası etkileşimlere atfedilmiştir.

FT-IR Analizi

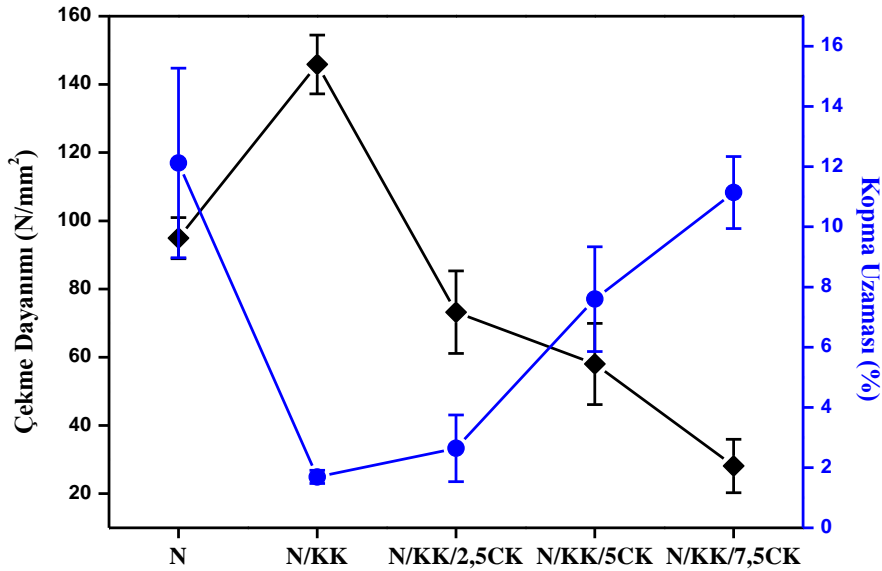
Nişasta, KK ve CZe arasındaki fonksiyonel gruplar ve olası etkileşimler FT-IR analizi kullanılarak incelenmiş ve elde edilen filmlerin FT-IR spektrumları Şekil 2'de verilmiştir. $3670-3100 \text{ cm}^{-1}$ aralığındaki geniş ve yayvan pik su, nişasta ve plastikleştiricide bulunan hidroksil gruplarının gerilme titreşimlerinden kaynaklanmaktadır (Nordin vd. 2020). $2980-2830 \text{ cm}^{-1}$ aralığında bulunan ikinci pik, selüloz ve hemiselülozdaki metil ve metilen gruplarındaki C-H uzama titreşimi temsil eder (Lule vd. 2021). 1647 cm^{-1} 'deki karakteristik pik nişasta yapısına bağlanmış olan suyu ifade etmektedir (Ma vd., 2019). Lignoselülozik aromatik bileşiklerinin varlığı, C = C çift bağlarındaki gerilmeye bağlı olarak $1607,11 \text{ cm}^{-1}$ 'de bulunan pik ile gösterilir. 1324 cm^{-1} 'deki pik kahve kabuğunun asetil, karboksilik asit ve ester gruplarını gösterir. $1059-993 \text{ cm}^{-1}$ aralığında bulunan pikler gliseroldeki C-O bağlarının gerilme titreşimlerine atfedilir (Guleria vd. 2018). KK katkılı biyokompozit filmlerde 1108 cm^{-1} 'de görülen pik gliseroldeki C-O bağlarının gerilme titreşimlerine atfedilir (Prachayawarakorn vd. 2013).

**Şekil 2.** Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin FT-IR spektrumu.

Elde edilen filmlere ait spektrumlar incelendiğinde katkılandırılmamış film numunesinde görülen bazı piklerin pozisyonlarında katkı ilavesi sonrasında küçük kaymalar olduğu görülmüştür. Kontrol numunesi ve biyokompozit filmlerin spektrumlarında önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu durum film bileşenleri arasında yeni bir kimyasal etkileşimin meydana gelmediğini gösterir. Ceviz iç zarında bulunan polifenollerin –OH grupları arasında oluşna hidrojen bağları da matris ile etkileşime katkıda bulunmaktadır. Pik pozisyonları ve yoğunluklarındaki değişimler dolgu malzemelerinin, polimer esaslı kompozitlerde bağ yoğunluğunun arttığını işaret etmektedir.

Mekanik Özellikler

Çekme dayanımı ve kopma uzaması paketlenmiş gıdanın bütünlüğünü koruması ve sürdürülebilirliği için gerekli olan esneklik, uzama kabiliyeti ve dayanıklılığı yansıtan mekanik özelliklerdir (Kumar vd., 2021). Elde edilen filmlerin çekme dayanımı katkılanma türü ve konsantrasyonuna bağlı olarak $\sim 28,1$ N/mm² ile $\sim 145,9$ N/mm²; kopma uzama yüzdeleri ise $\sim 2,6$ ile $\sim 12,1$ aralığında değişkenlik göstermektedir. Elde edilen çekme dayanımı ve kopma uzaması değerleri Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin çekme dayanımı ve kopma uzaması değerleri.

Elde edilen sonuçlar nişasta matrisine fiber katkı olarak KK ilave edildiğinde çekme dayanımının %54 oranında arttığını göstermiştir. Filmlere CZe katkısından sonra konsantrasyona bağlı olarak çekme dayanımında azalış trendi görülürken; kopma uzaması değerlerinde artış söz konusudur. Çekme dayanımını değerlerinde görülen bu azalış, bitki ekstraktında bulunan polifenoller ile matris arasındaki zayıf moleküler etkileşime atfedilmektedir. Benzer durumlar nişastaya çeşitli bitki ekstraktı ilave eden araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (Kim vd., 2020; Kumar vd., 2021; Zeng vd., 2021). Hazırlanan filmlerin CZe katkısına ve konsantrasyonuna bağlı olarak kopma uzamasının arttığı görülmüştür. Nişasta matrisine fenolik bileşiklerin dahil olması polimer zincirlerinin kohezif ve moleküller arası kuvvetlerini azaltarak filmlerin esnekliğini arttırdığı düşünülmektedir.

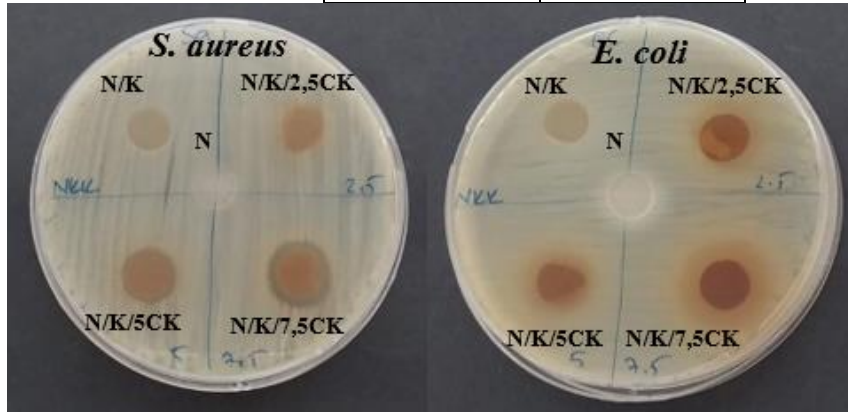
Antibakteriyel Aktivite

Disk difüzyon yöntemi ile elde edilen antibakteriyel test sonuçlarına göre, nişasta esaslı biyokompozit filmlerin *S. Aureus* bakteri türüne karşı antimikrobiyel aktivite gösterirken; *E. Coli* bakteri türüne karşı ise aktivite göstermediğini gözlenmiştir (Tablo 5, Şekil 3). Hazırlanan filmlerin Gram pozitif bir bakteri olan *S. aureus*'a karşı aktivite gösterip Gram negatif *E. coli*'ye

karşı aktivite göstermemesi, test edilen bakteri türlerinin farklı hücre duvarı yapısına sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Tavares vd., 2020). Katkılanmamış kontrol numunesinin her iki bakteri türüne karşı aktivite göstermediği belirlenmiştir.

Tablo 5. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin inhibasyonu zonu çapı değerleri.
İnhibasyonu zonu çapı (mm)

Numune	İnhibasyonu zonu çapı (mm)	
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
N	10.00 ± 0.00 ^a	10.00 ± 0.00
N/KK	10.00 ± 0.00 ^a	10.00 ± 0.00
N/KK/2,5CK	10.00 ± 0.00 ^a	10.00 ± 0.00
N/KK/5CK	12.00 ± 0.58 ^b	10.00 ± 0.00
N/KK/7,5CK	15.67 ± 0.67 ^c	10.00 ± 0.00



Şekil 3. Nişasta esaslı biyokompozit filmlerin *E. coli* ve *S. aureus*'a karşı antibakteriyel aktivitesi.

Tablo 3'te de görüldüğü üzere N/KK yapısına farklı oranlarda CZe katkılılandırıldığında elde edilen filmler *S.aureus*'a karşı antibakteriyel aktivite göstermiştir. Antibakteriyel aktivite için kritik CZe konsantrasyon değerinin %5 olduğu görülmüştür. %5 CZe konsantrasyonu varlığında inhibasyon zonunda kontrol numunesine kıyasla %20,0 oranında; CZe konsantrasyon değerinin %7,5'a artmasıyla da %56,7 oranında büyüme tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar; ceviz iç zarının konsantrasyonuna bağlı olarak *S. aureus* türüne karşı etkili antibakteriyel aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir. Ceviz iç zarının antibakteriyel etki mekanizmasının ise yapısında bulunan fenolik bileşenler ile mikroorganizmadaki sülfhidril protein grupları arasında gerçekleşen etkileşime dayandığı düşünülmektedir (Periera vd., 2007).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma biyokompozit filmler, nişasta matrisine KK ve CZe katkılılandırılarak çözelti döküm yöntemiyle hazırlanmıştır. Filmlerin FT-IR spektrumları KK ve CZe'nin nişasta matrisine immobilize edildiğini doğrulamıştır. Filmlerin su içerikleri, şişme derecesi ve suda çözünürlük değerlerinin katkı türü ve konsantrasyonuna bağlı olarak farklılıklar gözlenmiştir. Elde edilen filmlerin çekme dayanımı katkılanma türü ve konsantrasyonuna bağlı olarak azalmıştır. Elde edilen filmlerin temas açısı değerleri KK ilavesi ve CZe konsantrasyonundaki artışa bağlı olarak artma eğilimi göstermiştir. Antibakteriyel aktivite çalışmaları sonucunda elde edilen veriler nişasta esaslı biyokompozit filmlerin test koşullarında Gram pozitif bir bakteri olan *S. aureus*'a

karşı aktivite gösterdiğini, Gram negatif *E. coli*'ye karşı ise aktivite göstermediğini ortaya koymuştur. KK katkılı nişasta filmlerde *S. aureus*'a karşı herhangi bir aktivite görülmezken, film yapısına CZE katıldığında artan konsantrasyonuna paralel olarak antibakteriyel aktivitede de artış gözlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar KK ve CZE katkılı biyokompozit nişasta filmlerin gıda ambalajı ve yara örtüsü uygulamalarında kullanım potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Karakterizasyon bulguları, biyopolimerler esaslı malzemelerde kahve kabuğu gibi lignoselülozik atıkların fiber katkısı olarak değerlendirilebileceğini ve antibakteriyel aktivitenin biyoaktif bileşenlerce zengin ceviz iç zarinin yapıya dahil edilerek artırılabilceğini desteklemektedir. Yenilikçi bir yaklaşımla ilk defa nişasta-KK-CZE kompozisyonunu sahip antibakteriyel ve sürdürülebilir filmlerin üretimi ve karakterizasyon çalışması gerçekleştirilerek literatüre önemli bir katkı sağlanmıştır. İlerleyen çalışmalarda elde edilen biyokompozit filmlerin renk ölçümü, opaklık, antioksidan ve biyobozunurluk özelliklerinin incelenmesi hedeflenmektedir.

KAYNAKLAR

Chen Y., Yu L., Ge X., Liu H., Ali A. & Wang Y. (2019). Preparation and characterization of edible starch film reinforced by laver., *Int J Biol Macromol.*, 129, 944–951.

Davis G. & Song J. H., (2006). Biodegradable packaging based on raw materials from crops and their impact on waste management. *Industrial Crops and Products*, 23, 2, 147-161.

Ekramian S., Abbaspour H., Roudi B., Amjad L. & Nafchi A. M. (2021). An experimental study on characteristics of sago starch film treated with methanol extract from *Artemisia sieberi* Besser, *J. Food. Meas. Charact.*, 15, 3298.

Emadian S. M., Onay T.T. & Demirel, B. (2017). Biodegradation of bioplastics in natural environments, *Waste Management*, 59, 526-536.

Guillard V., Gaucel S., Fornaciari C., Angellier-Coussy H., Buche P. & Gontard, N. (2018). The next generation of sustainable food packaging to preserve our environment in a circular economy context. *Front. Nutr.*, 5, 121.

Guleria A., Singha A. S. & Rana R. K. (2018). Thermal, morphological, and biodegradable studies of Okra Cellulosic Fiber Reinforced Starch-Based biocomposites. *Adv Polym Technol.*, 37, 104–112.

Huang L., Mu B., Yi X., Li S. & Wang Q. (2018). Sustainable use of Coffee Husks for reinforcing polyethylene composites. *J Polym. Environ.*, 26, 48–58.

Jamróz, E., Juszczak, L. & Kucharek, M. (2018). Investigation of the physical properties, antioxidant and antimicrobial activity of ternary potato starch–furfural–gelatin films incorporated with lavender essential oil. *Int. J. Biol. Macromol.* 114.

Khan U. A., Rahman H., Niaz Z., Qasim M., Khan J., Tayyaba B., & Rehman, B. (2013). Antibacterial activity of some medicinal plants against selected human pathogenic bacteria. *European Journal of Microbiology and Immunology*, 3, 4, 272-274.

Kim S., Kang J. H. & Song K. B. (2020). Effects of benzalkonium chloride as a cationic surfactant on the physicochemical properties of adlay millet starch films, *Food Bioprocess Tech*, 13, 911.

Krystyan M., Khachatryan G., Grabacka M., Krzan M., Witczak M., Grzyb J. & Woszczak L. (2021). Physicochemical, Bacteriostatic, and Biological Properties of Starch/Chitosan Polymer Composites Modified by Graphene Oxide, Designed as New Bionanomaterials *Polymer*, 13, 2327.

Kumar P., Tanwar R., Gupta V., Upadhyay A., Kumar A. & Gaikwad K. K. (2021). Pineapple peel extract incorporated poly(vinyl alcohol)-corn starch film for active food

packaging: Preparation, characterization and antioxidant activity, *Int. J. Biol. Macromol.*, 187, 223.

Leerahawong, A., Tanaka, M., Okazaki, E., & Osako, K. (2011). Effects of plasticizer type and concentration on the physicochemical properties of edible film from squid *Todarodes pacificus* mantle muscle. *Fisheries Science*, 77, 1061-1068.

Luchese C.L., Rodrigues R.B. & Tessaro I.C. (2021) Cassava starch processing residue utilization for packaging development. *Int J Biol Macromol*, 183, 2238–2247.

Lule Z.C. & Kim J. (2021). Properties of economical and ecofriendly polybutylene adipate terephthalate composites loaded with surface treated coffee husk. *Compos Part A Appl Sci Manuf.*, 140, 106154.

Ma, X., Chang, P.R., Yu, J. & Stumborg, M., (2009). Properties of biodegradable citric acid-modified granular starch/thermoplastic pea starch composites. *Carbohydrate Polymers*, 75, 1, 1-8.

Meng L., Yu L., Khalid S., Liu H., Zhang S. & Duan Q. (2019). Preparation, microstructure and performance of poly (lactic acid)-Poly (butylene succinate-co-butylene adipate)-starch hybrid composites. *Compos. B. Eng.*, 177, 107384.

Nordin N., Othman S.H., Rashid S.A. & Basha R.K. (2020). Effects of glycerol and thymol on physical, mechanical, and thermal properties of corn starch films. *Food Hydrocoll*, 106, 105884.

Peralta J., Bitencourt-Cervi C. M., Maciel V. B. V, Yoshida C. M. P. & Carvalho R. A. (2019). Aqueous hibiscus extract as a potential natural pH indicator incorporated in natural polymeric films, *Food Packag. Shelf Life*, 19, 47.

Pereira J., Oliveira I., Sousa A., Valentão P., Andrade P. B., Ferreira I., Ferreres F., Bento A., Seabra R. & Estevinho L. (2007). Walnut (*Juglans regia L.*) leaves: Phenolic compounds, antibacterial activity and antioxidant potential of different cultivars, *Food and Chemical Toxicology*, 45, 11, 2287-2295.

Prachayawarakorn J., Chaiwatyothin S., Mueangta S. & Hanchana A. (2013). Effect of jute and kapok fibers on properties of thermoplastic cassava starch composites. *Mater Des.*, 47, 309–315.

Rodrigues F. A. M., Santos S. B. F. D., Lopes M. M. D., Guimaraes D. J. S., Silva E. D., Filho M. D. M. D., Mattos A. L. A., Da Silva L. M. R., De Azeredo H. M. C. & Ricardo N. M. P. S. (2021). Antioxidant films and coatings based on starch and phenolics from *Spondias purpurea L.*, *Int. J. Biol. Macromol.*, 182, 354.

Schutz G. F. R, Alves R. M. V. & Vieira R.P. (2022). Development of Starch-Based Films Reinforced with Coffee Husks for Packaging Applications, *Journal of Polymers and the Environment* (2023), 31, 1955-1966.

Tavares T. D., Antunes J. C., Padrão J., Ribeiro A. I., Zille A., M. Amorim T., Ferreira F., & Felgueiras H. (2020). Activity of Specialized Biomolecules against Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria, *Antibiotics*, 9, 314.

Tawakkal I. S. M. A., Cran, M. J., Miltz, J. & Bigger, S. W. (2014). A review of poly (lactic acid)-based materials for antimicrobial packaging, *Journal of Food Science*, 79, 8, 1470-1490.

Wang, X., Xie, Y., Ge, H., Chen, L., Wang, J., Zhang, S., Guo, Y., Li, Z. & Feng, X. (2018). Physical Properties and Antioxidant Capacity of Chitosan/Epigallocatechin-3-Gallate Films Reinforced With Nano-Bacterial Cellulose. *Carbohydrate Polymers*, 179:207-220.

Zeng F., Weng Z. B., Zheng H. L., Xu M. M., Liang X. F. & Duan J. A. (2021). Functional compounds of ginseng and ginseng-containing medicine for treating cardiovascular diseases, *Int. J. Biol. Macromol.*, 187, 858.

Zhao, J., Wei, F., Xu, W., & Han, X. (2020). Enhanced antibacterial performance of gelatin/chitosan film containing capsaicin loaded MOFs for food packaging. *Applied Surface Science*, 510, 145418.

Żołek-Tryznowska Z. & Kałuża A. (2021) The influence of Starch Origin on the Properties of Starch Films: Packaging Performance. *Materials*, 14, 1146.

**ELEKTRİK ARK OCAĞI CURUFLARINDA MgO DOYGUNLUĞUNUN
ALTERNATİF BİR MALZEME İLE SAĞLANMASI**
ENSURING MgO SATURATION IN ELECTRIC ARC FURNACE SLAGS WITH AN
ALTERNATIVE MATERIAL

Ali GÜLER

Kaptan Demir Çelik End. Tic. A.Ş.

Prof.Dr. Nilgün KUŞKONMAZ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi

Dr.Gökhan BASMAN

Etikrom A.Ş Arge Merkezi

ÖZET

Metal ergitme tesislerinde refrakter sarfiyatı önemli bir maliyet kalemidir ve tüm firmalar bu rakamları iyileştirme amaçlarındadır. Demir-Çelik tesislerinde ülkemizde özellikle ark ocaklı tesisler ile çelik üretimi yapılmakta ve fırın çalışma astarı refrakterleri, oluşan bazik oksitleyici cüruf nedeniyle, bazik karakterli MgO-C tuğlalar ile örülmektedir. Elektrik ark ocaklarında kullanılan MgO-C tuğlalar, çelik cürufları ile etkileşime girerek uzun vadede aşınırlar. Bu performansın takibi, kullanım süresince karşılaşılabilecek proses kaynaklı sorunlarla beraber cüruf karakteristiğinin de etkisiyle oldukça zorlaşmaktadır. Son yıllarda tuğladaki MgO kaybının, ark ocağında kullanılan oksijen enjektisi sonrası tuğlada gerçekleşen karbon kaybının devamında, cüruftaki FeO yüzdesinin değerine bağlı olarak MgO doygunluğunun değişmesi sebebiyle gerçekleştiği üzerine önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bu nedenle cüruftaki MgO doygunluğunun sağlanması için, tuğladan malzeme kaybının önlenmesi amacıyla, sisteme dışarıdan manyezit kaynaklı malzemelerin beslenmesi yapılmaktadır. Bunların başında dolomitik kireç ve kalsine manyezit gibi malzemeler kullanılmasının yansıra MgO kaynaklı atık tuğlaların değerlendirilmesi gibi çalışmalar da vardır. Yapılan literatür taramalarında, belirli miktarda FeO içeren ark ocağı cürufuna farklı oranlarda kalsine manyezit ilave edip, laboratuvar koşullarında 1500°C'de indüksiyon fırınında bekletme yapılmış ve MgO-C tuğlaların aşınma oranlarını incelenmiştir. Bu çalışmada Eti Krom tesisleri bünyesinde yan ürün olarak çıkan ECD (Etikrom Cüruf Düzenleyici) malzemesi, Kaptan Demir Çelik tesislerinde 120 ton kapasiteli bir elektrik ark ocağında hammadde olarak tamamen hurda kullanılarak ve inşaat demiri kaliteleri üretiminde denenmiş ve cüruftaki MgO yüzdesine etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Manyezit, EAF, Cüruf, Refrakter

ABSTRACT

Refractory consumption is an important cost item in metal melting facilities and all companies aim to improve these figures. Steel is produced in mini-mill plants in our country especially with electrical arc furnaces, and furnace refractory linings are laid with basic character MgO-C bricks due to the basic oxidizing slag formed. MgO-C bricks used in electric arc furnaces interact with steel slag and be corroded in the long term. Monitoring this performance becomes very difficult due to the effect of slag characteristics as well as process-related problems that may be encountered during use. In recent years, important studies have been carried out on the fact that the MgO loss in the brick occurs due to the change in MgO saturation depending on the value of the FeO percentage in the slag, as a result of the carbon loss in the brick after the oxygen injection used in the arc furnace. For this reason, in order to ensure MgO saturation in the slag and to prevent material loss from the brick, magnesite-sourced materials are fed into the system from outside. In addition to the use of materials such as dolomitic lime and calcined

magnesite, there are also studies such as the evaluation of MgO-based waste bricks. In literature reviews, different amounts of calcined magnesite were added to arc furnace slag containing a certain amount of FeO, kept in an induction furnace at 1500°C under laboratory conditions, and the erosion rates of MgO-C bricks were examined. In this study, the ECD (Etikrom Slag Regulator) material, which is produced as a by-product within Eti Krom A.Ş facilities, was tested in a capacity of 120 tones electric arc furnace at Kaptan Demir Çelik A.Ş facilities, using entirely scrap as raw material, in the production of rebar qualities, and its effect on the MgO ratio in the slag was examined.

Key Words : Magnesite, EAF, Slag, Refractory

GİRİŞ

Ülkemizde çelik üretiminin büyük bir kısmı elektrik ark ocaklı tesislerde yapılmaktadır. Bu tesislerde hammadde olarak kullanılan hurda EAF içine boşaltılır ve ergitme işlemi yapılır. Fırın refrakterleri oluşan bazik oksitleyici cüruf nedeniyle bazik karakterli MgO-C tuğlalardır. Bu tuğlaların ömrü üretim performansı açısından önemli bir parametredir ve sürekli takip edilmesi zorunludur. Operasyonel süreçlere ve üretilen çelik kalitelerine bağlı olarak, aynı tuğla farklı tesislerde değişken performans gösterebilmektedir. Kısa süreli tuğla ömürleri, fazla sayıda örüme neden olmakta ve tesisin duruş sürelerini uzatmakta ve devamında refrakter maliyetlerini ciddi miktarlarda artırmaktadır. Cüruftaki MgO doygunluğunun bünyesinde manyezit barındıran dolomitik kireç ya da kalsine manyezit gibi malzemelerle sağlanması son yıllarda oldukça yaygındır. Bu malzemeler de önemli bir maliyet kalemi ve fazladan emisyon kaynağı olduğu için alternatif malzeme arayışları devam etmektedir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

MgO-C refrakter tuğlalarda aşınma ve hasar mekanizmaları aşağıda yer alan faktörlerin vuku bulması şeklinde meydana gelmektedir. [1]

- 1- MgO tanelerinin cüruf ile kimyasal etkileşimi
- 2- Cüruftaki FeO'nun karbonu oksitlemesi
- 3- Fırın içi gazların refrakterdeki karbonu oksitlemesi
- 4- Termal ve mekanik etkiyle fiziksel hasarlanma
- 5- Sıvı çeliğin gerçekleştirdiği erozyon
- 6- Darbe ile gelen aşınma

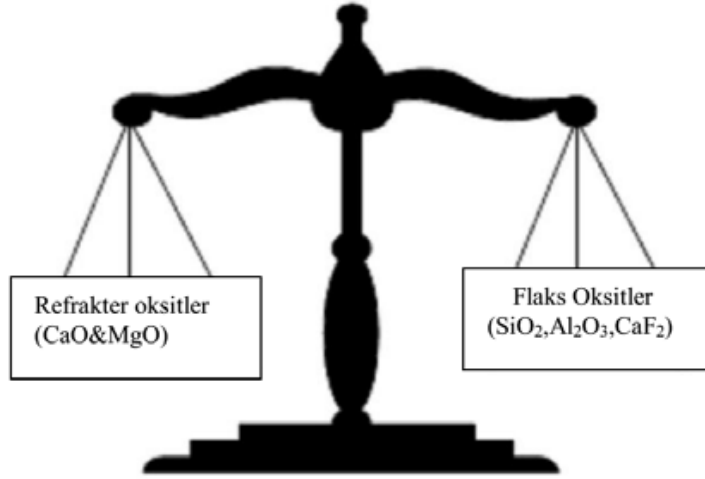
Yukarıda belirtilen maddelerde termal ve mekanik etki ile oluşan hasarlar, sıvı çeliğin gerçekleştirdiği erozyon ve darbe sebebiyle oluşan aşınmalar, işletmelerin şartlarının farklılıkları sebebiyle değişkenlikler gösterebilmektedir. Ark ocakları üzerinden örnekleyecek olursak, su soğutmalı panellerin herhangi bir sebeple (elektrik arklanmaları, hurda ebatları nedeniyle gerçekleşen darbeler sonucu olan hasar gibi) delinmesi sonucunda fırın içine giren su refrakteri termal şoka maruz bırakarak aşınmayı artıracaktır. Sıvı çeliğin gerçekleştirdiği erozyon doğal bir süreç olarak tanımlanabilir, sadece farklı ocak çaplarında ve tonajlarında değişkenlik göstermektedir. Darbe ile gelen aşınmalar ise yine kullanılan hammadde olan hurdanın büyük ebatlı parçalarının doğrudan tuğlayı yıpratıcı teması söz konusu olduğu durumlarda aşınma yaratabilmektedir.

Magnezya karbon refrakterlerin korozyonu oldukça kompleks bir konu olup korozyona sebep olan birçok mekanizma vardır. Cüruf ile MgO-C tuğlaların teması sırasındaki korozyon üç ana kategori ile tanımlanabilir.

- Refrakter malzemelerin kimyasal bir süreç ile çözünmesi veya difüzyonu
- Cürufun refrakterlerin içine infiltrasyonu ile mekaniksel etkilere sebep olması
- Erozyon, refrakterlerin gaz ve cüruf hareketine maruz kaldığı aşınma prosesi

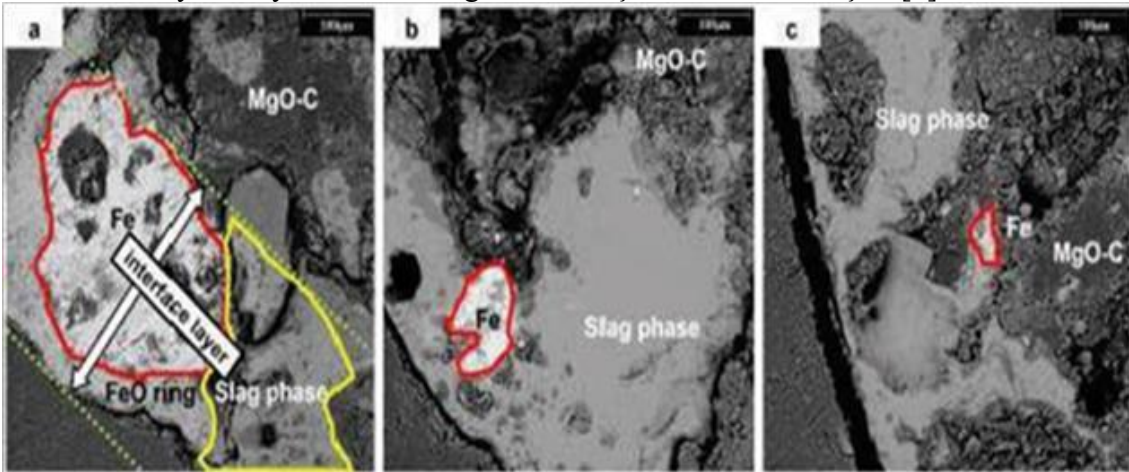
Bunlardan en önemlisi refrakterdeki MgO'in direkt olarak çözünmesidir. Bu çözünmede en önemli etken cüruftaki refrakter oksitlerin oranıdır. Şekil 1'de görüleceği üzere refrakterin

koruması ve metalurjik reaksiyonlar için ideal curufta flaks oksitler ile refrakter oksitlerin dengeli olması gerekmektedir. Pek çok çelik kalitesi için bazik cüruf pratiği kullanıldığından, çelik kalitesi için gerekli olan en iyi curuf, refrakter içinde en iyi cüruf olacaktır. Bu optimum curuflar CaO ve/veya MgO'ya doygun çok akışkan olmayan krema kıvamlı curuflardır. [2]



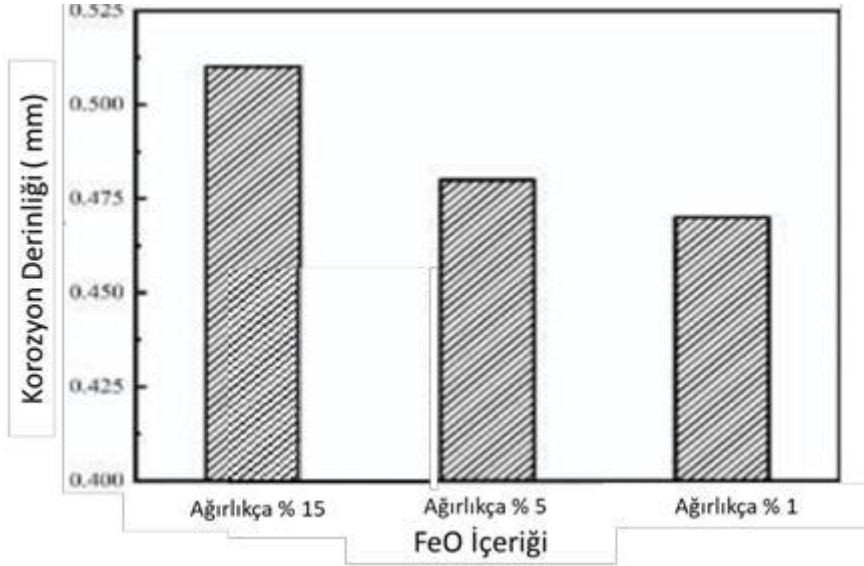
Şekil.1 Refrakter oksitler ve flaks oksitler arasındaki denge [3]

EAF'lerde yüksek oksijen kullanımı nedeniyle oluşan FeO yüzdesi 10'nun üzerinde olduğu için bazik oksitleyici cüruflar oluşmaktadır. Cüruf içerisinde, FeO'in flaks oksit olarak değerlendirildiği bilinmektedir. Çelik üretim cüruflarındaki farklı FeO içeriğinin, MgO-C refrakter tuğlalardaki korozyon etkisi birçok çalışmaya konu olmuştur. Zhao ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada. Ağırlıkça; %15-%5 ve %1 FeO içeren cürufların MgO-C refrakter malzeme üzerindeki etkileri incelenmiştir. İlgili çalışmadaki, MgO-C refrakter ile cüruf numuneleri arasındaki korozyon arayüzünün SEM görüntüleri Şekil 2'de verilmiştir. [4]



Şekil 2.Farklı FeO içeriklerine sahip cüruf ile MgO–C refrakter numuneler arasındaki korozyon ara yüzünün SEM görüntüleri, (a) %15–FeO, (b) %5-FeO, (c)%1-FeO [4]

Şekil 2.'de görüleceği üzere cüruf-refrakter etkileşim bölgesinde FeO fazının ortaya çıktığı görülmektedir. Cüruf içerisindeki FeO miktarı arttıkça (ağırlıkça %15) oluşan fazın 300 µm'den büyük olduğu, azaldıkça ise (ağırlıkça % 5) 100 µm boyutundan küçük olduğu görülmüştür. Zhao ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada [4], cüruf içerisindeki FeO miktarı arttıkça MgO-C tuğla ara yüzünde korozyon derinliğinin arttığı görülmüştür. Şekil 3'te korozyon miktarı ve cüruf içerisindeki korozyon ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 3. Cüruf içerisindeki FeO içeriğinin, MgO–C Refrakterinin Korozyon Derinliğine Etkisi [4]

Zhao ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda örnek cüruf lar %FeO miktarı açısından ark ocağı yüzdeleriyle kıyaslandığında düşük kalmaktadır. Çünkü EAF’lerde izabe başı FeO yüzdesi bahsedilen örnek değerlerin üzerindedir. İzabe sonu %FeO değeri uygun baziklik, yüzey gerilimi, viskozite gibi etkenlerin iyi koşullarda olduğu durumda %15 rakamlarına yaklaşmaktadır. Bu sebeple cüruftaki FeO yüzdesine göre MgO doygunluğu anlaşılmalı ve optimum cüruf kompozisyonu sağlanmaya çalışılmalıdır. Bu konuda izotermal çözünürlük diyagramları incelenecektir.

İzotermal çözünürlük diyagramlarının doğru yorumlanması açısından ECD malzemesinin denendiği firmadaki 2022 yılı ark ocağı izabe giriş ve çıkış cüruf analizleri ortalamaları Tablo 1’de gösterilmiştir.

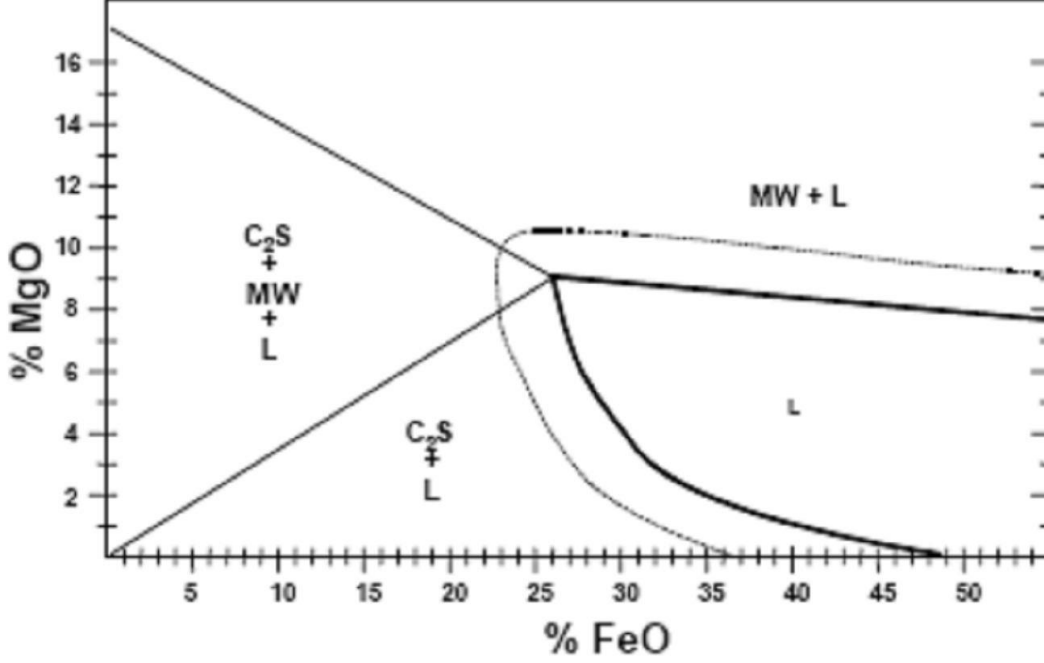
2022 YILI	FeO	SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	(CaO/ SiO ₂)
İzabe Başı	33,66	13,32	25,18	2,28	6,16	1,90
İzabe Sonu	28,18	15,01	28,28	2,65	6,30	1,90

Tablo 1. 2022 yılı izabe başı ve sonu cüruf analizi ortalamaları. [5]

Tablo 1 incelendiğinde izabe başı ve sonu arasında ark ocağına enjekte edilen karbon nedeniyle FeO’nun redüklenmesi ile oranın azalmasına bağlı olarak cüruftaki bileşenlerin oranları değişmesine rağmen baziklik oranı sabit kalmaktadır. Bu durum izabe süresince bazikliğin çalışılan tesiste sabit olduğu anlamına gelir.

MgO oranındaki %0,37’lik fark izabe süresince cürufun MgO doygunluğunu yakalamak için refrakter tuğla ya da tamir malzemesi gibi bünyesinde MgO bulunduran malzemelerden geldiği düşünülmektedir. Diğer bir MgO kaynağı olan fırın taban malzemesi kapsam dışı bırakılabilir.

Çünkü izabe sırasında hammadde olarak kullanılan hurdanın büyük çoğunluğu erimiş ve cürufun bu malzemeyle teması neredeyse imkansızdır. İzabe başına kadar geçen süre zarfında oluşan malzeme kayıpları izabe başı curufu %MgO oranı içinde düşünülmüştür. Bu sebeple sabit bazilikte MgO doygunluğunun tayini için izotermal çözünürlük diagramları incelenecektir. Şekil 4'te 1600°C 'de bazilik oranının(CaO/ SiO₂) 2 olduğu, Al₂O₃ içermeyen bir curuf için, farklı fazların kararlı olduğu bölgeleri gösteren bir izotermal çözünürlük diyagramı (İÇD) gösterilmiştir.



Şekil 4. BO:2 olduğu izotermal çözünürlük diyagramı.[3]

Şekil 4'te çalışmaların yapıldığı demir çelik tesisine olan değer yakınlığı göze çarpmaktadır. 2022 yılında 1,9 bazilikte izabe başı FeO yüzdesinin 33,66 olduğu Tablo 2'de gösterilmiştir. Buradan yola çıkarak uygun köpürme davranışının olabilmesi için MgO doygunluğu %2'lerde iken, izabe boyunca enjekte edilen karbon etkisiyle %FeO oranı 28,18'e düşerek MgO doygunluğunu yaklaşık %4'lere çekmektedir. İzabe sonunda artan %MgO bu durumla açıklanabilir. Curuf doygunluk noktasına gelene kadar MgO-C tuğla bünyesine penetrasyona devam etmeye çalışacak ve bünyesindeki MgO oranını artıracaktır.

İşletme şartlarında hurda verimliliği açısından FeO oranının düşük olması istenir. %20-25 aralığı izabe sonu için yüksek oksijen kullanımında kabul edilebilir değerlerdir. Bu sebeple bu oranların hedef konulup MgO doygunluğunun %8'lere çıkarılması optimum cürufun oluşturulacağını göstermektedir. Deneysel çalışmalarda bu rakamlara yaklaşılmaya çalışılacaktır.

Denemesi yapılan ECD(Etikrom Curuf Düzenleyici) malzemesinin XRF, XRD analizi ve fiziksel özellikleri Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

Malzeme Boyutu	Numune	% Al ₂ O ₃	% MgO	% SiO ₂	% CaO	% C	% Cr ₂ O ₃
0-7 mm	ECD	22-25	36-39	30-33	0,6-1	0,1-0,6	3-5
7-14 mm							
14-28 mm							

Tablo 2. ECD (Etikrom Curuf Düzenleyici) XRF analizi ve fiziksel özellikleri.[6]

Malzeme	%Dolomit	%Forsterit	%Spinel	% Kuvars	%Magnezyakromit	%Serendibit
ECD	0,2	70,4	26,7	0,5	0,6	1,3

Tablo 3. ECD(Etikrom Curuf Düzenleyici) XRD analizi.[6]

12/04/2023 tarihinde denenen 3 dökümde de ECD malzemesi ark ocağının ikinci ve üçüncü şarjlarına 1500'er kg olarak toplamda 3 ton kullanılmıştır. Deneme malzemesinin cürufa etkileyeceği baziklik oranı ve %MgO katkısı göz önünde bulundurularak, bu dökümlerde cüruf yapıcı ve baziklik artırıcı olarak düzenli kullanılan kireç 23/05/2023 ve 24/05/2023 tarihlerinde kullanılan kireç miktarına göre daha az şarj edilmiştir. Hurda paçalı Tablo 4'te gösterilmiştir.

		12/04/2023 2301927 NO'LU DÖKÜM	12/04/2023 2301928 NO'LU DÖKÜM	12/04/2023 2301929 NO'LU DÖKÜM
HURDA PAÇALI	% BAKIRSIZ HMS	5	5	13,6
	%BAKIRLI HMS	54,8	56,2	54,5
	% BONUS	25,9	26,3	18,9
	%İÇ PİYASA	14,3	12,5	13
TOPLAM KİREÇ (KG)		4000	4000	4000
GİRİŞ %C		0,14	0,06	0,05
LHF GİRİŞ SIC.(° C)		1530	1573	1612
KELLE KARBON MİKTARI (KG)		500	500	500
TOZ KARBON MİKTARI (KG)		1503	1094	1612
OKSİJEN MİKTARI (Nm ³)		4745	5382	5229
ECD MİKTARI (KG)		1500+1500	1500+1500	1500+1500

Tablo 4. 2301927, 2301928, 2301929 no'lu dökümlere kullanılan malzeme miktarları. Değerler incelendiğinde 2301927 no'lu dökümde kullanılan karbon fazlalığının devirme sonrası giriş karbonuna etkisi, LHF giriş sıcaklığının da düşük gelmesi ile örtüşmektedir. Kullanılan oksijenin de diğer 2 döküme göre daha az olması bu durumu tetiklemiştir. Bu durumun oluşmasının sebebi ECD malzemesinin 2. ve 3. Şarjlara verilmesinden dolayı ısıtma pratiğinin değişmesidir. 2301928 ve 2301929 no'lu dökümlerde bu durum göz önünde bulundurulup oksijen kullanımı artırılmıştır ve sonuçları da tabloda görüleceği üzere giriş sıcaklığının artması, giriş karbonunun düşmesi olarak kendini göstermiştir. İlgili dökümlerden alınan izabe sonu cüruf numunelerinin yaşı method yöntemi ile analizi Tablo 5'te gösterilmiştir.

TARİH	DÖKÜM	TİP	%FeO	%MgO	%CaO	%MnO	%SiO ₂	%Al ₂ O ₃	B.O
12/04/2023	2301927	İZABE SONU	21,46	7,89	24,92	3,82	16,66	9,52	1,25
12/04/2023	2301928	İZABE SONU	25,18	7,06	22,68	3,77	13,56	9,22	1,31
12/04/2023	2301929	İZABE SONU	21,32	7,53	25,20	4,73	15,44	9,46	1,31

Tablo 5. Karşılaştırmalı üç dökümün izabe sonu analiz değerleri.[5]

SONUÇ

Konu ile ilgili daha önceden yapılan literatür çalışmalarında laboratuvar şartlarında yapılan deneylerde MgO katkısının dışarıdan ilavelerle cüruftaki MgO oranının artırılması ve bu durumun refrakter ömürlerine etkisinin incelenmesi üzerine yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada 120 tonluk bir elektrik ark ocağında kullanılan ECD malzemesinin çalışma pratikleriyle cüruftaki MgO oranının yükseltilmesi hedeflenmiştir.

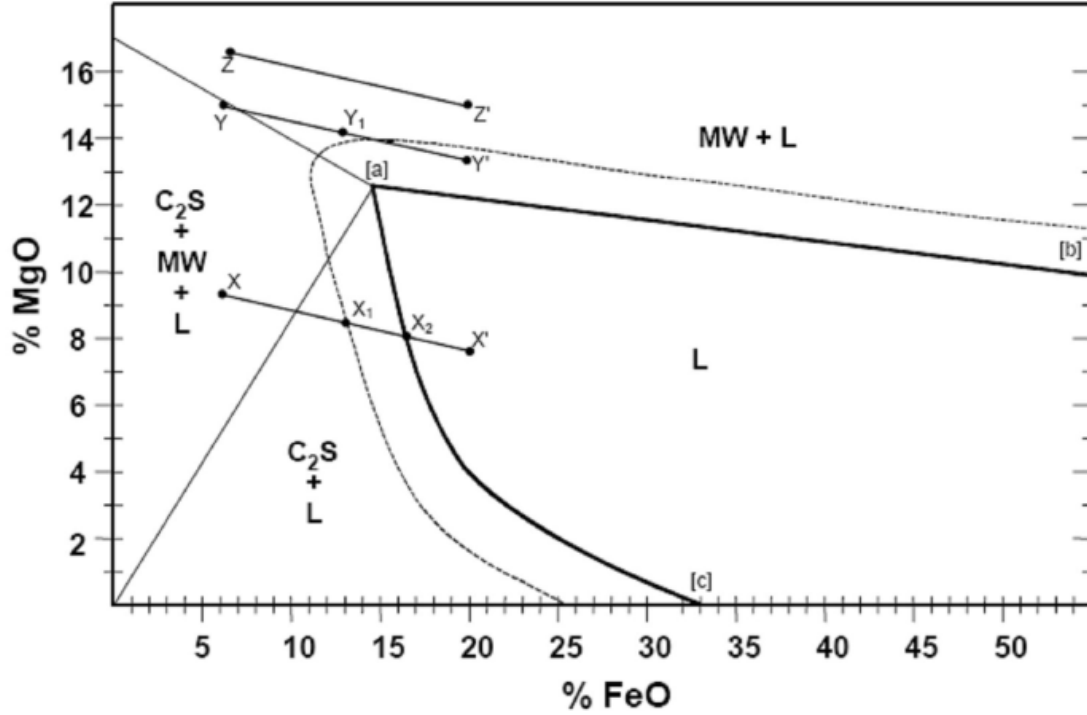
Sonuçlara bakıldığında 2022 yılında alınan 60 izabe sonu cürufun ortalama %MgO değeri 2,65 olarak bulunmuş olup, yıl boyunca görülen en yüksek değer sadece birkaç dökümde 3,6 ila 4 arasında değişmektedir. Bu dökümlerin izabe başı %MgO değerleri de yıl boyu ortalamaların üzerindedir. Bu rakamların diğer dökümlerden yüksek olması ark ocağına yapılan MgO esaslı püskürtme malzemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bahsedilen dökümlerde ark ocağı tuğlasının kullanım ömrünün sonlarına gelindiği görülmüştür.

ECD malzemesinin kullanıldığı 3 dökümde de %7-8 arası yakalanan MgO değeri izotermal çözünürlük diyagramları açısından incelendiğinde beklentileri karşılamaktadır. Ancak bu değerlerin yakalanabilmesi için yapılan pratik uygulamalarda malzemenin, ark ocağının ileri proses evreleri olan 2. Şarj ve 3. Şarj sepetleri içine yapılması bahsi edilen analiz değerlerine ulaşmaya olanak sağlamıştır. 1. Şarja yapılacak ECD ilavesinin şarj aralarında cüruf kapısından dışarı çıkması ihtimali nedeniyle beklenen performansı denenen ark ocağında göstermediği görülmüştür.

Bünyesinde barındırdığı SiO₂ ve Al₂O₃ nedeniyle cüruf analizlerinde özellikle % Al₂O₃ değerinin artışı göze çarpmaktadır. Malzeme denemelerinin yapıldığı dökümlerde cüruf akışkanlığının arttığı gözlemlenmiştir. Ancak uzun vadeli kullanımda refrakter ömrüne olan

etkisinin olumlu ya da olumsuz olacağına dair bir tespit kısıtlı malzeme miktarından dolayı yapılamamıştır.

EAF'de ikinci ve üçüncü şarjlarda 1500kg olarak ilave edilen ECD'nin, uygulanan dökümlerde yapılan gözlemlerde cüruf köpürtme sırasında beklentileri tam olarak karşılayamadığı görülmüştür. Bunun sebebinin yaklaşık 1,3'lere düşen baziklik oranına(CaO/SiO_2) bağlı olarak cüruftaki ikincil faz partiküllerinin büyük kısmının sıvı fazda kalmasından kaynaklandığı ve diyagramda kesikli çizgilerle görülen etkin köpürme noktalarından uzaklaşıldığı ve köpürmenin zorlaştığı düşünülmektedir.



Şekil 5. BO:1,5 olduğu izotermal çözünürlük diyagramı.[3]

Şekil 5'te gösterilen baziklik oranının 1,5 olduğu durumdaki doygunluk noktaları incelendiğinde, çıkan cüruf analizi sonuçlarına göre, kullanılan ECD'nin fazla geldiği görülmektedir.

Son yıllarda çelik üretim tesislerini ciddi şekilde ilgilendiren emisyon oranlarına, kullanılan malzemelerin üretimlerinden kaynaklı emisyonlar da dahil edilmeye başlamıştır. ECD'nin tekrar kullanılabilir bir yan ürün olması, günümüzde yaygın cüruf yapıcı olarak kullanılan dolomitik kireç ve kalsine manyezite göre avantajlı görünmektedir. Bu sebeple uygun baziklik şartları, yeterli kireç ve ECD'nin birlikte kullanımının uzun vadede yapılması ile EAF'de kullanılan MgO-C refrakterlerin ömrünü artıracakları düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- 1- Topaç, C., Magnezya-karbon refrakterlerde oksitlenme ve cüruf korozyonu, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,1994.
- 2- M.Timuçin, A.Sesver, N.Sarioğlu, Elektrik Ark Ocağı Çelik Cüruflarında Farklı Oranlarda MgO Doygunluğunda Mg-C Tuğlanın Çözünürlük Davranışı, 2013.
- 3- Slags and The Relationship With Refractory Life And Steel Production, Eugene Pretorius, 1998.
- 4- Zevenhoven, R., Saxén, H., Jiang, M., Liu, C., Zheng, X., Zhao, Q., Corrosion Behavior of MgO-C Ladle Refractory by Molten Slag, Steel Research International, 92, 2021.
- 5- Kaptan Demir Çelik Kalite Laboratuvar Çalışmaları.
- 6- Etikrom ECD(Etikrom Cüruf Düzenleyici) Sunumu.

KARACABEY SUBASAR ORMANLARINDA TOPRAK KARBON VE BESİN STOKLARININ AĞAÇ TÜRÜ VE MEŞCERE GELİŞİM ÇAĞINA GÖRE DEĞİŞİMİ
VARIATION IN SOIL CARBON AND NUTRIENT STOCKS WITH TREE SPECIES AND STAND DEVELOPMENT STAGES IN KARACABEY FORESTED WETLANDS

Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ

Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Yıldırım, Bursa.
 ORCID NO: 0000-0003-3451-3229

ÖZET

Son yıllarda, karasal ekosistemlerin sahip olduğu C ve N stoklarını ortaya koyan çalışmaların sayısında görülen artışın en önemli nedeni, C ve N oksitlerin atmosfere emisyonlarının küresel ısınmayı tetiklemede oynadığı önemli roldür. Karasal ekosistemlerin %3-6'sını kapladığı tahmin edilen sulak alanlar ve bu alanların %60'unu oluşturan subasar ormanlar, yeryüzü toprak karbon stokunun %35'inden sorumludur. Bunun yanında, subasar orman ekosistemlerindeki makro ve mikro besin stokları hem bu ekosistemlerin gelişmesi ve sürdürülebilirliği hemde çevresel kirlenme açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın temel amacı, Bursa Karacabey kıyusal subasar ormanlarında, iki farklı gelişim çağı (c ve d meşcereleri) ve iki farklı ortamdaki (subasar ve karasal) doğal dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) ve kızılğaç (*Alnus glutinosa* L.) meşcerelerinin, toprak karbon ve diğer makro (N, P, K, Ca, Mg ve S) ve mikro (Fe, Mn, Na, Cu, Zn, Cl, Ni ve Co) besin elementleri miktar ve stoklarını toprak derinlik kademelerinde dikkate alarak ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında toprak örnekleme her bir örnekleme alanında, toprakların farklı derinlik kademesinden (0-10, 10-20, 20-30, 30-60 ve 60-100 cm) yapılmıştır. Sonuçlar, karbon ve besin stokları üzerinde hem toprak derinlik kademelerinin hem de ağaç türünün önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir. Genel olarak karbon ve besin stokları toprak derinliğine bağlı azalmıştır. Subasar ortamdaki dişbudak ve kızılğaç orman ekosistemlerinin karasal orman ekosistemlerinden birim alanda daha fazla karbon ve besin stokladığını göstermiştir. Örneğin, subasar ortamda yetişen dişbudak meşcerelerinin karbon ve azot stoku c gelişme çağı için 196.8 ve 20.4 t/ha iken, d gelişme çağı için bu değerler 294.4 ve 34.1 t/ha olarak tespit edilmiştir. Karasal ortamda yetişen dişbudak meşcerelerinin karbon ve azot stoku ise c gelişme çağı için 183.1 ve 17.5 t/ha iken, d gelişme çağı için bu değerler 282.4 ve 30.7 t/ha olarak belirlenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen veriler, atmosferik karbondioksiti ve azotu tutma ve depolama kapasiteleri nedeniyle iklim değişikliğinin azaltılmasında önemli bir role sahip, subasar orman ekosistemlerinin toprak karbon, azot ve besin stoklarını anlamaya ve modellemeye faydalı sayısal bilgiler sağlaması açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Subasar orman ekosistemleri, C ve besin stokları, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*

ABSTRACT

In recent years, terrestrial ecosystem C and N have received more attention worldwide because emissions of C and N oxides into the atmosphere play an important role in driving global warming. Wetlands, which are estimated to cover 3-6% of terrestrial ecosystems and the forested wetlands which are 60% of these areas are responsible for 35% of the world's soil carbon stock. In addition, macro and micro nutrient stocks in the forested wetland forest ecosystems are important in terms of both the development and sustainability of these ecosystems and environmental pollution. Main aim of this study was to determine the effects of natural ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) and alder (*Alnus glutinosa* L.) stands of two different developmental stages (c and d stands) and two different environments (flooded and terrestrial) on soil carbon and other macro (N, P, K, Ca, Mg and S) and micro (Fe, Mn, Na, Cu,

Zn, Cl, Ni and Co) nutrients in relation to soil depths in Bursa Karacabey forested wetlands. Soils were sampled from different depths (0-10, 10-20, 20-30, 30-60 and 60-100 cm). The results showed that both soil depths and tree species had significant effects on carbon and nutrient stocks. In general, carbon and nutrient stocks decreased with soil depth. It was seen that ash and alder forest ecosystems in forested wetland environments stored more carbon and nutrients per unit area than terrestrial forest ecosystems. While the carbon and nitrogen stocks of ash stands growing in a flooded environment were 196.8 and 20.4 t/ha for the c development age, these values were determined as 294.4 and 34.1 t/ha for the d development age. Mean carbon and nitrogen stocks of ash stands growing in the terrestrial environment were 183.1 and 17.5 t/ha for the c development age, while these values were determined as 282.4 and 30.7 t/ha for the d development age. The results obtained at the end of the study are important in terms of providing numerical information useful for understanding and modeling the soil carbon, nitrogen and nutrient stocks of forested wetland ecosystems, which have an important role in reducing climate change due to their capacity to capture and store atmospheric carbon dioxide and nitrogen.

Keywords: Forested wetland ecosystems, C and nutrient stocks, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*

GİRİŞ

Paris İklim Anlaşması'nın karbon kaynaklarını ve yutaklarını dengeleme hedeflerine ulaşmak için Dünya'nın karbon açısından zengin ekosistemlerini korumak kritik önem taşımaktadır (Griscom ve ark., 2017). Yüksek karbon stoklarına sahip ekosistemler arasında, karasal alanların yaklaşık %3-6'sını kaplayan sulak alanların (bu alanların %60'ı subasar ormanlardan oluşmaktadır) küresel toplam toprak organik karbonun (SOC) %35'inden fazlasını stokladığı tahmin edilmektedir (Mitsch ve ark., 2013). Sulak alanlar, doğal ve önemli karbon yutağı olmaları yanında, aynı zamanda besin maddeleri ve diğer kimyasal kirleticilerin yutağı, kaynağı ve dönüştürücüsü olarakta hizmet edebildiklerinden, bulunduğu alandaki su kalitesi ve ekosistem verimliliği üzerinde de önemli bir etkiye sahiptirler (Reddy ve ark., 2010). Sulak alandaki biyojeokimyasal döngü küresel ölçekte de önemli olabilmektedir. Örneğin, artan besin elementi yoğunluğundan kaynaklı oligotrofik sulak alanların ötrofikasyonu ilksel üretimi teşvik edebilmektedir. Yüksek ilksel üretim, karbon yutakları sağlayan organik madde birikim oranlarının artmasına neden olabilir (artan karbon tutulumu). Yüksek karbon birikim oranları toprakta ve su sütununda mikrobiyal faaliyetleri artırabilir. Artan mikrobiyal aktivite oranları sera gazı üretimini artırabilir ve artan sera gazı seviyeleri iklim değişikliği konusunda olumsuz geri bildirim neden olabilir. Besin yoğunluğuna bağlı olarak yüksek oranlarda organik madde birikimi yüzey suyu kalitesini de etkileyebilir. Böylece, sulak alanlardaki biyojeokimyasal döngüler hem olumlu hem de olumsuz geri bildirimlere sahip olabilir. Bu nedenlerle, sulak alan ekosistemi fonksiyonlarının oynadığı rollerin yeterli düzeyde anlaşılması, sulak alanların karbon ve ilgili besin elementleri (özellikle azot ve fosfor) için net yutak işlevi görüp görmediğinin belirlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Karasal orman ekosistemlerinde gerçekleştirilen birçok çalışmada, orman ekosistemlerinin biriktirdiği karbon ve besin miktarları yanında, karbon ve besin stokları üzerinde etkili olan faktör veya faktörler ortaya konulmuştur. Bunlar arasında, orman ekosisteminin ağaç türü, karışım oranı, yaşı, kapalılığı, sıklığı, bulunduğu mevkii, anakaya, toprak özellikleri, toprak derinliği ve yönetim uygulamaları sayılabilir (Paul ve ark., 2002; Laganiere ve ark., 2010; Díaz-Pinés ve ark., 2011; Oubrahim ve ark., 2016; Sariyildiz ve ark., 2016). Bununla beraber, subasar ormanların karbon ve besin stoklarına ve etki eden faktörlere yönelik çalışmaların oldukça

sınırlı olduğu, bilgimiz dahilinde Türkiye subasar ormanlarına yönelik çalışmaların ise yok denecek kadar az olduğu anlaşılmaktadır.

Meşcere yaşı toprak organik karbon stokunun değişiminde önemli bir faktör olmakla beraber meşcere yaşı ile toprak organik karbon stoku arasındaki ilişki her zaman artış yönünde olmamaktadır. Bazı çalışmalarda, meşcere gelişim çağına sonlarına doğru meşcereler karbon bakımından nötr kalabilmekte (Dangal ve ark., 2017; Seedre ve ark., 2015), çok küçük miktarlarda karbon yakalayabilmekte (Jonard ve ark., 2017) yada karbon havuzunda bir azalma sergileyebilmektedir (Liu ark., 2013). Bu çalışma sonuçlarının anlamı, meşcere gelişme çağı veya yaşı ile orman ekosisteminin karbon stoku arasındaki ilişki ağaç türüne ve yetişme ortamı şartlarıyla yakından ilişkilidir (Sariyildiz ve ark., 2015; Jia ve ark., 2017).

Türkiye orman ekosistemlerinin toprak karbon stoklarına yönelik çok sayıda çalışma bulunurken (bakınız derleme Tolunay ve Çömez 2008), toprak azot ve diğer makro ve mikro besin elementleri stokları ve etki eden faktörlere yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır (Çakır ve Akburak, 2017; Sariyildiz ve ark., 2022; Sariyildiz ve Savacı, 2023). Oysa, orman topraklarının baz katyonları ve mikrobeyin elementlerindeki değişiklikleri anlamak, orman ekosistemlerinin sürdürülebilirliği ve verimliliği üzerinde etki olan faktörleri anlamada ve belirlemede yardımcı olabilmektedir (Richardson ve ark., 2017)

Burada sunulan çalışmanın temel amacı ise, Bursa Karacabey kıyısı subasar ormanlarında, iki farklı gelişim çağı (c ve d meşcereleri) ve iki farklı ortamdaki (subasar ve karasal) doğal dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) ve kızılgağaç (*Alnus glutinosa* L.) meşcerelerinin, toprak karbon ve makro (N, P, K, Ca, Mg ve S) ve mikro (Fe, Mn, Na, Cu, Zn, Cl, Ni ve Co) besin elementleri miktar ve stoklarını toprak derinlik kademelerinde dikkate alarak ortaya koymaktır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, Bursa Karacabey Subasar (Longoz) doğal dişbudak ormanlarında gerçekleştirilmiştir. Akay ve ark. (2017) Karacabey Subasar ormanlarının toplam alanını 3800 ha olarak bildirmiştir. Çalışma alanı yıllık sıcaklık ortalaması 13.2 °C, yıllık yağış miktarı ortalama ise 562 mm. dir. Çalışma kapsamında, suyun toprak yüzeyinde uzun dönem kaldığı alanlar subasar ortam, kısa süre kaldığı alanlar ise karasal ortam olarak isimlendirilerek, çalışma için bu alanlarda 20 m x 20 m genişliğinde örnekleme alanları alınmıştır.

Örnekleme alanlarındaki tüm ağaçların göğüs yüksekliğindeki (d₁₃₀ cm) çapları kumpas yardımıyla ölçülmüştür ve ilgili çizelgelere not edilmiştir. Ağaçların toplam boyları dijital boy ölçer yardımıyla belirlenmiştir. Ağaçlarının ortalama yaşı, deneme alanında seçilen 3 farklı ağaçta artım burgusu kullanılarak yapılmış ve ölçümlerin ortalaması olarak belirlenmiştir.

Her bir dörnekleme alanında bir adet toprak profili açılmıştır. Açılan toprak profilinden örnekleme 5 farklı toprak derinlik kademesinden (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, 30-60 cm, 60-100 cm) yapılmıştır. Toprak derinlik kademeleri de dikkate alındığında toplamda 120 toprak örneği (2 tür x 2 ortam x 2 gelişme çağı x 3 tekrar alan x 5 derinlik kademesi =120) alınmıştır.

Her derinlik kademesinin ortasından çelik silindir ile doğal yapısı bozulmamış toprak örneği alınmıştır. Silindirler istenilen derinliğe kadar çakıldıktan sonra kenarları ve tabanı keskin bir bıçakla fazlalıklardan temizlenmiş ve polietilen torbalara yerleştirilmiştir. Laboratuvara getirilen doğal yapısı bozulmamış toprak örneklerinin hacim ağırlığı, kurutma fırınında 105 °C'de 24 saat kurutulup hassas terazide tartıldıktan sonra hesaplanmıştır.

Toplam organik C ve N miktarı: Yakma yöntemi ile Bursa Teknik Üniversitesi Merkez laboratuvarında Eurovector EA3000-Single CNH-S elementer analiz cihazında tayin edilmiştir. Toprak örneklerinin makro ve mikro besin miktarı Spectro markalı Xepos II modeli olan XRF (X-Işını Floresans Spektrometresi) yardımıyla belirlenmiştir

Topraktaki organik karbon (TOK), makro ve mikro besin stoku ise aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır (Lee ve ark., 2009):

TOK-stoğu ya da besin-stoğu: %TOK veya besin x M_i (ton ha⁻¹),

Bu formülde verilen M_i , i inci toprak derinliğinde kuru toprağın kütlesini ifade etmekte olup, miktarı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$M_i = BDi \times Ti \times 10^4$

Bu formülde BDi, i toprak derinliğindeki toprak hacim ağırlığını (Mg m⁻³), T_i ise i toprak derinliğindeki toprak kalınlığını (m), 10^4 birim değişim faktörünü (m² ha⁻¹) ifade etmektedir.

BULGULAR

Meşcere Özellikleri

Subasar ortamda, örnekleme alanlarındaki dişbudak ağaçlarının ortalama yaşları 79 ile 83 yıl, boyları 15.5 m ile 17.1 metre ve çapları 33.5 cm ile 48.4 cm arasında belirlenirken, karasal ortamda, ortalama yaşları 68 ile 74 yıl, boyları 17.3 ile 20.4 m ve çapları 28.2 ile 37.9 cm olarak belirlenmiştir. Subasar ortamda, örnekleme alanlarındaki kızılâğaçların ortalama yaşları 49 ile 57 yıl, boyları 26.8 m ile 29.7 metre ve çapları 26.2 cm ile 46.2 cm arasında belirlenirken, karasal ortamda, ortalama yaşları 43 ile 52 yıl, boyları 29.4 ile 32.2 m ve çapları 24.2 ile 39.4 cm olarak belirlenmiştir.

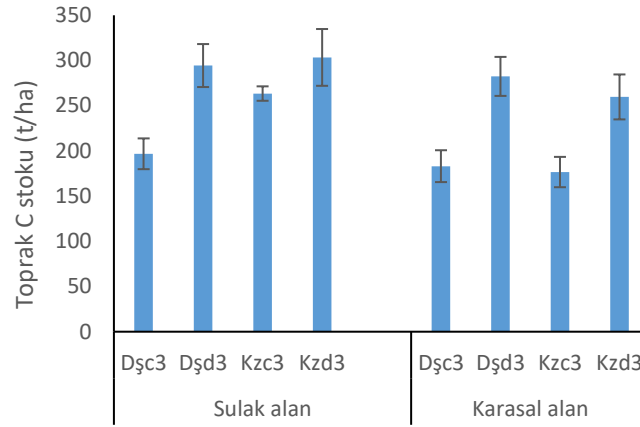
Toprak Karbon Konsantrasyonu ve Stoku

Çalışmada subasar ortamda c çağı dişbudak meşcerelerinde toprak karbon konsantrasyonu ortalama %2.90 belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değer %3.89 olarak belirlenmiştir. Aynı ortamda c çağı kızılâğaç meşcerelerinde toprak karbon konsantrasyonu ortalama %4.66 belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değer %4.24 olarak tespit edilmiştir.

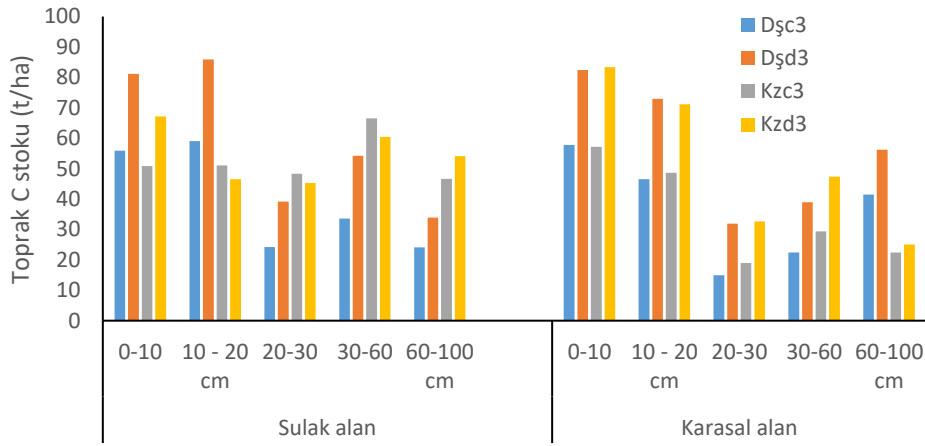
Karasal ortamda toprak karbon değerleri daha düşük belirlenirken, her iki türdede d çağı meşcerelerinin toprak karbon konsantrasyonu c çağı meşcerelerinden daha yüksek bulunmuştur. Karasal ortamda c çağı dişbudak ve kızılâğaç meşcerelerinde toprak karbon konsantrasyonu ortalama sırasıyla %2.11 ve %3.14 belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değerler %3.49 ve %4.24 olarak belirlenmiştir.

Subasar ortamdaki c çağı dişbudak ve kızılâğaç meşcerelerinin toprak karbon stoku (sırasıyla 196.8 ve 263.4 t/ha) d çağı meşcerelerinden daha düşük (sırasıyla 294.4 ve 303.4 t/ha) olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Karasal ortamdaki toprak karbon stoku daha düşük olup, subasar ortamda olduğu gibi c çağı meşcerelerindeki toprak karbon stoku, d meşcerelerinden daha düşük bulunmuştur. Karasal ortamdaki c çağı dişbudak ve kızılâğaç meşcerelerinin toprak karbon stoku (sırasıyla 183.1 ve 176.6 t/ha) d çağı meşcerelerinden daha düşük (sırasıyla 282.4 ve 187.2 t/ha) olarak belirlenmiştir (Şekil 1).

Hem subasar hem de karasal ortamdaki dişbudak ve kızılâğaç meşcerelerinin toprak karbon stoku toprak derinliğine bağlı olarak azalma göstermiştir (Şekil 2).



Şekil 1: Subasar ve karasal ortamda, c ve d meşcere çağlarında, 3 kapalı kızılbaşta (Kzc3 ve Kzd3) ve dışbudakta (Dşc3 ve Dşd3) toprak karbon stoku (t/ha)



Şekil 2: Subasar ve karasal ortamda, c ve d meşcere çağlarında, kızılbaşta ve dışbudakta toprak karbon stokunun toprak derinlik kademelerine göre değişimi (t/ha)

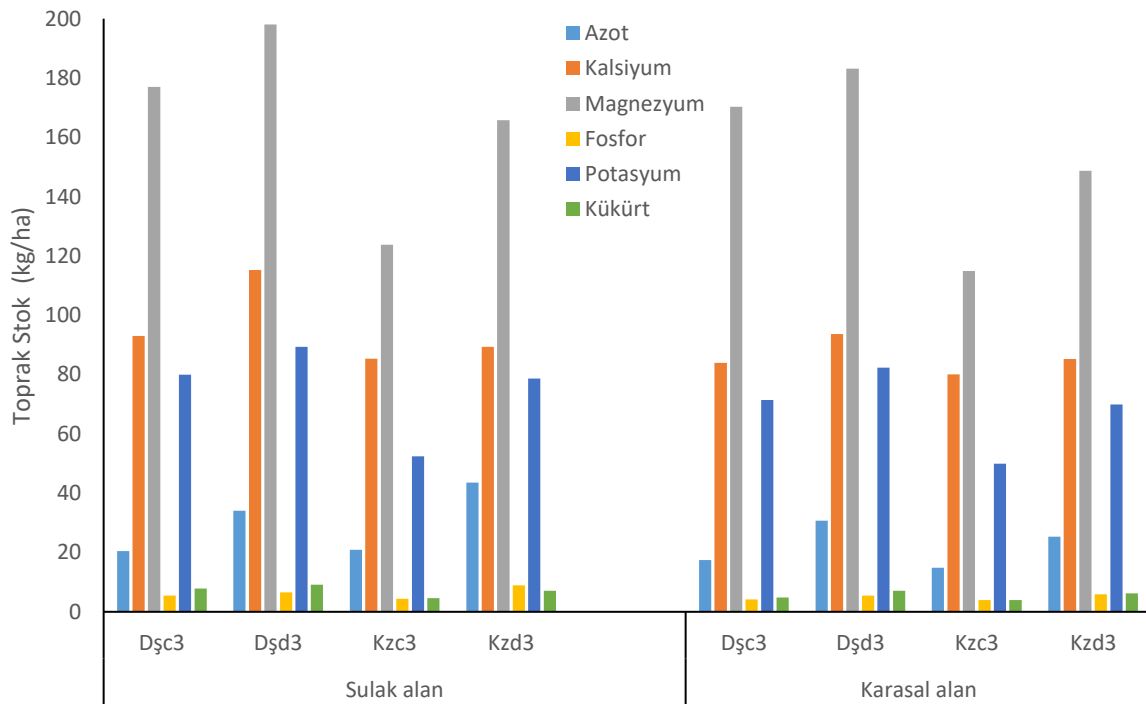
Toprak Makro Besin Konsantrasyonu ve Stoku

Subasar ortamda c çağı dışbudak meşcerelerinde toprak N, Ca, Mg, P, K ve S konsantrasyonları sırasıyla %0.28; 1.03; 1.76; 0.06, 0.86 ve 0.08 olarak belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değer sırasıyla %0.41; 1.05; 1.87; 0.06, 0.90 ve 0.09 olarak belirlenmiştir. Aynı ortamda c çağı kızılbaş meşcerelerindeki değerler sırasıyla %0.35; 1.16; 1.71; 0.07, 0.77 ve 0.06 iken, d çağındaki ise bu değer sırasıyla %0.62; 1.10; 1.94; 0.11, 0.92 ve 0.09 olarak tespit edilmiştir.

Karasal ortamda c çağı dışbudak meşcerelerinde toprak N, Ca, Mg, P, K ve S konsantrasyonları sırasıyla %0.20; 0.76; 1.48; 0.04, 0.67 ve 0.06 olarak belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değer sırasıyla %0.37; 0.87; 1.60; 0.05, 0.78 ve 0.07 olarak belirlenmiştir. Aynı ortamda c çağı kızılbaş meşcerelerindeki değerler sırasıyla %0.26; 0.96; 1.41; 0.07, 0.63 ve 0.06 iken, d çağındaki ise bu değer sırasıyla %0.39; 1.85; 2.87; 0.19, 1.24 ve 0.15 olarak tespit edilmiştir.

Dişbudak ve kızılağaç meşcerelerinin toprak azot stoku subasar alanda ve d çağı meşcerelerinde her iki ağaç türü içinde karasal alandan ve c çağı meşcerelerinden daha yüksek belirlenmiştir (Şekil 3). Subasar ortamdaki c çağı dişbudak ve kızılağaç meşcerelerinin toprak N stoku sırasıyla 20.4 ve 20.9 t/ha iken, d çağı meşcerelerinde bu değerler sırasıyla 34.1 ve 43.6 t/ha olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Karasal ortamdaki toprak N stoku daha düşük olup, subasar ortamda olduğu gibi c çağı meşcerelerindeki toprak N stoku, d meşcerelerinden daha düşük bulunmuştur. Karasal ortamdaki c çağı dişbudak ve kızılağaç meşcerelerinin toprak N stoku (sırasıyla 17.5 ve 14.9 t/ha) d çağı meşcerelerinden daha düşük (sırasıyla 30.7 ve 25.3 t/ha) olarak belirlenmiştir (Şekil 3).

Subasar alanda yetişen dişbudak ve kızılağaç meşcerelerinin Ca, Mg, P, K ve S stokları ise azot stoklarında olduğu gibi, karasal alandan daha yüksek bulunmuştur. Her iki türde de d çağı meşcereleri her iki alanda c çağı meşcerelerinden daha yüksek makro besin stokuna sahip olmuştur.



Şekil 3. Subasar ve karasal ortamda, c ve d meşcere çağlarında kızılağaçta (Kz) ve dişbudakta (Dş) toprak N, Ca, Mg, P, K ve K stoku (t/ha)

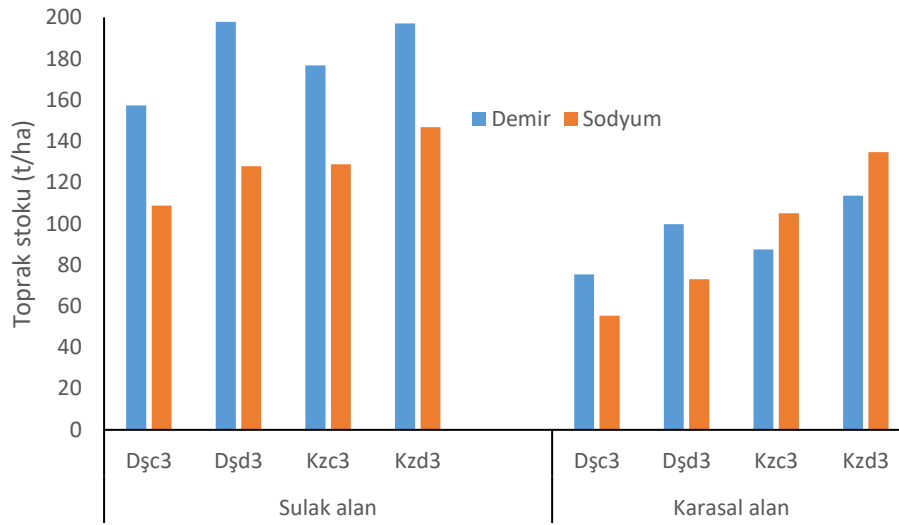
Toprak Mikro Besin Konsantrasyonu ve Stoku

Subasar ortamda c çağı dişbudak meşcerelerinde toprak Fe, Mn, Na, Cu, Zn, Cl, Ni ve Co konsantrasyonları sırasıyla %2.19; 0.034; 1.52; 0.0060, 0.0130, 0.083, 0.010 ve 0.011 olarak belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değer sırasıyla %2.69; 0.039; 1.81; 0.0069, 0.0143, 0.098, 0.014 ve 0.014 olarak belirlenmiştir. Aynı ortamda c çağı kızılağaç meşcerelerindeki değerler sırasıyla %2.32; 0.023; 1.81; 0.0058, 0.0097, 0.028, 0.012 ve 0.010 iken, d çağındaki ise bu değer sırasıyla %2.74; 0.031; 1.94; 0.0074, 0.0134, 0.044, 0.015 ve 0.014 olarak tespit edilmiştir.

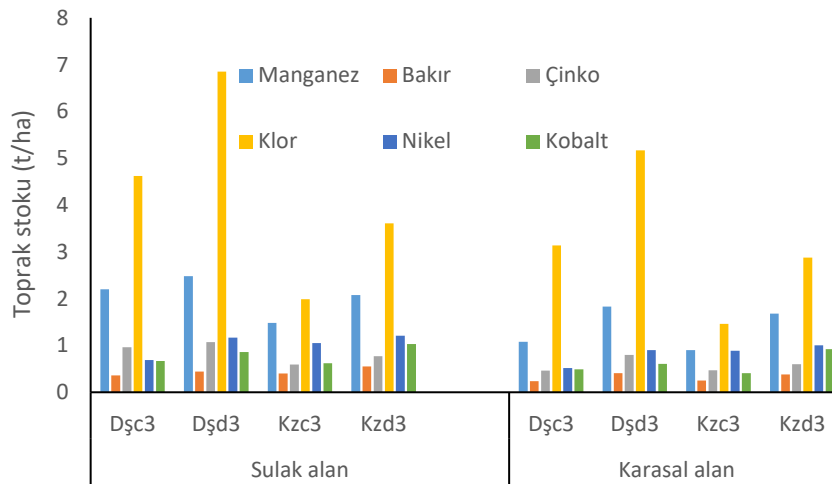
Karasal ortamda c çağı dişbudak meşcerelerinde toprak Fe, Mn, Na, Cu, Zn, Cl, Ni ve Co konsantrasyonları sırasıyla %1.19; 0.013; 0.83; 0.0042, 0.0072, 0.0624, 0.0059 ve 0.0057

olarak belirlenirken, d çağındaki topraklarda bu değer sırasıyla %1.48; 0.022; 1.02; 0.0057, 0.0100, 0.0776, 0.0089 ve 0.0069 olarak belirlenmiştir. Aynı ortamda c çağı kızılğaç meşcerelerindeki değerler sırasıyla %1.27; 0.015; 1.57; 0.0039, 0.0082, 0.0228, 0.0091 ve 0.0074 iken, d çağındaki ise bu değer sırasıyla %1.74; 0.024; 1.82; 0.0053, 0.0103, 0.0345, 0.0123 ve 0.0120 olarak tespit edilmiştir.

Dişbudak ve kızılğaç meşcerelerinin toprak Fe ve Na stoku subasar alanda ve d çağı meşcerelerinde karasal alandan ve c çağı meşcerelerinden daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4). Diğer toprak mikro besin stoklarında subasar ortamda her iki türde de karasal ortamdan daha yüksek bulunmuştur (Şekil 5).



Şekil 4. Subasar ve karasal ortamda, c ve d meşcere çağlarında kızılğaçta (Kz) ve dişbudakta (Dş) toprak Fe ve Na stoku (t/ha)



Şekil 5. Subasar ve karasal ortamda, c ve d meşcere çağlarında kızılğaçta (Kz) ve dişbudakta (Dş) toprak Mn, Cu, Zn, Cl, Ni ve Co stoku (t/ha)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Karacabey subasar ormanların iki asli ağaç türü (dişbudak ve kızılağaç) arasında kızılağaç toprakları subasar ortamda en yüksek toprak organik karbon (TOK) stokuna sahip olmuştur. Subasar ortamda kızılağaç meşcerelerinin TOK stoku hektarda ortalama 283.4 ton iken, dişbudakta bu değer 245.6 ton olarak belirlenmiştir. Karasal ortamdaki TOK stoku daha düşük olup, subasar alana tezat, kızılağaç meşcerelerinin TOK stoku (218.2 ton/ha), dişbudaktatan daha düşük (232.9 ton/ha) bulunmuştur.

Her iki ağaç türünde de, d gelişme çağındaki meşcerelerdeki TOK stoku c gelişme çağındaki meşcerelerden daha fazladır. Çalışmanın TOK stok değerleri, farklı sulak alanlarda yapılmış çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Cierjacks ve ark. (2010) farklı ağaç türlerini bünyesinde barındıran sulak alanda yaptığı araştırmada yaşlı meşcerelerdeki ortalama karbon stokunu bir metre toprak derinliği için hektarda 138 ton olarak, kavak için 136 ton ve genç meşcereler için 113 ton olarak bildirirken, bitişik otlak alanlar için toprak organik karbon stokunu 154 ton olarak bildirmiştir.

Farklı toprak derinliğine ait toprak organik karbon stokunu çalışan D'Elia ve ark. (2017), sulak alanlarda, bir metre derinlik için hektardaki değerleri 220 ton, 3 metre derinlik için 286 ton olarak rapor etmiştir.

Jaramillo ve ark. (2003) tropikal bölge subasar orman alanlarındaki toprak organik karbon stokunu ilk altmış santrimetre derinlik için hektarda 114 ton olarak belirlemiştir. Hanberry ve ark. (2015) çalışmalarıyla, TOK stokunun ileri yaşlardaki meşcerelerde hektarda 160 ile 317 ton arasında farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Bulgularımız Cierjacks ve ark. (2010) ile Jaramillo ve ark. (2003) tarafından bildirilen değerlerden daha yüksek, D'Elia ve ark. (2017) ile Hanberry ve ark. (2015) tarafından bildirilen değerler arasında bulunmuştur.

Türkiye'de karasal alanlarda yayılış gösteren yapraklı ve iğne yapraklı ağaç türlerinin stokladığı organik karbon değerleri incelendiğinde, Karacabey subasar ormanlarındaki bulgularımızdan daha düşük olduğu görülmüştür. Tolunay ve Çömez (2008) Türkiye genelinde bir metre toprak derinliği için geniş yapraklı türlerde stoklanan organik karbon miktarını ortalama 80.4 ton ha⁻¹, iğne yapraklı türler için 77.1 ton ha⁻¹, olarak bildirmiştir.

Karasal ortamda yetişen farklı kızılağaç türü için (*Alnus nepalensis*) Ranabhat ve ark. (2009), toplam organik karbon stokunu (bir metre toprak derinliği) kuzey bakıda hektarda 113.4 ton, güney bakıda ise 169.3 ton olarak bulmuştur. Reyna-Bowen ve ark. (2019) ise kızılağaç için toprak organik karbon stokunu (1 m toprak derinliği) daha yüksek (282 ton ha⁻¹) bildirmiştir.

Wellock (2011) dişbudak (*Fraxinus excelsior*) için (47 yaşında) toprakta stoklanan organik karbonu hektarda 161.9 ton olarak tespit etmiştir. Bulgularımızda dişbudak için değerler c çağı meşcereler için 197; d çağı meşcereler için 294 ton ha⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Jaramillo ve ark. (2003) tropikal subasar ormanlarında ilk altmış metre derinlik için toplam azot stokunu hektarda 16.7 ton olarak, bitişik karasal ormada ise 6.66 ton ha⁻¹ olarak bulmuştur. Çalışmamızda, toplam azot stoku aynı derinlik için kızılağaç için 25.8 ton, dişbudak için 23.7 ton olarak belirlenmiştir.

Sharma ve ark. (1985) kızılağaç (*Alnus nepalensis*) için toplam azot stokunu hektarda bir metre derinlik için 38 ton olarak belirlemiştir. Çalışmamızda, toplam azot stoku aynı derinlik için kızılağaç için 32 ton olarak belirlenmiştir. Kızılağaç için belirlediğimiz bu değer, 40 yaşındaki başka bir kızılağaç türü (*Alnus rubra*) için Amerika, Oregon'dan bildirilen (Franklin ve ark. 1968) değerden (18.7 ton) oldukça fazladır.

Toprak organik karbon ve toplam azot stokuna yönelik çalışmalarla karşılaştırıldığında, subasar ortamda toprakların makro ve mikro besin stoklarına yönelik çalışmaların sayısı yok denecek kadar azdır. Bilgimiz dahilinde Karacabey subasar ormanlarında dişbudak ve kızılğaç topraklarının makro ve mikro besin konsantrasyonlarını ve stoklarını ortaya koyan ilk çalışma olmuştur.

TEŞEKKÜRLER

Sunulan çalışma, TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında (Proje No 121O702) desteklenmiştir. Bu bakımdan TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- [1]. Akay, A.E., Gencal, B., Taş, İ. (2017). Spatiotemporal change detection using landsat imagery: the case study of Karacabey flooded forest, Bursa, Turkey, ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume IV-4/W4., 4th International GeoAdvances Workshop, 14–15 October, Safranbolu, Karabuk, Turkey.
- [2]. Cierjacks, A., Kleinschmit, B., Babinsky, M., Kleinschroth, F. (2010). Carbon stocks of soil and vegetation on Danubian floodplains. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 173(5):644 - 653 ·
- [3]. Çakır, M., Akburak, S. (2017) Litterfall and nutrients return to soil in pure and mixed stands of oak and beech. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* 67(2):185-200
- [4]. Dangal, S.P., Das, A.K., Paudel, S. K. (2017). Effectiveness of management interventions on forest carbon stock in planted forests in Nepal. *J. Environ. Manage.* 196, 511–517
- [5]. D'Elia, A.H., Liles, G.C., Viers, J.H., Smart, D.R. (2017). Deep carbon storage potential of buried floodplain soils, *Sci. Rep.-UK*, 7, 8181, <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06494-4>.
- [6]. Díaz-Pinés, E., Rubio, A., Van Miegroet, H., Montes, F., Benito, M. (2011). Does tree species composition control soil organic carbon pools in Mediterranean mountain forests? *For. Ecol. Manag.* 262(10), 1895-1904. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.02.004>
- [7]. Franklin, J.F., Dyrness, C.T., Moore, D. G., Tarrant, R.T. (1968). Chemical soil properties under coastal oregon stands of alder and conifers. In *Biology of Alder*. Eds. J M Trappe et al. pp 157-172. USDA Portland, Ore
- [8]. Griscom, B. W., Adams, J., Ellis, P. W., Houghton, R. A., Lomax, G., Miteva, D. A., Fargione, J. (2017). Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114, 11645–11650.
- [9]. Hanberry, B.B., Kabrick, J.M., He, H.S. (2015). Potential tree and soil carbon storage in a major historical floodplain forest with disrupted ecological function, *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, Volume 17, Issue 1, Pages 17-23
- [10]. Jaramillo, V.J., Kauffman, J.B., Renteria-Rodriguez, L., Cummings, D.L., Ellingson, L.J. (2003). Biomass, Carbon, and Nitrogen Pools in Mexican Tropical Dry Forest Landscapes, *Ecosystems* 6: 609–629, DOI: 10.1007/s10021-002-0195-4
- [11]. Jia, X., Shao, M. A., Zhu, Y., Luo, Y. (2017). Soil moisture decline due to afforestation across the Loess Plateau, China. *Journal of Hydrology*, 546, 113-122.
- [12]. Jonard, M., Nicolas, M., Coomes, D. A., Caignet, I., Saenger, A., Ponette, Q. (2017). Forest soils in France are sequestering substantial amounts of carbon. *Science of the Total Environment*, 574, 616-628.
- [13]. Laganier, J., Angers, D. A., Pare, D. (2010). Carbon accumulation in agricultural soils after afforestation: a meta-analysis. *Glob. Change Biol.* 16(1),439-453. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.01930.x>

- [14]. Lee, J., Hopmans, J.W., Rolston, D.E., Baer, S.G., Six, J. (2009) Determining soil carbon stock changes: Simple bulk density corrections fail. *Agric Ecosyst Environ* 134:251–256. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.07.006>
- [15]. Liu, X., Zhang, W., Cao, J., Shen, H., Zeng, X., Yu, Z., Zhao, X. (2013). Carbon storages in plantation ecosystems in sand source areas of North Beijing, China. *PLoS one*, 8(12), e82208.
- [16]. Mitsch, W.J., Bernal, B., Nahlik, A.M., Mander, Ü., Zhang, L., Anderson, C.J., et al. (2013) Wetlands, carbon, and climate change. *Landscape Ecol.* <https://doi.org/10.1007/s10980-012-9758-8>.
- [17]. Oubrahim, H., Boulmane, M., Bakker, M. R., Augusto, L., Halim, M. (2016). Carbon storage in degraded cork oak (*Quercus suber*) forests on flat lowlands in Morocco. *iForest* 9, 125-137. <https://doi.org/10.3832/ifer1364-008>
- [18]. Paul, K. I., Polglase, P. J., Nyakuengama, J. G., Khanna, P. K. (2002). Change in soil carbon following afforestation. *For. Ecol. Manag.*, 168(1-3), 241-257. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(01\)00740-X](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(01)00740-X)
- [19]. Ranabhat, S., Malla, R., Awasthi, K.D. (2009). Carbon sequestration potential of *Alnus nepalensis* in the mid hill of Nepal: A case study from Kaski district. *Banko Janakari* 18(2), 1-9.
- [20]. Reddy, K.R., DeLaune, R. Craft, C.B. (2010). Nutrients in wetlands: Implications to water quality under changing climatic conditions. Final Report submitted to U. S. Environmental Protection Agency. EPA Contract No. EP-C-09-001.
- [21]. Reyna-Bowen, L., Lasota, J., Vera-Montenegro, L., Vera-Montenegro, B., Blonska, E. (2019). Distribution and Factors Influencing Organic Carbon Stock in Mountain Soils in Babia Góra National Park, Poland". *Appl. Sci.* 9, 3070; doi:10.3390/app9153070
- [22]. Richardson, J. B., Petrenko, C.L., Friedland, A.J. (2017). Base cations and micronutrients in forest soils along three clear-cut chronosequences in the northeastern United States, *Nutr. Cycl. Agroecosys.*, 109, 161–179, <https://doi.org/10.1007/s10705-017-9876-4>.
- [23]. Sariyıldız, T., Savacı, G., Kravkaz, I. S. (2015). Effects of tree species, stand age and landuse change on soil carbon and nitrogen stock rates in northwestern Turkey. *iForest*, 9(1), 165-170. <https://doi.org/10.3832/ifer1567-008>
- [24]. Sariyıldız, T., Savacı, G., Parlak, S., Gencal, B. (2022). Uludağ Göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.) meşcerelerinin toprak organik karbon, toplam azot ve besin elementkonsantrasyonları ve stokları üzerinde bakı ve yükseltinin etkisi. *Artvin Orman Fakültesi Dergisi.* 23(2),159-174. <https://doi.org/10.17474/artvinofd.111769>
- [25]. Sariyıldız, T., Savacı, G. (2023). Farklı Orman Ağaç Türleri Altındaki Toprak Özelliklerinin ve Besin Stoklarının Yükselti, Bakı ve Toprak Derinliğine Göre Değişimi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 25(2), 279-294. <https://doi.org/10.24011/barofd.1256500>
- [26]. Seedre, M., Kopáček, J., Janda, P., Bače, R., Svoboda, M. (2015). Carbon pools in a montane old-growth Norway spruce ecosystem in Bohemian forest, effects of stand age and elevation. *Forest Ecol. Manag.* 346(2), 106–113.
- [27]. Sharma, E., Ambasht, R.S., Singh, M.P. (1985). Chemical soil properties under five age series of *Alnus nepalensis* plantations in the Eastern Himalayas, *Plant and Soil*, 84 (1), 105-113.
- [28]. Tolunay, D., Çömez, A. (2008). Türkiye Ormanlarında toprak ve ölü örtüde depolanmış organik karbonmiktarları. *Hava Kirliliği ve Kontrolü Ulusal Sempozyumu.* 22-25 Ekim 2008, Hatay. 750-765.
- [29]. Wellock, M. (2011). The Impact of Afforestation on the Carbon Stocks of Irish Soils. National University of Ireland, Cork. Department of Civil and Environmental Engineering, pages 136.

KARACABEY SUBASAR ORMANLARINDA YEŞİL VE DÖKÜLEN YAPRAKLARININ BİYOKİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNDE SU ORTAMININ ETKİSİ

IMPACTS OF WATER ENVIRONMENT ON BIOCHEMICAL VARIATION OF GREEN AND FALLEN LEAVES IN KARACABEY FORESTED WETLANDS

Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ

Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0003-3451-3229

ÖZET

Orman ekosistemlerinde, ağaçların toprak yüzeyindeki ölü örtü bileşenlerinin, özellikle yaprakların hem yeşil iken hem de toprak üzerine döküldüğü zamandaki kimyasal bileşimi birçok çalışmaya konu edinilmiştir. Bunun en önemli nedeni, ölü örtününün kimyasal yapısının, iklim ve mikroorganizmaların aktifliği ve çeşitliliğiyle birlikte ölü örtü ayrışmasını etkileyen en önemli faktörler arasında yer almasıdır. Ağaç bileşenlerinin kimyasal yapısının farklı olmasına etki eden birçok faktörler vardır. Orman ekosistemlerinin yetişme ortamı şartlarının (iklim, toprak, fizyografik faktörler), yaş, meşcere özellikleri ve ağaç türünün farklı olması ölü örtü bileşenlerinin biyokimyasal bileşimlerinde farklı olmasına neden olabilmektedir. Bu çalışmada, dişbudak ve kızılğaçların yeşil ve dökülen yapraklarının biyokimyasal bileşiminde (C, N, ADF, lignin ve selüloz miktarları ile C:N ve Lignin:N oranları) subasar ortamın etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, yeşil yapraklar vejetasyon başlangıcında (mayıs ayında) ağaçların üzerinden ve vejetasyon sonunda (ekim ayında) toprak yüzeyine dökülen yapraklardan toplanmıştır. Mayıs ayı örneklerinde, subasar ortamda dişbudak yapraklarında ortalama karbon %47.2, toplam azot %2.39, ADF %50.3, lignin 24.0 ve selüloz %26.1 iken, kızılğaç için bu değerler sırasıyla, %49.7; %2.65, %56.8; %28.8 ve %27.0 olarak belirlenmiştir. Karasal ortamda dişbudak yapraklarında ortalama karbon %46.2, toplam azot %2.69, ADF %48.9, lignin 22.1 ve selüloz %25.0 iken, kızılğaç için bu değerler sırasıyla, %49.9; %3.38, %55; %27.3 ve %25.7 olarak belirlenmiştir. Ekim ayı örneklerinde ise, subasar ortamda dişbudak yapraklarında ortalama karbon %45.9, toplam azot %1.65, ADF %58.8, lignin %27.4 ve selüloz %29.6 iken, kızılğaç için bu değerler sırasıyla, %46.2; %2.00, %69.3; %34.2, %23.1 olarak belirlenmiştir. Karasal ortamda dişbudak yapraklarında ortalama karbon %45.9, toplam azot %1.97, ADF %56.3, lignin %25.2 ve selüloz %27.2 iken, kızılğaç için bu değerler sırasıyla, %47.6; %2.23, %65.1; %31.6, %32.2 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, subasar ortamda yetişen dişbudak ve kızılğaç meşcerelerinin, karasal ortamda yetişen ağaçlara göre, yeşil ve dökülen yapraklarının biyokimyasal kalitesinin (düşük azot ve yüksek lignin, C:N ve lignin:N oranı) daha düşük olmasına neden olarak ölü örtü ayrışma süreçlerini geçiktirebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ölü örtü kimyasal kalitesi, Yeşil yapraklar, Dökülen yapraklar, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*

ABSTRACT

In forest ecosystems, biochemical composition of green and fallen leaf litter has been the subject of many studies. The most important reason for this is that the chemical structure of the litter, along with climate and the activity and diversity of microorganisms, are among the most important factors affecting litter decomposition. There are many factors that affect the different chemical structure of tree components. Differences in the site conditions (climate, soil, physiographic factors), age, stand characteristics and tree species of forest ecosystems may vary the biochemical compositions of litter components. This study aimed to determine the effect of the flooded environment on the biochemical composition (C, N, ADF, lignin and cellulose

amounts, and C:N and Lignin:N ratios) of green and fallen leaves of ash and alder trees. For this purpose, the green leaves were collected from the trees at the beginning of vegetation term (in May) and from the leaves falling on the soil surface at the end of vegetation term (in October). In May samples, mean carbon in ash leaves in the flooded environment was 47.2%, total nitrogen 2.39%, ADF 50.3%, lignin 24.0 and cellulose 26.1%, while these values for alder were 49.7%, 2.65%, 56.8%, 28.8% and 27.0%. In the terrestrial environment, the average carbon in ash tree leaves was 46.2%, total nitrogen 2.69%, ADF 48.9%, lignin %22.1 and cellulose 25.0%, while these values for alder are 49.9%, 3.38%, 55%, 27.3% and 25.7%. In October samples, the average carbon in ash leaves in the flooded environment was 45.9%, total nitrogen 1.65%, ADF 58.8%, lignin %27.4 and cellulose 29.6%, while these values were 46.2%, 2.00%, 69.3%, 34.2%, 23.1% for alder. In the terrestrial environment, the average carbon in ash leaves was 45.9%, total nitrogen 1.97%, ADF 56.3%, lignin %25.2 and cellulose 27.2%, while these values for alder were 47.6%, 2.23%, 65.1%, 31.6% and 32.2%. As a result, it is concluded that ash and alder stands growing in a flooded environment may delay litter decomposition processes by causing the variation in the biochemical quality of their green and fallen leaves (low nitrogen and high lignin, C:N and lignin:N ratio).

Keywords: Litter quality, Fresh leaves, Leaf litter, *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*

GİRİŞ

Ölü örtü bileşenlerinin, özellikle yaprakların hem yeşil iken hem de toprak üzerine döküldüğü zamandaki kimyasal bileşimi birçok çalışmaya konu edinilmiştir (Sariyildiz and Anderson, 2005). Bunun en önemli nedeni, ölü örtünün kimyasal yapısının, iklim ve mikroorganizmaların aktifliği ve çeşitliliğiyle birlikte ölü örtü ayrışmasını etkileyen en önemli faktörler arasında yer almasıdır (Swift ve ark., 1971; Sariyildiz, 2015). Ölü örtünün kimyasal yapısı farklı sınıflardaki organik bileşiklerden ve mineral elementlerden oluşmakta olup, bunların ölü örtüdeki miktarı bitki türüne ve kullanılabilirliğine bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Heal ve ark., 1997; Sariyildiz and Küçük, 2008). Ölü örtünün büyük bir kısmı bitki hücre duvarlarının yapısal bileşenleri olan selüloz, lignin ve farklı hemiselülozdan oluşmakta olup, bu nedenle bitkide carbon (C) miktarı her zaman diğer makro ve mikro besin elementlerinden daha yüksek konsantrasyonlarda bulunmaktadır (Johansson, 1995). Yapısal polimerlere ek olarak, ölü örtüde suda çözünebilir bileşikler örneğin basit şekerler ve amino asitler, yağlar, waksar, basit ve kompleks fenolik bileşikler, kütin ve daha birçok kimyasal bileşikler içermektedir (Alexander, 1977, Swift ve ark.,1979). Ölü örtü ayrışmasını doğru ve tam olarak anlayabilmek için bu bileşiklerin biyokimyasal doğasını ve mikroorganizmalar tarafından nasıl ayrıştırıldıklarına veya niçin ayrıştırılmadıklarına dair detaylı bilgilere ihtiyaç bulunmaktadır.

Toprak yüzeyindeki ölü örtüsünün kimyasal yapısı, daha ağaç üzerinde ölü örtü bileşenleri (yaprak, dal, tohum, çiçek vd.) yeşil iken şekillendiğinden, ortam şartlarının ağaçların yeşil kısımlarında özellikle ölü örtünün temel bileşeni olan yapraklardaki kimyasal yapıya nasıl bir etkisi olabileceği bazı çalışmalara konu edilmiştir (örneğin Boerner, 1984; Tamm, 1991; Berg and Tamm, 1991). Ağacın vejetasyon döneminde, yeşil yapraklarında şekillenen kimyasal yapı, bu özelliğini dökülen yaprağın kimyasal yapısına taşımakta, dolayısıyla bu durum toprak yüzeyindeki ölü örtünün kimyasal yapısının belirginleşmesine ve ayrışma sürecinde ölü örtünün kimyasal kalitesinin, ayrışmanın azalma veya hızlanma yönünde etkilenmesine neden olmaktadır.

Literatürde sınırlı sayıda da olsa yetiştirme ortamı şartlarına bağlı olarak, aynı bitkinin yapraklarının yapısal bileşiklerinin ve besin elementlerinin farklı olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (Swift ve ark.,1979; Sariyildiz ve ark., 2005). Bu konuda ilk olabilecek ve

Coulson ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışmada (Coulson ve ark., 1960), yüksek ve düşük verimli topraklarda yetişen kayın ağaçlarının hem taze yapraklarının hem de dökülen yapraklarının fenolik miktar ve çeşidinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde, topraklarında besin elementi stresi yaşayan ağaçların yeşil yapraklarında polifenol konsantrasyonunun daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Lambers, 1993). Wessman ve ark. (1988) yedi doğal orman ekosisteminde gerçekleştirdiği çalışmada, topraktaki azot mineralizasyonu ile lignin miktarı arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Kayın, meşe ve kestane türlerinde gerçekleştirilen benzer çalışmada, Sariyildiz (2000) yüksek (katyon değişim kapasitesi ve baz doygunluğu yüksek) ve düşük verimli toprak üzerinde yetişen aynı ağaç türünün hem yeşil yapraklarının hem de dökülen yapraklarının kimyasal bileşiminin farklı olduğu, bu farklılığın ise aynı türün ölü örtü ayrışmasını etkilediğini ortaya koymuştur. Sariyildiz ve Anderson (2003) yaptıkları çalışmada 3 farklı toprak tipi üzerinde yayılış gösteren kayın (*Fagus sylvatica* L.) ve meşe (*Quercus robur* L.) ağaçlarının yeşil yapraklarının ADF, selüloz, klason lignin, ligninin fenilpropanoid bileşenleri, heksoz ve pentoz şeker (genel olarak hemiselülozdan gelen) değerlerinin tür içinde farklılık gösterdiğini, bu farklılıkların ölü yaprakların kimyasal yapısını önemli derecede etkilediği ve ayrışmalarının farklı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Burada sunulan çalışmada iki farklı ortamın (sulak ve karasal) dişbudak ve kızılğaç yeşil ve dökülen yapraklarının biyokimyasal bileşimine olası etkileri vejetasyon başlangıcında ve sonunda araştırılmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, Bursa Karacabey Subasar (Longoz) doğal dişbudak ormanlarında gerçekleştirilmiştir. Akay ve ark. (2017) Karacabey Subasar ormanlarının toplam alanını 3800 ha olarak bildirmiştir. Çalışma alanı yıllık sıcaklık ortalaması 13.2 °C, yıllık yağış miktarı ortalama ise 562 mm. dir. Çalışma kapsamında, suyun toprak yüzeyinde uzun dönem kaldığı alanlar subasar ortam, kısa süre kaldığı alanlar ise karasal ortam olarak isimlendirilerek, çalışma için bu alanlarda 20 m x 20 m genişliğinde örnekleme alanları alınmıştır.

Örnekleme alanlarındaki tüm ağaçların göğüs yüksekliğindeki (d_{130} cm) çapları kumpas yardımıyla ölçülmüştür ve ilgili çizelgelere not edilmiştir. Ağaçların toplam boyları dijital boy ölçer yardımıyla belirlenmiştir. Ağaçlarının ortalama yaşı, deneme alanında seçilen 3 farklı ağaçta artım burgusu kullanılarak yapılmış ve ölçümlerin ortalaması olarak belirlenmiştir.

Örnekleme alanlarındaki dişbudak ve kızılğaç meşcerelerinden vejetasyon dönemi başında (Mayıs ayında) ağaçlarının mümkün olduğu kadar tepe taçlarından ve etrafından yeşil yapraklar toplanmış, vejetasyon sonunda (Ekim ayında) ise aynı alandan toprak yüzeyine düşmüş o yıla ait kayraklar toplanarak muhafaza altına alınmıştır.

Toplanan örnekler daha sonra laboratuvara getirilmiş, öncelikle yaprakların nem içerikleri belirlenmiş, yaş ve kuru ağırlık ölçümleri tamamlanmıştır. Bu aşamadan sonra örnekler laboratuvarında hava kurusu hale getirilmiş, sonrasında öğütülmüş ve kimyasal analize hazır hale getirilmiş, poşetlere konularak analize kadar buzdolabında muhafaza altına alınmıştır.

Öğütülen yaprak örnekleri, C, N, ADF, lignin ve selüloz konsantrasyonları için analiz edilmiştir. Yaprakların karbon (C) ve azot (N) içeriği (%) kuru yakma yöntemiyle BTÜ Merkez Laboratuvarında bulunan Eurovector EA3000-Single CNH-S elementer analiz cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Örneklerin lif oranlarının belirlenmesi için Asit Deterjan Fiber

(ADF) Yöntemi ve bu yöntemin devamı olan ADF Sülfürik Lignin Yöntemi ile de lignin ve selüloz oranları belirlenmiştir (Roberts ve Rowland 1998).

BULGULAR

Meşcere Özellikleri

Subasar ortamda, örnekleme alanlarındaki dişbudak ağaçlarının ortalama yaşları 79 ile 83 yıl, boyları 15.5 m ile 17.1 metre ve çapları 33.5 cm ile 48.4 cm arasında belirlenirken, karasal ortamda, ortalama yaşları 68 ile 74 yıl, boyları 17.3 ile 20.4 m ve çapları 28.2 ile 37.9 cm olarak belirlenmiştir. Subasar ortamda, örnekleme alanlarındaki kızılgağaçların ortalama yaşları 49 ile 57 yıl, boyları 26.8 m ile 29.7 metre ve çapları 26.2 cm ile 46.2 cm arasında belirlenirken, karasal ortamda, ortalama yaşları 43 ile 52 yıl, boyları 29.4 ile 32.2 m ve çapları 24.2 ile 39.4 cm olarak belirlenmiştir.

Yeşil Yapraklarının Biyokimyasal Özellikleri

Mayıs ayı örneklerinde, subasar ortamda dişbudak yapraklarında ortalama karbon %47.2, toplam azot %2.393, ADF %50.3, lignin 24.0 ve selüloz %26.1 olarak bulunmuştur (Çizelge 1). C:N ve Lignin:N oranı ise 19.7 ve 10.0 olarak tespit edilmiştir. Aynı ortamda yetişen kızılgağaç için bu değerler biraz daha yüksek miktarlarda bulunmuştur. C:N ve Lignin:N oranları ise birbirine çok yakın olarak bulunmuştur. Bu değerler kızılgağaç için sırasıyla, %49.7; %2.651, %56.8; %28.8, %27.0, oranlar ise 18.7 ve 10.9 olarak belirlenmiştir.

Karasal ortamdaki değerlerde karbon miktarında önemli bir değişiklik olmaz iken azot miktarında bir artış, ADF, lignin ve selüloz miktarlarında ise bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durum, C:N ve Lignin:N oranlarında daha düşük olmasına neden olmuştur. Karasal ortamdaki değerler, dişbudakta sırasıyla %46.2; %2.689, %48.9; %22.1, %25.0, oranlar ise 17.2 ve 8.22, kızılgağaçta sırasıyla %49.9; %3.379, %55.0; %27.3, %25.7, oranlar ise 14.8 ve 8.08.

Subasar ortamda karbon miktarı “c3” meşcerelerinde “d3” meşcerelerine göre daha düşük miktarda olma yönünde iken karasal ortamda, subasar ortama tezat olarak “d3” meşcerelerinde karbon miktarı azda olsa yüksek değer göstermiştir. Bununla beraber hem sulak hem de karasal ortamda azot, ADF, lignin ve selüloz miktarları “d3” meşcerelerinde daha yüksek miktarlarda bulunmuştur. Yaprakların C:N ve Lignin:N oranları ise “c3” meşcerelerinde “d3” meşcerelerine göre daha yüksek bir oran göstermiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1: Yeşil yaprakların karbon, azot, ADF, lignin, selüloz miktarları ile C:N ve Lignin:N oranları

Yetiştirme Ortamı	Meşcere Tipi	C (%)	N (%)	ADF (%)	Lignin (%)	Selüloz (%)	C:N	Lignin:N
Subasar ortam	Dşc3	47,7	2,254	49,1	23,1	25,4	21,2	10,2
	Dşd3	46,7	2,533	51,5	24,8	26,8	18,4	9,8
	Ortalama	47,2	2,393	50,3	24,0	26,1	19,7	10,0
	Kzc3	50,1	3,116	55,2	28,4	26,1	16,1	9,1
	Kzd3	49,3	3,186	58,4	29,1	27,9	15,5	9,1
	Ortalama	49,7	2,651	56,8	28,8	27,0	18,7	10,9
Karasal ortam	Dşc3	45,6	2,642	47,8	21,3	24,2	17,3	8,06
	Dşd3	46,7	2,736	49,9	22,8	25,8	17,1	8,33

Karasal ortam	Ortalama	46,2	2,689	48,9	22,1	25,0	17,2	8,22
	Kzc3	49,4	3,216	53,6	26,6	25,1	15,4	8,27
	Kzd3	50,3	3,542	56,4	27,9	26,2	14,2	7,88
	Ortalama	49,9	3,379	55	27,3	25,7	14,8	8,08

Dökülen Yapraklarının Biyokimyasal Özellikleri

Subasar ortamda dişbudak yapraklarında ortalama karbon %45.9, toplam azot %1.649, ADF %58.8, lignin 27.4 ve selüloz %29.6 olarak bulunmuştur. C: N ve Lignin: N oranı ise 27.8 ve 16.6 olarak tespit edilmiştir. Bu değerler kızılğaç için sırasıyla, %46.2; %2.002, %69.3; %34.2, %23.1, oranlar ise C:N 23.1 ve Lignin:N 17.1 olarak belirlenmiştir.

Karasal ortamdaki değerlerde karbon miktarında bir değişiklik olmaz iken azot miktarında artış, lignin miktarında ise bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durum, C:N ve Lignin:N oranlarının daha düşük olmasına neden olmuştur. Karasal ortamdaki değerler, dişbudakta sırasıyla %45.9; %1.968, %56.3; %25.2, %27.2, oranlar ise C:N 23.3 ve Lignin:N 12.8, kızılğaçta sırasıyla %47.6; %2.230, %65.1; %31.6, %32.2, oranlar ise C:N 21.3 ve Lignin:N 14.2.

Hem subasar hem de karasal ortamdaki dişbudak ve kızılğaç yapraklarının karbon, ADF, lignin ve selüloz miktarları ile C:N ve Lignin:N oranları “d3” meşcerelerinde daha yüksek belirlenmiştir. Toplam azot miktarı ise “c3” meşcerelerindeki yapraklarda daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2: Dökülen yaprakların karbon, azot, ADF, lignin, selüloz miktarları ile C:N ve Lignin:N oranları

Yetiştirme Ortamı	Meşcere Tipi	C (%)	N (%)	ADF (%)	Lignin (%)	Selüloz (%)	C:N	Lignin:N
Subasar ortam	Dşc3	44,9	1,783	57,5	26,5	28,9	25,2	14,9
	Dşd3	46,9	1,514	59,9	28,3	30,2	31,0	18,7
	Ortalama	45,9	1,649	58,8	27,4	29,6	27,8	16,6
	Kzc3	45,4	2,105	68,7	33,3	28,5	21,6	15,8
	Kzd3	46,9	1,899	69,8	35,1	31,6	24,7	18,5
	Ortalama	46,2	2,002	69,3	34,2	23,1	23,1	17,1
Karasal ortam	Dşc3	45,1	2,049	55,2	24,1	26,2	22,0	11,8
	Dşd3	46,7	1,886	57,3	26,3	28,1	24,8	13,9
	Ortalama	45,9	1,968	56,3	25,2	27,2	23,3	12,8
	Kzc3	46,6	2,310	64,8	30,8	31,6	20,2	13,3
	Kzd3	48,5	2,150	65,3	32,4	32,8	22,6	15,1
	Ortalama	47,6	2,230	65,1	31,6	32,2	21,3	14,2

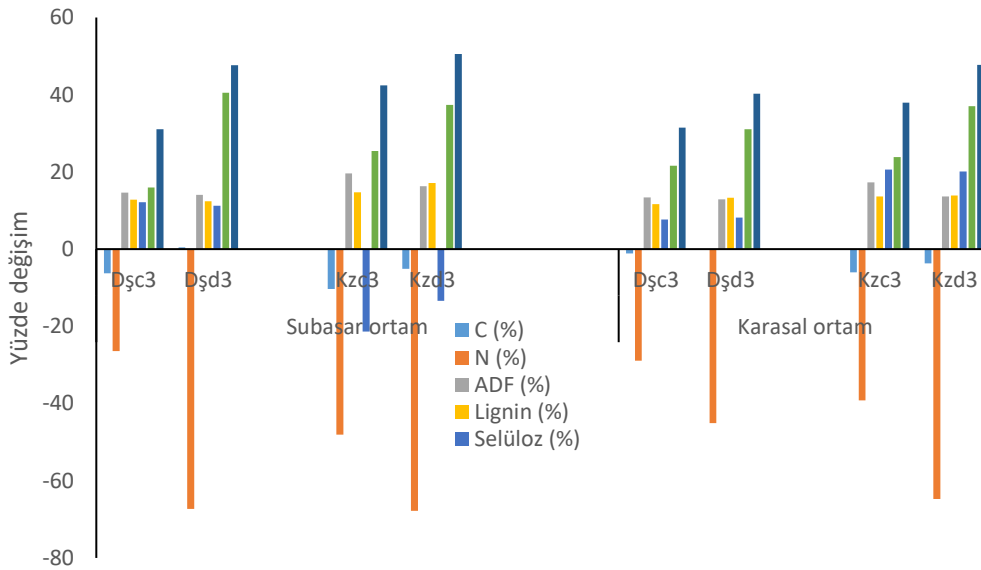
Yeşil Yaprak-Dökülen Yaprak Biyokimyasal Yapısındaki Değişiklik

Genel olarak Mayıs ayı yeşil yapraklar ile Ekim ayındaki dökülen yapraklardaki karbon, azot, ADF, lignin ve selüloz miktarları ile C:N ve Lignin:N oranlarının değişim yönü ve yüzdesi değerlendirildiğinde, hem subasar hem de karasal ortamda yetişen dişbudak ve kızılğaç yeşil yapraklarının döküldükten sonra karbon ve azot miktarlarının önemli ölçüde azaltığı, ADF, lignin ve selüloz miktarları ile C:N ve Lignin:N oranlarının ise artma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).

Subasar ortamda dişbudak ve kızılğaç yapraklarındaki karbon miktarındaki azalma sırasıyla %3 ve %8 iken karasal ortamda azalma yüzdesi dişbudakta %1, kızılğaçta %5 olmuştur. Azot miktarındaki azalma ise subasar ortamda dişbudakta %47, kızılğaçta %58 iken karasal ortamda azalma dişbudakta %13, kızılğaçta %15 olarak belirlenmiştir.

ADF, lignin ve selüloz miktarları, karbon ve azota tezat olarak, her iki ortamda da yeşil yapraklardan dökülen yapraklara doğru bir artış göstermiştir. Dökülen yapraklardaki ADF, lignin ve selüloz artış yüzdeleri subasar ortamdaki dişbudakta sırasıyla %14, %13 ve %12 iken, karasal ortamda bu artış değerleri sırasıyla %18, %16 ve %10 olmuştur. Karasal ortamdaki artış sıralaması dişbudakta %17, %14 ve %21 iken, kızılğaçta sıralama %15, %14 ve %20 olmuştur.

C:N ve Lignin:N oranlarındaki artışlar subasar ortamda dişbudakta sırasıyla %28 ve %39 iken, kızılğaçta sırasıyla %31 ve %46 olmuştur. Karasal ortamda artış dişbudakta %26 ve %36, kızılğaçta %30 ve %43 olarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Dişbudak ve kızılğacın subasar ve karasal ortamdaki yeşil ve dökülen yapraklarındaki biyokimyasal yapıdaki yüzde değişimler. Dökülen yapraklarda karbon ve azot azalırken, ADF, lignin ve selüloz artış göstermiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Orman ekosistemlerindeki ölü örtüsünün biyokimyasal yapısını araştıran çalışmaların çoğunluğu, ölü örtünün biyokimyasal yapısındaki farklılıkları ağaç türleri arasında karşılaştırmıştır. Oysa, ortam şartlarının değişmesine bağlı olarak, örneğin kapalılığın değişmesi, toprak özelliklerinin değişmesi, ağaç yaşının değişmesi, aynı ağacın ölü örtüsünün biyokimyasal yapısında değişmesine neden olabilmektedir. Bu değişikliğin, ölü örtünün

ayrışmasına olası etkileri tür içinde ele alıp inceleyen çalışmaların sayısı, türler arası karşılaştırma yapan çalışmalarla karşılaştırıldığında oldukça sınırlı kaldığı anlaşılmaktadır.

Çevresel şartlardaki (ışık, toprak, mikroiklim, topografya vb.) değişikliklerin aynı ağaç türünün ölü örtüsünün biyokimyasal yapısında önemli değişikliklere neden olabileceğine yönelik literatürde çalışmalar bulunmaktadır. Karbon/besin maddesi dengesi hipotezine göre (Bryant ve ark., 1983; Coley ve ark., 1985), gölgelemenin olduğu ortamlarda, bitkilerde karbon ilişkili bileşiklerin konsantrasyonunda bir azalma söz konusudur (Larsson ve ark., 1986; Potter, 1991). Yapılan çalışmalarda, yetersiz ışık şartlarına bağlı olarak meydana gelen karbon stresine bitkinin fenotip tepkisi, bitkideki karbon/besin maddesi dengesini değiştirmekte, besin konsantrasyonu ve ikincil bileşiklerde değişikliğe neden olmaktadır. Fotosentez ve karbonhidrat konsantrasyonları genel olarak gölgelemeye bağlı olarak bir azalma göstermektedir. Örneğin, King ve Heath (1967) kayın ağaçlarının ışığı direk gören yaprakları (ışık yaprakları) ile gölgede kalan yapraklarının (gölge yaprakları) biyokimyasal yapılarının birbirlerinden farklı olduğunu, ışık yapraklarının daha fazla fenolik bileşikler, lignin ve şeker içerdiğini bildirmiştir. Benzer şekilde Sarıyıldız (2000), kayın, kestane ve meşe ağaç türlerinin biyokimyasal yapılarının gölge ve güneş yaprakları arasında önemli değişiklik gösterdiğini, bu değişikliğin türlerin ölü yapraklarının ayrışma süreçlerini etkilediğini ortaya koymuştur.

Karbon/besin maddesi dengesi hipotezi ayrıca besin maddelerince fakir olan ortamlarda, ağaçların gelişmesinin besin maddesi azlığı sebebiyle sınırlandığını, karbon temelli ikincil biyokimyasal bileşiklerin ise bitkide biriktiğini bildirmektedir. Toprakta besin elementlerinin bulunması azaldığında, bitki daha az besin alımı gerçekleştirecektir (Chapin, 1980). Daha az besin elementi alınması fotosentez oranlarını azaltacak, buda bitkide fotosentetik enzimi ribulose bifosfat karboksil/oksid (RUBISCO) ve klorofilin azalmasına neden olacaktır (Mooney, 1972). Böylelikle bitki gelişimi yavaşlayacaktır. Besin stresine bağlı bitki gelişimindeki yavaşlama fotosentezdeki yavaşlamadan daha fazladır bu nedenle karbonhidrat ve karbon temelli bileşiklerin bitkide birikimi meydana gelmektedir. Besin elementlerince fakir topraklarda gelişen bitkilerin yapraklarının daha düşük konsantrasyonlarda besin elementi, buna tezat daha yüksek fenolik bileşikler içerdikleri birkaç çalışmada ortaya koyulmuştur (Boerner, 1984; Lambers, 1993; Sarıyıldız, 2000).

Çalışmada, dişbudak ve kızılâğaçın yeşil ve dökülen yapraklarının biyokimyasal yapısının, subasar ve karasal ortam şartlarına bağlı olarak önemli değişiklik gösterdiği ortaya konulmuştur. Çalışmada, bu değişikliğin sebeplerini ortaya koymak amaçlı planlanmadığı için, değişiklik üzerinde en etkili faktör veya faktörlerin neler olduğu burada ortaya konulamamıştır. Bununla beraber, topraktaki su birikmesi çeşitli bitki türlerinin canlılığını, büyümesini ve gelişmesini etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Toprak gözenekleri tamamen su ile doyduğunda gaz difüzyonu azalmakta ve fitotoksik bileşikler birikmektedir. Bunun sonucu olarak oksijensiz koşullar ortaya çıkmaktadır. Genellikle su ile doymuş topraklarda oksijen seviyesi yaklaşık 45-96 saat sonra bitki gelişimi için zararlı olmaktadır. Tüm bu değişiklikler, bitkinin bu tür koşullar altında hayatta kalma kapasitesini etkilemektedir. Stomatal dayanıklılık artmakta, fotosentez ve kök hidrolik iletkenliği azalmakta ve fotosentez ürünlerinin taşınması azalmaktadır. Hipoksi/anoksi koşullara bitkinin en önemli adaptasyonu oksijenin sınırlı olduğu durumlarda yaygın olarak gözlenen biyokimyasal ve metabolik oluşumlardaki değişimdir.

Oksijen eksikliği genellikle su birikmesine hassas bitkilerde fotosentezin hızlı bir şekilde azalmasına yol açmaktadır. Diğer faktörler, örneğin yaprak klorofil içeriğinde azalma erken yaprak yaşlılıkları ve yaprak alanındaki azalma daha sonraki dönemlerde fotosentezin

engellenmesine neden olmaktadır. Stres koşullarının uzaması, mezofilde fotosentez aktivitesini engellemekte ayrıca fotosentez ürünlerinin taşınmasında ve metabolik aktivitede azalmayenedenolmaktadır. Ayrıca, suyun bulunduğu ortamların ölü örtü ayrışmasını yavaşlattığı, buna bağlı olarak mineralizasyonla besin elementlerinin toprağa geçişi yavaşlamaktadır.

Sonuç olarak, ılıman kuşakta yer alan Karacabey subasar ormanlarında gerçekleştirilen çalışmada, yukarıda açıklanan çevre ve toprak faktörlerine ek olarak subasar ortamların ağaçların yeşil ve dökülen yapraklarının biyokimyasal yapısını önemli ölçüde değiştirdiği, ayrışmaya dirençli fenolik bileşiklerinin artmasına, ayrışmayı hızlandıran azot miktarının azalmasına neden olduğu ve bu durumun ileride ayrışma süreçlerini etkileyerek subasar orman ekosistemine giren karbon miktarını, makro ve mikro besin elementi miktarını ve stokunu önemli derecede etkileyebileceği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜRLER

Sunulan çalışma, TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında (Proje No 121O702) desteklenmiştir. Bu bakımdan TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- [30]. Akay A.E., Gencal B., Taş İ. (2017). Spatiotemporal change detection using landsat imagery: the case study of Karacabey flooded forest, Bursa, Turkey, ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume IV-4/W4., 4th International GeoAdvances Workshop, 14–15 October, Safranbolu, Karabuk, Turkey.
- [31]. Alexander, M. (1977). Introduction to Soil Microbiology. 2nd ed. John Wiley and Sons, New York.
- [32]. Berg, B. and Tamm, C.O. (1991). Decomposition and nutrient dynamics of litter in long-term optimum nutrition experiments. I. Organic matter decomposition in *Picea abies* needle litter. *Scandinavian Journal of Forest Research* 6, 305-321.
- [33]. Boerner, R.E. (1984). Foliar nutrient dynamics and nutrient use efficiency of four deciduous tree species in relation to soil fertility. *Journal of Applied Ecology* 21, 1029-1040.
- [34]. Bryant, J.P., Chapin, F.S. and Klein, D.R. (1983). Carbon/nutrient balance of boreal plants in relation to vertebrate herbivore. *Oikos* 40, 357-368.
- [35]. Chapin, F.S. (1980). The mineral nutrition of wild plants. *Annual Review of Ecological Systems* 11, 233-260.
- [36]. Coley, P.D., Bryant, J.P. and Chapin, F.S. (1985). Resource availability and plant antiherbivore defence. *Science* 230, 895-899.
- [37]. Coulson, C.B., Davies, A. and Lewis, A. (1960). Polyphenols in plant, humus and soil. I. Polyphenols of leaves, litter and superficial humus from mull and mor sites. *Journal of Soil Science* 11, 20-29.
- [38]. Heal O.W., Anderson J.M., Swift M.J. (1997). Plant litter quality and decomposition: An historical overview. In *Driven by Nature: Plant Litter Quality and Decomposition*, Cadisch G, Giller K E (eds), CAB International Wallingford, UK, pp. 3–45.
- [39]. Johansson, M.B. (1995). The chemical composition of needle and leaf litter from Scots pine, Norway spruce and white birch in Scandinavian forests. *Forestry* 68:49-62.
- [40]. Lambers, H. (1993). Rising CO₂, secondary plant metabolism, plant-herbivore interactions and litter decomposition. Theoretical considerations. *Vegetatio* 104/105, 263-271.
- [41]. Larsson, S., Wiren, A., Lundgren, L. and Ericsson, T. (1986). Effects of light and nutrient stress on leaf phenolic chemistry in *Salix dasyclados* and susceptibility to *Galerucella lineola* (Coleoptera). *Oikos* 47, 205-210.

- [42]. Mooney, H.A. (1972). The carbon balance of plants. Annual Review of Ecological Systems. 3, 315-346.
- [43]. Potter, D.A. (1992). Abundance and mortality of a specialist leafminer in response to experimental shading and fertilisation of American holly. Oecologia 91, 14-22.
- [44]. Roberts, J.D., Rowland, A.P. (1998). Cellulose fractionation in decomposition studies using detergent fiber pre-treatment methods, Commun. Soil Sci. Plant Anal., 29 (11-14), 2109-2118.
- [45]. Sariyildiz, T. (2000). Biochemical and Environmental Controls of Litter Decomposition, PhD thesis, Exeter University.
- [46]. Sariyildiz, T. (2015). Effects of tree species and topography on fine and small root decomposition rates of three common tree species (*Alnus glutinosa*, *Picea orientalis* and *Pinus sylvestris*) in Turkey, Forest Ecology and Management, 335, 71-86.
- [47]. Sariyildiz, T., Anderson, J.M. (2003). Interactions between litter quality, decomposition and soil fertility: a laboratory study, *Soil Biology and Biochemistry*, 35, 391-399.
- [48]. Sariyildiz, T., Anderson, J.M. (2005). Variation in the chemical composition of green leaves and leaf litters from three deciduous tree species growing on different soil types, Forest Ecology and Management, 210 (1-3), 303-319.
- [49]. Sariyildiz, T., Anderson, J.M., Kucuk, M. (2005). Effects of tree species and topography on soil chemistry, litter quality and decomposition in Northeast Turkey, *Soil Biology and Biochemistry*, 37 (9), 1695-1706 (2005).
- [50]. Sariyildiz, T., Küçük, M. (2008). Litter mass loss rates in Deciduous and Coniferous trees in Artvin, Northeast Turkey: Relationships with litter quality, microclimate, and soil characteristics, *Turk. J. Agric. For.* 32, 547-559.
- [51]. Swift, M.J., Heal, O.W., Anderson, J.M. (1979). Decomposition in terrestrial ecosystems, University of California Press, Berkley, California.
- [52]. Tamm, C.O. (1991). Nitrogen in terrestrial ecosystems. Questions of productivity, vegetational changes, and ecosystem stability. Ecological Studies 81. Springer Verla, Berlin.
- [53]. Wessman, C.A., Abert, J.D., Peterson, D.L. and Melillo, J.M. (1988). Remote sensing of canopy chemistry and nitrogen cycling in temperate forest ecosystems. *Nature* 335, 154-156.

**RRT VE RRT* ALGORİTMALARININ PARAMETRE DEĞİŞİMLERİNİN
HAREKET PLANLAMAYA ETKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME**
A STUDY ON THE EFFECT OF PARAMETER VARIATIONS OF RRT AND RRT*
ALGORITHMS ON MOTION PLANNING

Oğuz MISIR

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik
Mühendisliği Bölümü, Yıldırım, Bursa.
Orcid ID: 0000-0002-3785-1795

ÖZET

Mobil robotlar, taşımacılık, servis ve keşif görevlerinde etkin bir şekilde tercih edilmektedirler. Özellikle fabrika ortamlarında otomatik yönlendirmeli araçlar (AGV) endüstriyel montaj ortamlarında hazır hale gelmiş ürün veya üretilecek ürün parçaları taşınması yapmaktadırlar. Ayrıca lojistik sektöründe gönderilecek ürünlerin sınıflandırılarak uygun konumlara taşınması işlemlerinde de yer almaktadırlar. Mobil robotların bu görevleri yerine getirmesinde, hedeflenen konumlara yönlendirilmenin yapılabilmesi için bir hareket planlama stratejisine ihtiyaç vardır. Hareket planlama ile mobil robotların hedeflenen konuma verimli bir şekilde ulaşması beklenmektedir. Aynı zamanda bu verimli olmanın yanı sıra mobil robotun sahip olduğu sınırlılıklara göre yönlenebilen bir model yapısına da ihtiyaç vardır. Bu sınırlılıklar genellikle karmaşık ve dinamik hareket planlamaya da izin verecek şekilde yapılmalıdır. Endüstriyel ortamlar dâhil iç mekân ortamlarında mobil robotlar istenilen son konuma ulaşmak için bulunduğu çevredeki engeller veya robotun gidemeyeceği yollar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışmada yukarıda bahsedilen özellikleri taşıyan ve hareket planlamada sıklıkla kullanılan RRT (Rapidly-exploring Random Tree) ve RRT* algoritması ele alınmaktadır. RRT ve RRT* algoritmasının sahip olduğu farklı parametre değişimlerinin mobil robotun hareket planlamasında ki etkisi incelenmektedir.

ABSTRACT

Mobile robots are effectively preferred in transport, service and exploration tasks. Especially in factory environments, automatic guided vehicles (AGV) carry ready-made products or product parts to be produced in industrial assembly environments. They are also involved in the logistics sector in the process of classifying the products to be shipped and transporting them to the appropriate locations. In order for mobile robots to carry out these tasks, a motion planning strategy is needed in order to be directed to the targeted locations. Mobile robots are expected to reach the targeted location efficiently with motion planning. At the same time, in addition to being efficient, a model structure that can be guided according to the limitations of the mobile robot is also needed. These limitations should generally be made to allow complex and dynamic motion planning. In indoor environments, including industrial environments, mobile robots should take into account the obstacles in the environment or the paths that the robot cannot take to reach the desired final position. In this study, RRT (Rapidly-exploring Random Tree) and RRT* algorithms, which have the above mentioned features and are frequently used in motion planning, are discussed. The effect of different parameter variations of RRT and RRT* algorithm on the motion planning of the mobile robot is analysed.

1.Giriş

Seri manipülatörler, mobil robotlar ve hareket kabiliyetine sahip siberetik sistemler bir başlangıç konumundan hedeflenen bir konuma ulaşmak için hareket planlama yöntemi

kullanılırlar. Hareket planlama yöntemlerinin temel amacı, hedeflenen konuma engellere çarpmadan ulaşmaktır[1]. Hareket planlama 2 boyutlu bir uzayda olduğu gibi 3 boyutlu bir uzayda olabilir. Özellikle mobil robot uygulamalarında sıkça 2 boyutlu uzayda hareket planlama kullanılmaktadır[2]. Karmaşık ortamlarda, hareket planlama algoritmaları mobil robot uygulamalarında da istenildiği gibi hedefe en optimize yoldan güvenli bir şekilde ulaşması beklenir. Fakat bu hedeflenenler yüksek hesaplama maliyeti gerektiren optimizasyon algoritmalarıyla yapılabilmektedir[3].

Hareket planlama bir uzantısı olan yol planlama için küresel ve yerel tabanlı olmak üzere yöntemler kullanılmaktadır[4]. Bunlar arasından küresel yol planlama iç mekân uygulamaları için genel olarak tercih edilmektedir. Global yol ve hareket planlama yöntemleri, robotun hareket edeceği ortamda engellerin ve sınırların hakkındaki bilgiye daha önceden sahiptir. Küresel hareket planlama algoritmaları grafik, örnekleme ve *evrimsel tabanlı* olarak ele alınabilir. Grafik tabanlı yöntemler, problemi bir grafik yapısı şeklinde ele alırlar ve grafik tabanlı algoritma teknikleri kullanarak hedefe ulaşmaya çalışırlar. Grafik tabanlı yöntemler arasında A* ve Dijkstra algoritması oldukça popülerdir[5], [6]. Hareket ve yol planlamaya bir diğer çözüm olarak evrimsel algoritmalarıdır. Optimizasyon yöntemleri veya biyolojik evrimden ilham alan Genetik Algoritma(GA), Parçacık Sürü Optimizasyonu (PSO) gibi yöntemler kullanarak çözüm aranmaktadır[7]. Hareket planlama algoritmaları içerisinde önemli bir yere sahip diğer bir yöntem ise örnekleme algoritmalarıdır. Örnekleme tabanlı algoritmalarının diğer yöntemlere kıyasla karmaşık ve büyük ölçekli uzayda gerçekleşen problemlerde oldukça başarılı olduğu öne sürülmektedir[8]. Bu türden kullanılan yöntemler, problemim çözüm arandığı ortamda rastgele örnekler üreterek hedefi ağaçlar oluşturmaktadır. Örnekleme tabanlı yöntemler içerisinde en popüler olanları Rapidly Exploring Random Trees (RRT) ve Probabilistic Roadmaps (PRM)'dir[9]. RRT algoritması büyük durum uzayında etkili çözümleriyle ön plana çıkmaktadır[10]. Fakat bu etkili çözüm yönteminde arama uzayındaki zaman kaybına sebep olabilecek olasılıklara sahip olması da bu algoritmanın bir eksiliği olarak ortaya çıkmaktadır. Araştırmacılar RRT'nin temel özelliklerinden yararlanarak yol planlamayı iyileştirebilecek geliştirmeler yaparak bu algoritmayı daha da verimli ve hızlı bir hale getirmişlerdir. RRT'yi daha da iyileştirmek için geliştirilen önemli bir algoritma RRT* 'dır. RRT* algoritmasının öne çıkaran özelliği başlangıç yolunun hızlı bir şekilde bulması, yeniden bağlanma ve en iyi komşu bulma özellikleridir[11].

Bu çalışmada, RRT ve RRT* algoritmalarının başarımlarına etki eden parametre değişimleri ele alınmaktadır. Bu algoritmalar hedefe ulaşana kadar, durum uzayında örnekleme yaparak ağaç ve düğüm üretmektedirler. Düğümlerin sayısı ve üretilen ağaçların sayısı hedefe ulaşmak için kat edilen yol maliyeti algoritmaların parametreleri ile doğrudan bağlantılıdır. Her ne kadar algoritmaların üstünlükleri ile sunulmuş olsalar da yol planlamada ki başarımlarının etkileyen parametrelerin seçimi önem taşımaktadır. Bu değişimleri gözlemlemek için RRT ve RRT* algoritmalarını farklı parametre değişimleri ele alınarak tekrarlı olarak çalıştırıldı. Bunun yapılmasının sebebi araştırmanın doğruluğunun ön plana çıkarmaktır. Parametre değişimlerine göre tekrarlanarak elde edilen sonuçların hareket planlamadaki etkisi yol maliyet ve düğüm sayısı bakımından incelenmektedir.

Çalışmanın geri kalanında, sırasıyla II. Ve III. bölümde RRT ve RRT* algoritmaları açıklamıştır. VI. bölümde parametre değişimlerine göre sonuçlar incelenmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçlara göre parametre değişimleri etkisi tartışılmıştır. V. bölümde sonuç açıklanmaktadır.

2. RRT

RRT algoritması, bir başlangıç konumundan itibaren durum uzayında genişleyerek hedefi uygun bir yoldan bulmak için geliştirilmiştir[10]. Hedefe ulaşmak için rastgele ağaçlar

oluşturulur. Her oluşturulan ağacın başlangıç noktası bir düğümdür. RRT algoritması başlangıç noktasından hedef noktasına engellere çarpmadan uzanan bir yol oluşturmaktadır. Fakat bu yol hedefe uzanan en uygun bir yol olarak garanti edilememektedir[12].

Algoritma-1 'de RRT 'nin sözde kodu verilmektedir. RRT algoritması bir *env* ortamında bilinen bir x_{init} başlangıç noktası ve x_{goal} hedefi için belirlenen $sample_{size}$ iterasyon sayısınca rastgele örnekler çıkararak ağaç oluşturmaya başlar. Burada *Tree* çıkarılacak olan ağaç dizinini ifade etmektedir ve ilk düğümü x_{init} noktasıdır. İterasyon sayısı kadar oluşan döngü içerisinde başlangıçta x_{rand} değişkenine rastgele bir nokta belirlenir. Bu işlevi $Random_{sample}(env)$ üstlenir. x_{near} , $Nearest_{node}(x_{rand}, env)$ fonksiyonu ile elde edilen x_{rand} 'a en yakın x_{near} düğümünü bulmak için kullanılır. Sonrasında, $Steer(x_{rand}, x_{near}, max_{distance})$ fonksiyonu ile $max_{distance}$ uzaklığını geçmeyecek şekilde yeni bir x_{new} düğümü oluşturulur.

Algoritma-1

RRT($x_{init}, x_{goal}, env, max_{distance}, sample_{size}$)

Tree $\leftarrow x_{init}$

for $i=0$ to $sample_{size}$:

$x_{rand} \leftarrow Random_{sample}(env)$

$x_{near} \leftarrow Nearest_{node}(x_{rand}, env)$

$x_{new} \leftarrow Steer(x_{rand}, x_{near}, max_{distance})$

E \leftarrow Edge(x_{new}, x_{near})

if($Obstacle_{free}(x_{near}, x_{rand}, env)$):

Tree.addNode(x_{new})

Tree.addEdge(E)

if($x_{new} == x_{goal}$):

pathExtract(Tree)

$Obstacle_{free}(x_{near}, x_{rand}, env)$ fonksiyonu yeni oluşturulan düğümün bir engel ile örtüşüp örtüşmediğinin tespiti yapmaktadır. Eğer yeni düğüm bir engel ile örtüşmüyorsa bu düğüm RRT ağacına eklenmektedir.

Ağaç eğer hedeflenen konuma ulaşırsa RRT algoritması sonlandırılır. Çıkarılan düğüm ağacı (Tree) hedefe ulaşan yolu vermektedir. Böylece engellerle dolu bir ortamda hedeflenen konuma uzanan bir hareket planlaması belirlemiş olur.

3.RRT*

RRT algoritmasının yol ve yol arama maliyeti yüksek olduğundan Karaman ve Frazzoli, nistepeten bu eksikleri gidermek için RRT* 'ı geliştirmişlerdir. Algoritma-2 'de RRT* 'ın sözde kodu ifade edilmektedir[13]. RRT* 'da ana düğüm seçimi için RRT 'den farklı olarak $ChooseParent(x_{near}, x_{nearest}, x_{new}, r)$ ve $rewire()$ fonksiyonlarını işler. Algoritma RRT'de olduğu gibi x_{new} noktası oluşturulduktan sonra oluşturulan yeni noktanın bir engel ile

örtüşüp örtüşmediğini belirlemektedir[14]. Sonrasında $Near(Tree, x_{new})$ fonksiyonu ile x_{new} merkezli r yarıçapına göre maliyet bakımından yakın düğümleri belirler[15].

ChooseParent(), düşük maliyetli ebeveynler olup olmadığını kontrol eder ve x_{min} ana noktasını belirlemektedir. **rewire()** fonksiyonu ise önceden belirlenen eski noktayı göz ardı ederek x_{min} noktasını bir önceki nokta ile bağlar.

RRT algoritması ile çıkarılan yolu optimize etmek için geliştirilen RRT* $Near()$, $ChooseParent()$ ve $rewire()$ işlevleri kullanılır.

Algoritma-2

RRT*($x_{init}, x_{goal}, env, max_{distance}, sample_{size}, r$)

Tree $\leftarrow x_{init}$

for $i=0$ to $sample_{size}$:

$x_{rand} \leftarrow Random_{sample}(env)$

$x_{nearest} \leftarrow Nearest_{node}(x_{rand}, env)$

$x_{new} \leftarrow Steer(x_{rand}, x_{near}, max_{distance})$

if($Obstacle_{free}(x_{near}, x_{rand}, env)$):

$x_{near} \leftarrow Near(Tree, x_{new}, r)$

$x_{min} \leftarrow ChooseParent(x_{near}, x_{nearest}, x_{new}, r)$

Tree.addEdge(x_{min}, x_{new})

Tree.rewire()

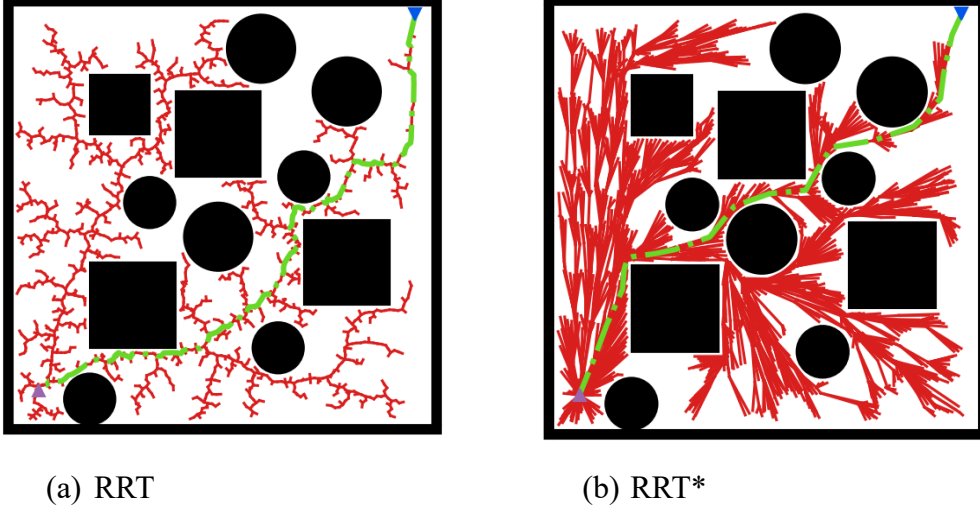
if($x_{new} == x_{goal}$):

pathExtract(Tree)

4. Parametre Değişimlerinin İncelenmesi

RRT ve RRT* algoritmaları ele alındığında örneklem tabanlı algoritmalar olduğundan başarımları tekrarlandıklarından benzer olmayabilir. Öyle ki bu algoritmalar belirlenen iterasyon (algoritmalarda belirtilen $sample_{size}$) sayısında yürütüldüklerinde hedefe ulaşmayı da garanti etmemektedir. Bu çalışmada hem RRT hem de RRT* algoritmalarının başarımına etki eden parametrelerinin değişimi ele alınmaktadır. Algoritmaların ürettikleri düğüm sayıları ve arama sırasındaki maksimum uzaklık($max_{distance}$) parametresi hareket planlama sürecini doğrudan etkilemektedir.

Şekil 1.'de RRT ve RRT* algoritmalarının 50x50 birim kare alandan oluşan engelli bir ortamda uygulanan hareket planlama süreci gösterilmektedir. Mor renk ile belirtilen işaretçi başlangıç(x_{init}) noktasıdır. $x_{init} = (4,5)$ 'dir. Mavi renk ile belirtilen işaretçi hedef (x_{goal}) noktasını belirtmektedir. $x_{goal} = (48,49)$ 'dur.



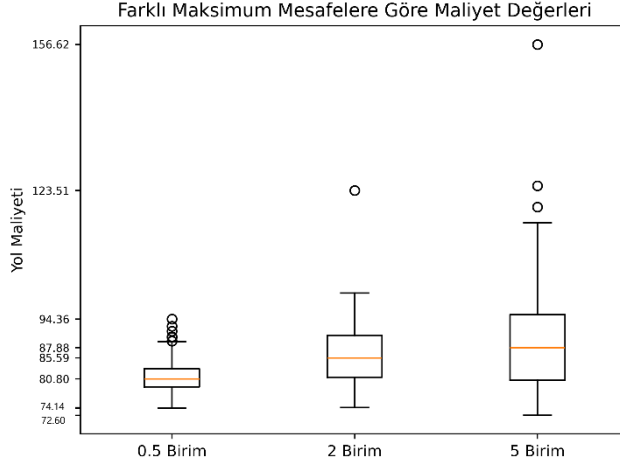
Şekil 1. 50x50 birim kare alandan oluşan engelli bir ortamda uygulanan algoritma sonuçlarının hareket planlaması (a) RRT (b) RRT*

Şekil 1 (a)'da temel RRT algoritması rastgele örnekleme yapar ve bir düğümün uzantısı engelle karşılaştığında farklı bir rastgele düğüm oluşturur. Bu rastgele oluşturulan ve düğümlerden çıkan kollar hedefe ulaşan bir ağaç oluşturmaktadır. Benzer olarak Şekil 1 (b)'de RRT* algoritması RRT algoritmasından farklı olarak *ChooseParent()* ve *rewire()* işlevlerinin oluşturduğu optimize edilmiş ağaç kolları üretilir. RRT ve RRT* algoritmalarının farklı parametre değişimlerinde ki etkisi, hedefe ulaşan yol maliyeti ve hareket planlama sürecinde oluşturulan düğüm sayısı bakımında değerlendirilmektedir.

RRT algoritmasının, yol maliyeti ve düğüm sayısı bakımından değişimini incelemek için farklı *max_distance* parametre değerlerine göre incelenmektedir. *max_distance* düğümden oluşturulan maksimum kol uzaklığıdır.

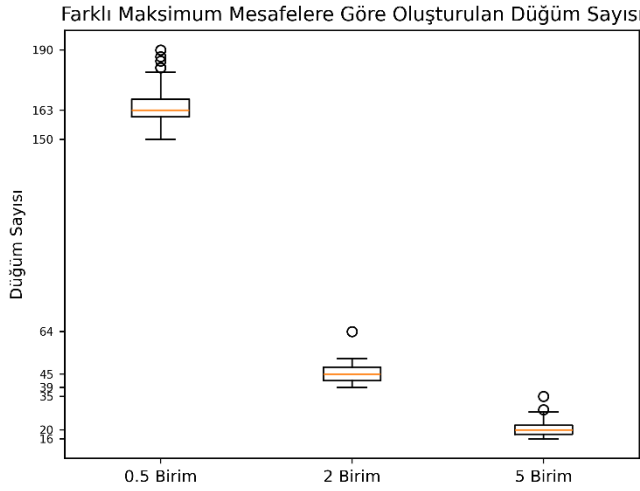
Algoritmaların(RRT ve RRT*) farklı parametrelerdeki yol maliyeti ve düğüm sayısı etkilerini gözlemlemek için algoritmalar 100 kez yürütülmüştür. Ayrıca yürütülen algoritmalarda *sample_size* iterasyon sayısı maksimum 10000'dir. Yürütülen RRT ve RRT* için benzer engelli ortam kullanılmıştır. Algoritmaların yürütüldü ortamda farklı boyutlarda kare ve daireler engeller ortama konumlandırılmıştır. Bu engeller hedef ulaşmayı zorlaştırıcı niteliktedir. Ortam boyutu 50x50 birim karedir. Tekrarlı olarak yürütülen algoritmalar şekil 1.'de belirtilen ortamda hedefe ulaşacak hareket planlamayı yapmaktadır.

RRT algoritmasının hareket planlamadaki yol maliyeti ve düğüm sayısı değişimini incelemek için *max_distance* parametresi sırasıyla 0.5, 2 ve 5 birim olarak değiştirilerek yürütülmüştür. Şekil 2.'de tekrarlanan RRT algoritmasının değiştirilen bu parametrelere göre yol maliyeti gösterilmektedir. *max_distance* mesafesinin artması yol maliyetinin artmasına sebep olmaktadır.



Şekil 2. İterasyon sayısına göre RRT algoritmasının yol maliyeti sonuçları

Şekil 3. 'de farklı $max_{distance}$ uzaklıklarına göre tekrarlanan RRT algoritmasının oluşturduğu düğüm sayılarını gösterilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre $max_{distance}$ uzaklığının artması düğüm sayısının azalmasına sebep olmuştur. Düğüm sayısının artması da işlem maliyetini arttırmaktadır.



Şekil 3. Tekrarlanan RRT algoritmasının yol maliyeti sonuçları

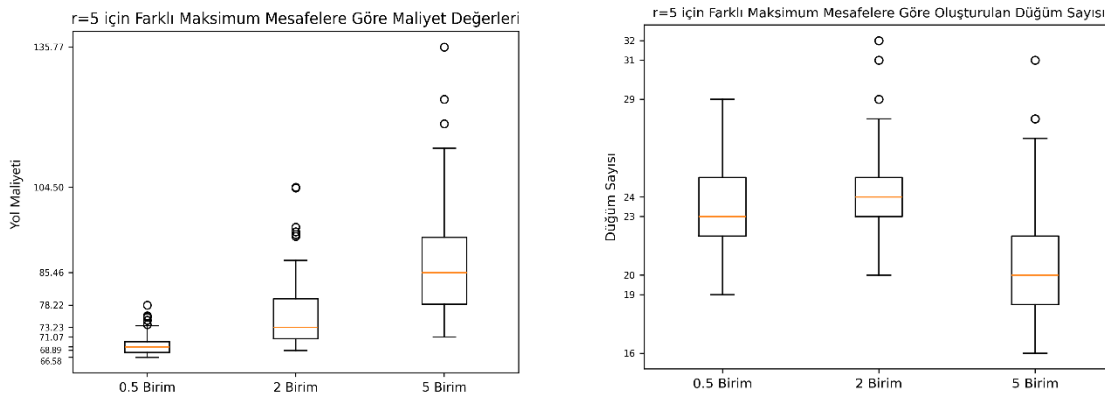
Tablo 1.'de tekrarlanan deney sonuçlarında RRT algoritmasının üretmiş olduğu maksimum ve minimum düğüm sayısı ve hedefe ulaşmak için üretilen RRT ağacının maksimum ve minimum uzaklıkları gösterilmektedir. Sonuçlara göre, $max_{distance}$ mesafesinin değişiminin minimum yol uzaklığını radikal bir şekilde etkilemediği gözlemlenmektedir. Benzer şekilde maksimum alınan yol mesafesinin $max_{distance}$ arttıkça, uzadığı ortaya çıkmaktadır. $max_{distance}$ arttıkça minimum düğüm sayısının radikal bir şekilde azaldığı görülmektedir. Bu durum maksimum düğüm sayısı için de geçerli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1. RRT algoritmasının farklı $max_{distance}$ uzaklıklarına göre tekrarlanan deney sonuçlarından elde edilen maksimum ve minimum parametre değerleri

	0.5	2	5
Minimum Uzaklık	74.183946	74.343855	72.597298
Maksimum Uzaklık	94.363070	123.507050	156.622848
Minimum Düğüm Sayısı	150.000000	39.000000	16.000000
Maksimum Düğüm Sayısı	190.000000	64.000000	35.000000

Yukarıda incelenen RRT algoritmasında olduğu gibi RRT* algoritmasının parametre değişimlerinin yol maliyeti ve düğüm sayısına etkisi incelenmektedir. RRT* algoritmasında değiştirilen parametreler r ve $max_{distance}$ 'dir. $max_{distance}$ için parametre değişimleri 0.5, 2 ve 5'dir. r parametresi için 5 ve 10 'dur. Bu parametre değişimlerine bağlı olarak yol maliyeti ve düğüm sayısı oluşturma etkisi tekrarlanan RRT* algoritmalarından elde edilen sonuçlarda incelenmektedir.

Şekil 4.'de $r=5$ için farklı $max_{distance}$ uzaklıklarına göre yol maliyeti ve oluşturulan düğüm sayıları gösterilmektedir. $max_{distance}$ uzaklıkları büyüdüğünde yol maliyetinin arttığı gözlemlenmektedir. Düğüm sayısının değişimi ise $max_{distance}$ uzaklıklarının değişimiyle doğrusal olarak etki etmemektedir.



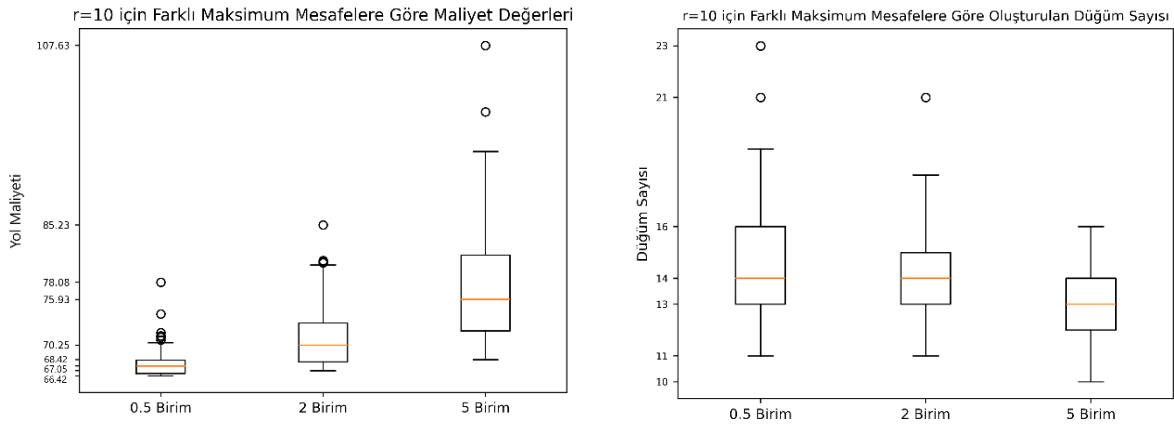
Şekil 4. $r=5$ için farklı $max_{distance}$ uzaklıklarına göre etkilenen parametreler

Tablo 2.'de $r = 5$ için tekrarlı olarak yürütülen RRT* algoritmasının maksimum ve minimum yol maliyeti ve oluşturulan düğüm sayısı ele alınmaktadır. RRT algoritmasında olduğu gibi minimum yol maliyetinde belirgin bir değişim görülmemektedir. Maksimum yol maliyetinde ise RRT algoritmasında olduğu gibi $max_{distance}$ uzaklıkları büyüdüğünde arttığı görülmektedir. Oluşturulan minimum düğüm sayısında ise $max_{distance}$ uzaklıkları değişimi doğrusal değildir. Maksimum düğüm sayısı oluşturmada da aynı durum geçerlidir.

Tablo 2. $r=5$ için tekrarlı olarak yürütülen RRT* algoritmasının maksimum ve minimum yol maliyeti

	0.5	2	5
Minimum Uzaklık	66.583738	68.103677	71.072251
Maksimum Uzaklık	78.216740	104.498922	135.766170
Minimum Düğüm Sayısı	19.000000	20.000000	16.000000
Maksimum Düğüm Sayısı	29.000000	32.000000	31.000000

Şekil 5.'de $r = 10$ için farklı $max_{distance}$ uzaklıkları için yol maliyeti ve düğüm sayısı tekrarlı yürütülen RRT* sonuçları gösterilmektedir. RRT ve RRT* algoritması $r = 5$ yürütülen algoritmada da olduğu gibi $max_{distance}$ uzaklıkları büyüdükçe yol maliyeti de artmaktadır. Bu durum düğüm sayısı bakımından değerlendirildiğinde tam tersidir.



Şekil 5. $r=10$ için farklı $max_{distance}$ uzaklıklarına göre etkilenen parametreler

Tablo 3. 'de RRT* algoritmasının $r=10$ için maksimum ve minimum düğüm sayısı ve yol maliyeti ifade edilmektedir. Tekrarlı yürütülen RRT* algoritmasında farklı $max_{distance}$ uzaklıkları minimum yol maliyetini kayda değer bir şekilde etkilememektedir. Maksimum alınan yol maliyeti bakımından değerlendirildiğinde $max_{distance}$ uzaklıkları artışı bu yol maliyetini artırmaktadır. Minimum düğüm sayısının farklı $max_{distance}$ uzaklıkları değişimiyle radikal bir şekilde etkilemediği gözlemlenmektedir. Maksimum düğüm sayısını değişimi ise $max_{distance}$ uzaklıkları artışıyla azalmaktadır.

Tablo 3. $r=10$ için tekrarlı olarak yürütülen RRT* algoritmasının maksimum ve minimum yol maliyeti

	0.5	2	5
Minimum Uzaklık	66.416934	67.04692	68.422591
Maksimum Uzaklık	78.083803	85.22698	107.626300
Minimum Düğüm Sayısı	11.000000	11.00000	10.000000
Maksimum Düğüm Sayısı	23.000000	21.00000	16.000000

5. Sonuç

Bu çalışmada RRT ve RRT* algoritmalarının parametre değişimlerinin hareket planlama sürecini nasıl etkilediği incelenmiştir. Yürütülen algoritmalarda, bir düğümden rastgele oluşturulan bir ağaç dalının maksimum uzaklığı ve RRT* algoritmasında buna ek olarak yeniden oluşturulan ağacın yarıçapı r parametresi değiştirilmiştir. Parametrelerin hareket planlamadaki düğüm sayısına ve yol maliyetine olan etkisini birçok kez tekrarlanan yürütmelerden elde edilen sonuçlarla değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ele alınan parametrelerinin değişimi hareket planlamayı oluşturulan düğüm sayısı ve yol maliyeti bakımından doğrudan etkilemiştir. $max_{distance}$ parametresinin artışı hem RRT hem de RRT* algoritmasında yol maliyetini arttırmaktadır. Düğüm sayısında ise azalmaya neden olmaktadır. Bu durum oluşturulan ağaç dallarının hedefe uzanan yolda daha uzun olmasından kaynaklanmaktadır. r parametresi RRT* algoritmasında kullanıldığından 5 ve 10 birim için hareket planlamaya etkisi ayrı ayrı incelenmiştir. r parametresi yarı çapı artışında yol maliyeti bakımından değerlendirildiğinde, nispeten yol maliyetini azaltmıştır. Düğüm sayısı bakımından ise, azaldığı gözlemlenmektedir.

Kaynakça

- [1] S. Wu, G. Liu, Y. Zhang, and A. Xue, "A fast and accurate compound collision detector for RRT motion planning," *Rob. Auton. Syst.*, vol. 167, p. 104484, Sep. 2023, doi: 10.1016/J.ROBOT.2023.104484.
- [2] C. Zhou, B. Huang, and P. Fränti, "A review of motion planning algorithms for intelligent robots," *J. Intell. Manuf.*, vol. 33, no. 2, pp. 387–424, Feb. 2022, doi: 10.1007/S10845-021-01867-Z/FIGURES/29.
- [3] C. Miao, G. Chen, C. Yan, and Y. Wu, "Path planning optimization of indoor mobile robot based on adaptive ant colony algorithm," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 156, p. 107230, Jun. 2021, doi: 10.1016/J.CIE.2021.107230.
- [4] P. Marin-Plaza, A. Hussein, D. Martin, and A. De La Escalera, "Global and Local Path Planning Study in a ROS-Based Research Platform for Autonomous Vehicles," *J. Adv. Transp.*, vol. 2018, 2018, doi: 10.1155/2018/6392697.
- [5] E. Huang, M. Mukadam, Z. Liu, and B. Boots, "Motion planning with graph-based trajectories and Gaussian process inference," *Proc. - IEEE Int. Conf. Robot. Autom.*, pp. 5591–5598, Jul. 2017, doi: 10.1109/ICRA.2017.7989659.
- [6] Y. Deng, Y. Chen, Y. Zhang, and S. Mahadevan, "Fuzzy Dijkstra algorithm for shortest path problem under uncertain environment," *Appl. Soft Comput.*, vol. 12, no. 3, pp. 1231–1237, Mar. 2012, doi: 10.1016/J.ASOC.2011.11.011.
- [7] M. Y. Ju, S. E. Wang, and J. H. Guo, "Path planning using a hybrid evolutionary

- algorithm based on tree structure encoding,” *Sci. World J.*, vol. 2014, 2014, doi: 10.1155/2014/746260.
- [8] N. Chao, Y. kuo Liu, H. Xia, M. jun Peng, and A. Ayodeji, “DL-RRT* algorithm for least dose path Re-planning in dynamic radioactive environments,” *Nucl. Eng. Technol.*, vol. 51, no. 3, pp. 825–836, Jun. 2019, doi: 10.1016/J.NET.2018.11.018.
- [9] X. Wang, J. Gao, X. Zhou, and X. Gu, “Path Planning for the Gantry Welding Robot System Based on Improved RRT*,” *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, vol. 85, p. 102643, Feb. 2024, doi: 10.1016/J.RCIM.2023.102643.
- [10] S. LaValle, “Rapidly-exploring random trees: A new tool for path planning,” *Res. Rep. 9811*, 1998.
- [11] J. Nasir *et al.*, “RRT*-SMART: A rapid convergence implementation of RRT*,” *Int. J. Adv. Robot. Syst.*, vol. 10, Jul. 2013, doi: 10.5772/56718/ASSET/IMAGES/LARGE/10.5772_56718-FIG12.JPEG.
- [12] L. Ye, F. Wu, X. Zou, and J. Li, “Path planning for mobile robots in unstructured orchard environments: An improved kinematically constrained bi-directional RRT approach,” *Comput. Electron. Agric.*, vol. 215, p. 108453, Dec. 2023, doi: 10.1016/J.COMPAG.2023.108453.
- [13] S. Karaman and E. Frazzoli, “Sampling-based algorithms for optimal motion planning,” <http://dx.doi.org/10.1177/0278364911406761>, vol. 30, no. 7, pp. 846–894, Jun. 2011, doi: 10.1177/0278364911406761.
- [14] W. Wang, H. Gao, Q. Yi, K. Zheng, and T. Gu, “An Improved RRT* Path Planning Algorithm for Service Robot,” *Proc. 2020 IEEE 4th Inf. Technol. Networking, Electron. Autom. Control Conf. ITNEC 2020*, pp. 1824–1828, Jun. 2020, doi: 10.1109/ITNEC48623.2020.9085226.
- [15] Z. Wu, Z. Meng, W. Zhao, and Z. Wu, “Fast-RRT: A RRT-Based Optimal Path Finding Method,” *Appl. Sci. 2021, Vol. 11, Page 11777*, vol. 11, no. 24, p. 11777, Dec. 2021, doi: 10.3390/APP112411777.

FARKLI KARAKTERİSTİKTEKİ EL YAZILARIN GELİŞTİRİLMİŞ OCR İLE TANINMASI
RECOGNITION OF HANDWRITING WITH DIFFERENT CHARACTERISTICS WITH IMPROVED OCR

Berivan BAKIŞ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
 Meram, Konya

ORCID NO: 0009-0000-4891-1004

Assist. Prof. Dr. Murat KARAKOYUN

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
 Meram, Konya.

ORCID NO: 0000-0002-0677-9313

ÖZET

Günümüzde, gelişen teknoloji ile beraber görüntü işleme uygulamaları kapsam ve sayısında önemli artışlar yaşanmaktadır. Görüntü işleme uygulamalarında, farklı kaynaklardan elde edilen görüntüler istenilen amaca göre analiz edilmektedir. Görüntü işleme teknolojisi; tarım, sanayi, güvenlik, edebiyat, eğitim, sağlık, endüstri gibi birçok alanda etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, farklı insanlar tarafından oluşturulmuş, farklı karakteristikteki el yazılarının görüntü işleme ile tespiti yapılmıştır. Farklı karakteristikteki 24 adet görüntü üzerinde testler yapılmıştır. Karakterlerin dolayısıyla metinlerin tanınması amacıyla Python'un optik karakter tanıma (OCR, optical character recognition) kütüphanesi kullanılmıştır. OCR kütüphanesinin başarısı arttırmak amacıyla ilk aşamada görüntüler üzerinde bazı görüntü ön işleme adımları uygulanmıştır. Ön işleme adımlarının yanısıra kelimeler arasındaki boşluğun dikkate alınması ve yazılan kelimelerin satır hizalarının kayması durumunu da ele almak amacıyla eklenen algoritma ile OCR kütüphanesinin başarısı daha da arttırılmıştır. OCR kütüphanesi ve geliştirilmiş OCR ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmalı olarak sunulmuştur. Deneysel sonuçlara göre OCR kütüphanesinin karakter tespitindeki ortalama başarısı %89 olarak elde edilmiştir. Ayrıca temel OCR'nin kelimeleri doğru konumda tespit etme başarısı da %79 olarak ölçülmüştür. Geliştirilmiş OCR ile kelimelerin doğru konumda tespit edilme başarısı %97'e yükseltilmiştir.

Anahtar kelimeler: El yazısı tanıma, görüntü işleme, karakter tanıma

ABSTRACT

Nowadays, with the developing technology, there are significant increases in the scope and number of image processing applications. In image processing applications, images obtained from different sources are analyzed according to the desired purpose. Image processing technology; It is used effectively in many areas such as agriculture, industry, security, literature, education, health and industry. In this study, handwritings with different characteristics created by different people were detected by image processing. Tests were performed on 24 images with different characteristics. Python's optical character recognition (OCR) library was used to recognize characters and therefore texts. In order to increase the success of the OCR library, some image pre-processing steps were applied on the images in the first stage. In addition to the pre-processing steps, the success of the OCR library has been further increased with the algorithm added to take into account the space between words and the shifting of the line alignment of the written words. The results obtained with the OCR library and improved OCR are presented comparatively. According to experimental results, the average success rate of the OCR library in character detection was 89%. In addition, the success rate of basic OCR in

detecting words in the correct position was measured as 79%. With improved OCR, the success rate of detecting words in the correct position has increased to 97%.

Keywords: Handwriting recognition, image processing, character recognition

GİRİŞ

Günümüzde bilgisayar teknolojilerinin hızla gelişmesi ve dijitalleşmenin yaygınlaşmasıyla birlikte, görüntü işleme alanındaki ilerleme de önemli bir ivme kazanmıştır. Görüntü işleme, herhangi bir aygıt aracılığıyla alınan görüntüler üzerinde herhangi bir işlem yapabilmeyi sağlayan tekniğe verilen isimdir [1]. Bu teknolojideki gelişmeler ile birlikte görüntü işleme günlük yaşantıda sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Tarımda bitki tespitinden, Tıp'ta hastalık teşhisine kadar birçok alanda görüntü işleme teknikleri kullanılmaktadır [2]. Görüntü işleme ile yabancı bitkileri ayıklama, bitkilerdeki hastalık belirtisini çözümlenme ve toprağın durumu gibi görüntü işleme teknikleri ile yapılan analizler çiftçiler için oldukça kolaylık sağlamaktadır [3]. Bu sayede tarımın ve çiftçinin önü açılmaktadır. Görüntü işlemenin kullanıldığı bir başka alan ise güvenlidir. Görüntü işleme adımlarının kullanıldığı yüz tespiti işlemlerinde kimlik kontrolü kolaylıkla yapılabilmektedir. Havalimanları, bankalar, AVM ve kamu kurumları gibi toplu alanlarda yüz tanıma işlemi ile güvenlik önlemleri daha da arttırılmıştır [4]. El yazısı dokümanlarının dijital ortama aktarılması günümüz de bir ihtiyaç haline gelmiştir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte dokümanları saklamak, göndermek veya üzerinde kolayca değişiklik yapabilmek için dijital ortama geçirilmeye başlanmıştır. Bu konudaki geleneksel yöntemler, genel olarak şekil çıkarma, sayıları ayırma, öznitelik çıkarma gibi çalışmalardır. Fakat bu yöntemler farklı yazı stilleri veya farklı dillerde ki karakterler için tam olarak uygun değildir. El yazısı tanıma işleminin başarısı, metnin okunabilirliği ve doğruluğu ile orantılıdır. Bu çalışmada el yazısı ile yazılan bir metin, görüntü işleme kullanılarak tanımlanmakta ve dijital yazıya dönüştürülmektedir.

Gelişen teknolojiler ve yapay zekâ alanındaki ilerlemeler, görüntü işlemenin gelecekte daha da geniş bir alanda kullanılmasını sağlayacaktır. Ancak günümüz literatürüne bakıldığında da farklı yöntemler ile görüntü işleme teknikleri kullanılarak birçok çalışmanın ortaya konulduğu görülmektedir. Yapılan tüm çalışmaları incelemek ve sunmak büyük zaman ve efor gerektirdiğinden bu alanda yapılan güncel çalışmalardan bazıları incelenmiştir.

Görüntü İşleme Teknikleriyle Yüz Algılama Sistemi Geliştirme: Bu çalışmada kamera aracılığıyla görüntüsü alınan bireylerin yüz bölgesi bulunmuştur. Daha önceden oluşturulan veri tabanındaki resimlerle karşılaştırarak elde edilen yüzün veri tabanında olup olmadığı belirlenmiş ve en yüksek oranla hangi resme benzediği bulunarak ekranda gösterilmiştir. Görüntü işleme adımlarının uygulanabilmesi ve yüz bölgesinin belirlenebilmesi için OpenCv Sharp kullanılmıştır [1].

Brokoli Taç İzdüşüm Alanının Görüntü İşleme Yöntemi Kullanılarak Hesaplanması: Bu çalışmada bitkilerin toprak yüzeyi üzerine taç izdüşüm alanlarının hızlı ve doğru bir şekilde hesaplanmasını sağlayan görüntü işleme algoritmasının geliştirilmesi ve etkinliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca taç izdüşüm alanı, bitki tarafından gölgelenen alan yüzdesi ile ilişkilendirilerek bitki su tüketiminin hesaplanmasında kullanımı araştırılmıştır [5].

Görüntü İşleme Teknikleri ile Bağ Yaprak Uyuzu Hasarının Belirlenmesi. Bu çalışmada da ülkemizde yaygın görülen bağ zararlılarından bağ yaprak uyuzu zararının görüntü işleme teknikleri ile belirlenmesi ve değerlendirme kriteri olan 1 cm çaptaki leke sayılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Leke sayılarına göre bağ yaprak uyuzu zarar düzeyleri belirlenmiştir [6].

Derin Öğrenme Yöntemi ile El Yazısı Tanıma: Bu çalışmada çevrimdışı olarak el yazısı ile yazılmış metinlerin resim formatına çevrilerek üzerinde tanıma işlemi yapılmıştır. Türkçe sonsuz boyutlu bir kelime hazinesine sahip olduğu için, çalışmada karakter tabanlı tanıma yapılmıştır. Çalışmada literatürdeki çalışmalardan farklı olarak karakterlerin sadece kenar

özelliklerine göre değil karakterin 2-boyutlu olarak tamamını kapsayan bir çalışma yapılmıştır. Bu işlemlerde, resimler üzerinde özellik çıkarmak için ayrı bir algoritma kullanılmamıştır [7]. El Yazısı Analizi ile İnsanların Kişilik Özelliklerinin Tespit Edilmesi: Bu çalışma ile farklı meslek ve yaş gruplarındaki kişilerin kâğıda döktükleri yazılardan veri kümesi oluşturularak makine öğrenmesi algoritmalarına bu veri kümesi uygulanmıştır. Elde edilen kişilik analizi sonuçları ile uzman psikolog tarafından temin edilen kişilik testinden elde edilen sonuçların bir karşılaştırılması yapılmıştır. Bunun sonucunda makine öğrenmesi algoritmalarının (NB, Karar Ağaçları, Rastgele Orman, DVM) performansları karşılaştırılarak kişilik analizi için en iyi sonucu veren algoritma tespit edilmiştir [8].

El Yazısını Dijital Metne Çeviren Mobil Uygulama: Bu çalışmada görüntü işleme ve derin öğrenme tabanlı bir mobil uygulama ve sunucu tarafı anlatılmaktadır. Bu uygulamada kullanıcı bir sunucuya mobil uygulama ile bir istek iletmektedir. Bu istek bir yazı görüntüsüdür. Kullanıcı isteğine bağlı olarak galeriden bir fotoğraf seçebilir veya akıllı telefonun kamerasına erişerek kendisi fotoğraf çekerek görüntü elde edebilir. Bu isteği mobil uygulama arayüzünde bulunan buton ile gerçekleştirmektedir. İletilen istek, sunucuda bulunan bir derin öğrenme modeline ulaşmaktadır. Bu model, kendisine ulaşan bu istek üzerine görüntüde bulunan harfleri bölütledikten sonra sırasıyla tanımlamaktadır. Tanımlanmış olduğu harfleri dijital yazı şekline getirerek mobil uygulamaya iletmektedir [9].

Bu çalışmada, farklı el yazısı ile yazılmış dokümanlar toplanılmıştır. Bu dokümanlara görüntü işleme teknikleri uygulanmıştır. Ardından yazıların tespiti işlemi için Python' un kütüphanesi olan easyocr kütüphanesi kullanılmış ve tespit işlemi başlanmıştır. Tespit işlemi, birbirinden farklı özellikte, farklı karakter ve farklı dizilim düzenine sahip görüntüler üzerinde yapılmıştır. Elde edilen bulgular çalışmanın deneysel sonuçlar bölümünde sunulmuştur.

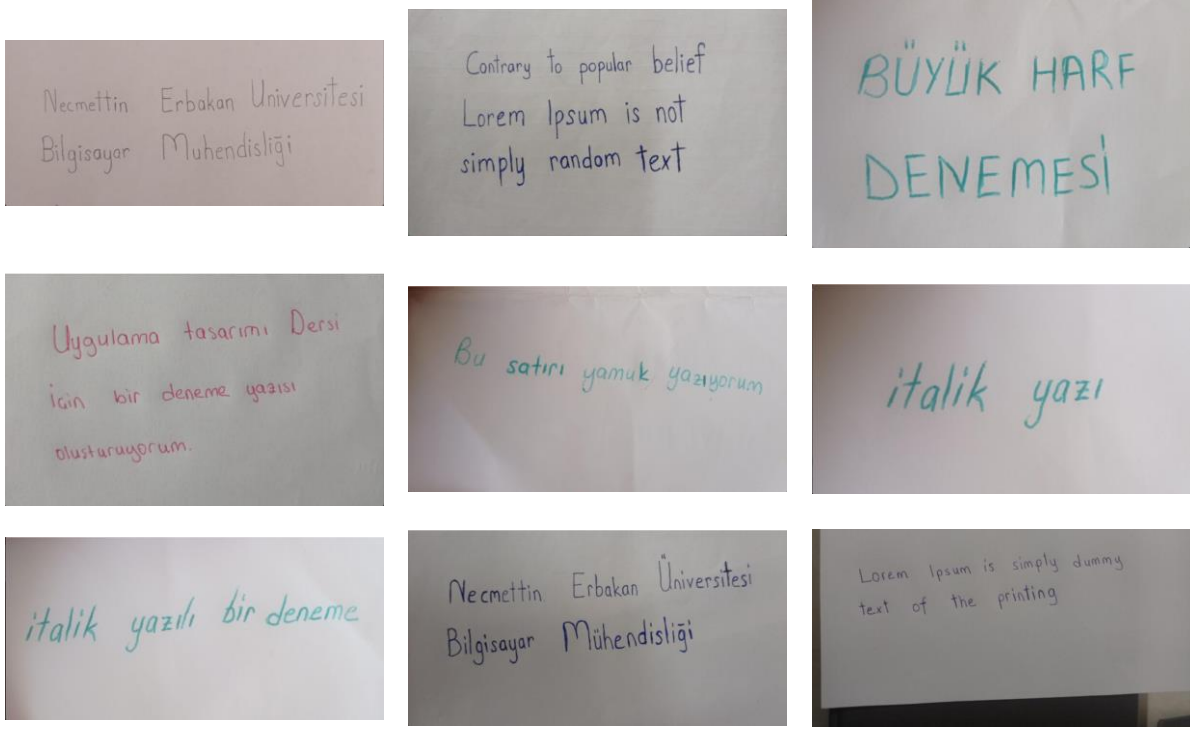
MATERYAL VE METOT

Bu bölümde görüntü işleme sürecinde kullanılan el yazısından oluşan görüntüler ve yöntem hakkında bilgi verilmiştir.

Kullanılan Görüntüler

Bu çalışma kapsamında ortaya konulan uygulamanın doğruluğunu ölçmek ve başarısını arttırmak için çok çeşitli veri kullanılmasına dikkat edilmiş ve 24 adet görsel ile test edilmiştir. Çalışma için farklı kişilerin el yazısı ile elde edilen veri kümesi oluşturulmuştur. Oluşturulan veri kümesi, çeşitli el yazı stillerini, harf ve rakamların farklı kombinasyonlarını ve yazı türlerini içeren geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu çeşitlilik, uygulamanın genelliğini artırmak ve farklı yazı stillerini başarılı bir şekilde tanıyabilmek amacıyla özenle oluşturulmuştur. Veri kümesi; eğik, düz, düzensiz satırlı, kalın, ince gibi yazı stilleri ile zenginleştirilmiştir. Şekil 1 'de oluşturulan veri setine ait bazı örnek görüntüler sunulmuştur.

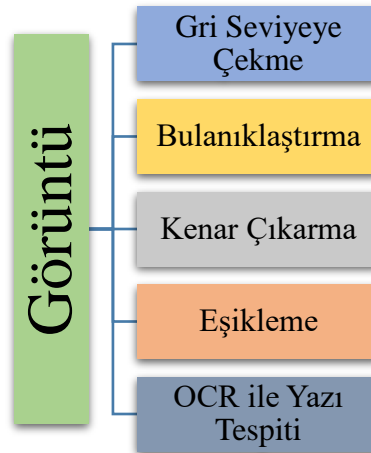
Şekil 1 'de görüldüğü üzere veri seti çeşitli yazı tipleri ile zenginleştirilmiştir. Bu veriler içinde farklı el yazısı stilleri (eğik, kalın, kurşun kalem veya pilot kalemle yazılmış), farklı yazı aralıkları (geniş veya dar), farklı kalemler (kurşun veya pilot kalem) ve birbirinden farklı ortamlar (karanlık, aydınlık veya çeşitli objelerin bulunduğu mekanlar) kullanılmıştır.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan örnek görüntüler

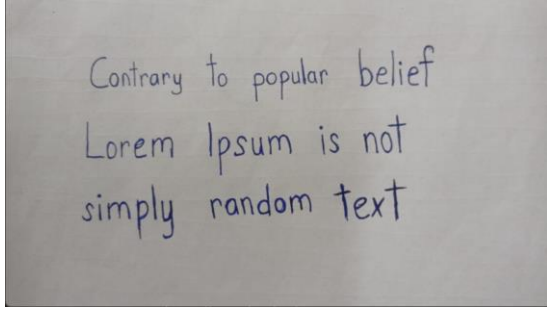
Temel OCR

El yazısı tanıma uygulaması için bazı görüntü işleme teknolojileri kullanılmıştır. Verilerin ön işleme adımında PyCharm yazılım paketi geliştirme ortamı kullanılarak, Python programlama dili tercih edilmiştir. Karakterleri tanımak için Python'un EasyOCR kütüphanesi kullanılmıştır. EasyOCR kütüphanesi Tesseract OCR (Optical Character Recognition) motorunu dahil eder. Tesseract piyasada açık kaynak kod olarak kullanılan ve doğru sonuçlar üreten popüler OCR motorlarından biri olarak kabul edilmektedir. Tesseract kütüphanesinde ilk olarak Otsu eşik yöntemiyle karakterler ayrılır, sonra metin satırı tespit edilir daha sonra ise her karakter birbirinden ayrılır. Son aşamada ise karakterler birleştirilerek kelime tespiti gerçekleştirilir [10]. El yazısı tanıma uygulaması için öncelikle veri setine bazı morfolojik işlemler uygulanmıştır. Veri setini oluşturan görüntüler birbirinden farklı özelliklere sahip olduğundan farklı morfolojik işlemler uygulanmış genel olarak ortalama en iyi sonucu veren operatörler seçilmiştir. Yazı tespit işlemi için uygulanacak adımlar en geniş hali ile Şekil 2'de özetlenmiştir.

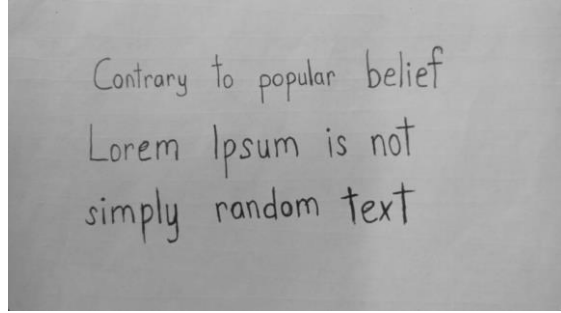


Şekil 2. El yazısı tespiti uygulamasının genel adımları

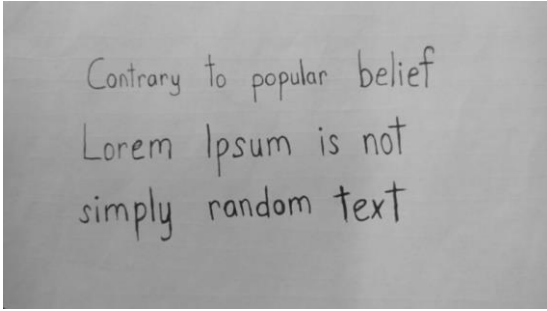
OCR ile yazı tespit uygulaması adımlarının açıklanabilir bir şekilde gösterimi için Şekil 3 hazırlanmıştır.



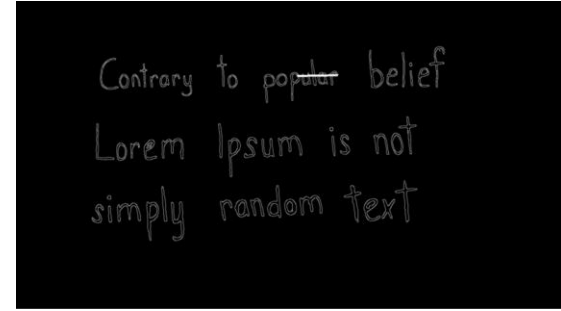
a - Orijinal görüntü



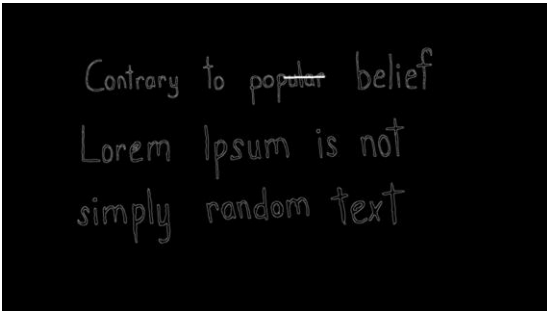
b - Gri seviyeye çekilen görüntü



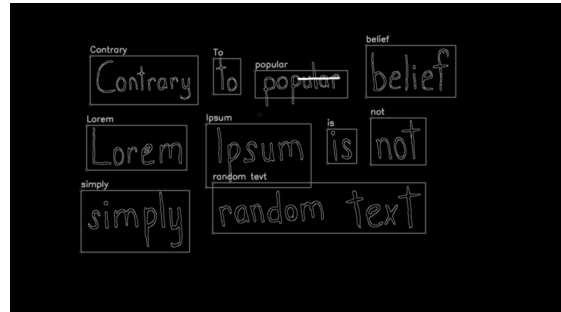
c - Gaussian Bulanıklığı uygulanan görüntü



d - Canny kenar çıkarma uygulanan görüntü



e - Eşikleme uygulanan görüntü



f - Sonuç görüntüsü

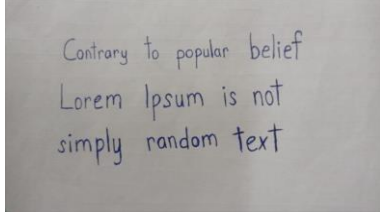
Şekil 3. Uygulamanın örnek görüntü üzerinde gösterilen genel adımları

Hazırlanan veri setinden bir örnek Şekil 3 (a)'da verilmiştir. Bu örnek üzerine ön işleme adımları tek tek uygulanmış ve her bir adımın sonuçları gösterilmiştir. Şekil 3 (b) 'da asıl resim gri seviyeye çekilmiştir. Bu işlem, görüntünün tek renk kanalına dönüşmesine ve daha kolay bir şekilde ele alınmasına imkan sağlar. Resimler günün değişik zamanlarında çekilmiş olduğundan dolayı farklı gri parlaklık/kontrast değerlerine sahiptirler. Şekil 3 (c) 'de gri seviyeye çekilen resimdeki gürültüleri azaltmak ve resmi yumuşatmak için Gaussian filtresi uygulanmıştır. Gaussian filtresi bulanıklık filtresine benzer olarak resim kareleri üzerinde bulanıklaştırma derecesini ayarlamamıza olanak verir [13]. Şekil 3 (d) 'de kenar tespiti için Canny kenar algılama uygulanmıştır. Şekil 3 (e) 'de görüntünün ikili (binary) hale gelmesi için eşikleme uygulanmıştır. Eşikleme, görüntü üzerinde belli bir değere sahip ya da belli bir değer altında veya üstünde kalan pikseller üzerinde işlem yapabilmeyi sağlayan yöntemdir. Eşikleme yöntemi, basitliği nedeniyle görüntü bölütleme için en basit ve en yaygın kullanılan tekniklerden biridir [11-13]. Şekil 3 (f) 'de ön işleme adımları uygulanan görüntüde ki yazılar EasyOCR kütüphanesi ile tespit edilmiştir.

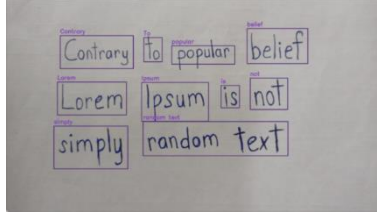
Geliştirilmiş OCR

OCR tarafından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde bazı eksiklikler fark edilmiştir. Belirlenen ilk eksiklik belgede satırların eğikliği, resmin çekilme açısı ya da yazı stili gibi faktörler sebebiyle satırların yanlış tespit edilmesidir. Bu eksiklikleri gidermek ve OCR sisteminin başarısını arttırmak amacıyla bazı geliştirmeler yapılmıştır.

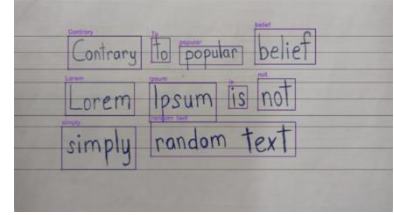
Kurulan ilk algoritmada öncelikle belgedeki satır sayısına göre her satırın ilk kelimesi tespit edilmiştir. Tüm kelimeler x eksenine göre küçükten büyüğe sıralanıp bir listeye eklendiğinde listenin en başından satır sayısına kadar olan kelimeler satır başları olmaktadır. Ardından bu kelimelerin sol üst köşesi, orta noktası ve sol alt köşesinin koordinatı belirlenerek tüm x eksenini boyunca yatay bir çizgi çekilmektedir. Satır başları en yukarıdan itibaren yeni bir listeye eklenip kendisiyle aynı çizgideki kelimeler de koordinatlarına göre listenin devamını oluşturmaktadır. Bu sayede satır tespit işlemi daha iyi sonuçlar elde edilecek şekilde yapılmıştır. Eklenen bu geliştirmenin etkisi Şekil 4’te örnek bir görüntü üzerinde gösterilmiştir.



a - Orijinal görüntü



b - Satır algoritmasından önce



c - Satır algoritmasından sonra

Şekil 4. Örnek görüntü üzerinde elde edilen sonuçlar

Daha iyi sonuçlar elde edebilmek için kurulan algoritmalarından bir diğeri ise yazı tespit işleminde kelimeler tespit edilirken genellikle yazı tipinden kaynaklanan harf arası boşluklar için boşluk karakterinin eklenmesine yöneliktir. Bir kelime el yazısı ile yazılırken harfler arasındaki boşluğun bir boşluk karakteri olarak algılanmaması sağlanmıştır. Bunun için öncelikle belgede tespit edilen kelimelerin x ekseninde ki toplam uzunluğu bulunmuştur. Bulunan sonuç toplam kelime sayısına bölünerek, bir kelimenin olması gereken ortalama uzunluğu elde edilmiştir. Bu ortalamadan az olan kelimelerde, eklenen boşluk karakterleri silinerek daha iyi sonuçlar elde edildiği kaydedilmiştir. Yapılan bu geliştirmeler ile OCR sisteminin başarısında iyileşmeler olduğu gözlemlenmiştir.

DENEYSEL SONUÇLAR

Çalışmada elde edilen başarı değerleri; el yazısının stili, kelimelerin konumu ve harflerin doğru yazılması gibi birçok parametreye bağlıdır. Uygulamanın başarı durumunu farklı açılardan ele almak amacıyla görüntüler iki ayrı veri tipi olarak ayrıştırılmıştır. İlk veri tipi birçok farklı insanın normal el yazısı ile yazdığı metinlerden oluşmaktadır. Bu birinci tip veri seti ile ortalama başarı oranını tespit etmek amaçlanmıştır. İkinci tip veri seti ise daha aykırı (örneğin eğik, italik, yamuk) metinlerden oluşmuştur. Bu ikinci tip veri seti ile uygulamanın anormal durumlardaki başarı oranını ölçmek amaçlanmıştır. Standart OCR sistemi ve geliştirilmiş OCR sistemi ile elde edilen sonuçlar bu bölümde sunulmuştur.

Temel OCR ile Elde Edilen Sonuçlar

Bu bölümde ön işleme adımları ve OCR ile tespit işleminin sonuçları sunulmuştur.

Birinci tip veri setinde çeşitli insanlardan alınan belgelerde toplam 416 harf bulunmaktadır. Bu belgelerdeki kelimelerin el yazısı tespiti yapılması ile toplamda 27 harf yanlış tespit edilmiş, 14 harf eksik ve 6 harf ise fazla tespit edilmiştir. Bu da uygulamanın %92 başarıya ulaştığını göstermektedir. Birinci tip veri seti üzerinde, karakter bazında elde edilen sonuçlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. OCR ile birinci tip veri seti üzerinde elde edilen sonuçlar

Görüntü	Toplam Harf Sayısı	Yanlış Tespit Edilen Harf Sayısı	Eksik Tespit Edilen Harf Sayısı	Fazla Tespit Edilen Harf Sayısı
I ₁	21	1	1	-
I ₂	40	2	0	3
I ₃	78	4	1	2
I ₄	50	4	1	-
I ₅	54	1	-	-
I ₆	50	2	-	-
I ₇	53	11	2	1
I ₈	22	-	3	-
I ₉	17	-	2	-
I ₁₀	21	1	4	-
I ₁₁	10	1	-	-

İkinci tip veri setinde (aykırı kelimelerden oluşan görüntülerde) toplam 992 harf bulunmaktadır. Bu belgelerdeki kelimelerin el yazısı tespiti yapılması ile toplamda 138 adet harf yanlış tespit edilmiş, 41 harf eksik ve 9 harf fazla tespit edilmiştir. Bu da uygulamanın %85 başarıya ulaştığını göstermektedir. İkinci tip veri seti üzerinde karakter bazında elde edilen sonuçlar Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2. OCR ile ikinci tip veri seti üzerinde elde edilen sonuçlar

Görüntü	Toplam Harf Sayısı	Yanlış Tespit Edilen Harf Sayısı	Eksik Tespit Edilen Harf Sayısı	Fazla Tespit Edilen Harf Sayısı
I ₁₂	62	5	6	-
I ₁₃	85	7	3	1
I ₁₄	100	9	2	2
I ₁₅	62	11	3	-
I ₁₆	100	13	2	1
I ₁₇	91	14	2	1
I ₁₈	104	15	1	-
I ₁₉	62	11	6	-
I ₂₀	68	14	6	-
I ₂₁	85	13	1	2
I ₂₂	100	19	8	-
I ₂₃	85	7	3	1
I ₂₄	100	9	2	2

Geliştirilmiş OCR ile Elde Edilen Sonuçlar

OCR'nin performansını geliştirmek amacıyla önerilen algoritmalar sonuca oldukça katkı sağlamıştır. Temel OCR ile yazı tespit işlemi uygulamak ile beraber bu algoritmalar da uygulamaya dahil edilmiştir. El yazısındaki düzensizlik ve belirsizlik bu algoritmalar sayesinde azaltılmıştır. Kelimelerin konumları doğru bulunmuş ve kelime içinde tespit edilen fazla boşluklar düzeltilmiştir. Bu sayede, temel OCR ile yazı tespitine oranla başarının artmış olduğu gözlemlenmiştir. Görüntülerde bulunan toplam 114 kelimedenden 3 tanesi tespit edilemeyip 22 tanesi yanlış, 89 tanesi doğru konumda tespit edilmiştir. Geliştirilmiş OCR ile bu kelimelerden 3 tanesi eksik 111 tanesi doğru tespit edilmiştir. Bu sonuçlar geliştirilmiş OCR' nin konuma göre elde ettiği başarının %78 den %97'ye ulaştığını göstermiştir. OCR ile önerilen algoritmaların birlikte uygulanması sonucunda kelimelerin konumu bazında elde edilen sonuçlardan bazıları Tablo 3' te sunulmuştur.

Tablo 3. Geliştirilmiş OCR ile elde edilen sonuçlar

Görüntü	#Kelime	# Temel OCR ile Doğru Konumda Tespit Edilen	#Temel OCR ile Yanlış Konumda Tespit Edilen	#Gelistirilmiş OCR ile Doğru Konumda Tespit Edilen
I ₁	4	3	1	4
I ₂	9	7	2	9
I ₃	16	14	2	16
I ₄	5	4	1	5
I ₆	5	3	1	4
I ₇	8	6	2	8
I ₈	4	3	1	4
I ₁₀	4	2	2	4
I ₁₂	12	8	4	12
I ₁₃	8	7	1	8
I ₁₄	8	7	1	8
I ₁₅	12	9	2	11
I ₂₀	11	9	1	10
I ₂₂	8	7	1	8

Önerilen yöntem ile elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde önceden konumsal olarak yanlış tespit edilen kelimelerin daha yüksek bir başarı oranı ile doğru satırda okunduğu gözlemlenmiştir. Az sayıda kelimededen oluşan bu görüntülerde, algoritmanın güzel bir başarı oranı vermesi daha uzun belgelerde daha fazla kelimenin doğru satırda okunabileceğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Karşılaştırmalı Sonuçlar

Bu çalışma kapsamında yazı tespit işlemi gerçekleştirilirken EasyOCR kütüphanesi kullanılmıştır. Kütüphane bir görüntüde ki el yazısını bilgisayar yazısına dönüştürme işlemi gerçekleştirmektedir. Fakat sadece bu kütüphane ile yazı tespit etme işleminin yetersiz olduğu ve geliştirilebileceği gözlemlenmiştir. Uygulama öncelikle ön işleme adımları ile desteklenmiş, ardından da kurulan algoritmalar ile doğruluğu arttırılmıştır.

Temel OCR ile yapılan deneyler sonucunda elde edilen sonuçlara göre ön işleme adımları ile yazı tespiti işleminde karakter bazında ortalama (birinci ve ikinci tip veri üzerinde) başarı oranı %87 olarak tespit edilmiştir. Bu aşamada kelimelerin doğru konumda tespit edilmesi açısından başarı oranı %78 iken geliştirilmiş OCR ile kelimelerin konumu %97 oranında doğru olarak tespit edilmiştir. Daha uzun veya daha karışık belgelerin görüntüsünde bu oran değişebilmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hayatımızın neredeyse tüm alanına giren teknoloji ile beraber, el yazısı tespiti uygulamasının kapsam alanı günümüzde oldukça artmış ve artmaya da devam etmektedir. Bu sebeple yapılan bu ve benzeri çalışmalar önem kazanmıştır. Bu çalışmada daha önce yapılan çalışmalara ek olarak, kurulan algoritmalar ile uygulamanın doğruluk oranı arttırılmıştır. Birinci tip veri setinde elde edilen %92 başarı oranı, uygulamanın genel olarak el yazısı tespiti konusunda başarılı olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde ikinci tip veri setinin elde ettiği %85 başarı oranı, bu uygulamanın el yazısı tespitinde ki aykırı durumlarda da performansının iyi olduğunu göstermektedir. Temel OCR üzerine ilave edilen algoritmalar ile karakterlerin doğru bir şekilde tespit edilmesinin yanı sıra kelimelerin doğru konumlarında (satırlarında) tespit edilme başarısı da arttırılmıştır. Temel OCR ile kelimelerin doğru konumda tespit edilme başarısı %78 iken geliştirilmiş OCR ile bu başarı oranı %97'ye yükselmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışma görüntü işleme tekniklerini kullanarak yapay zekanın da desteği ile el yazısı ile yazılan bir yazının bilgisayar yazısına çevrilme sürecindeki zorlukları ve önemli noktaları göstermiştir. Bu alanda yapılacak olan çalışmalara ışık tutmak ve el yazısı tespiti

işlemini geliştirmek amacıyla yapılan bu uygulamanın sonuçlarının oldukça başarılı ve geliştirilebilir olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] A. Eldem, H. Eldem, and A. Palali, "Görüntü işleme teknikleriyle yüz algılama sistemi geliştirme," *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, vol. 6, no. 2, pp. 44-48, 2017.
- [2] U. Ö. Osmanoğlu, F. Mutlu, H. Gürsoy, and S. ŞANLISOY, "Görüntü işleme ve analizinin tıpta kullanımı ve bir uygulama," *Osmangazi Tıp Dergisi*, vol. 41, no. 1, pp. 6-16, 2016.
- [3] A. Onur and M. Z. MALASLI, "Görüntü işleme tekniklerinin sürdürülebilir tarımdaki yeri ve önemi: Literatür çalışması," *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, vol. 12, no. 3, pp. 199-206, 2016.
- [4] E. Erkan, H. R. Özçalık, and Ş. Yılmaz, "Görüntü İşleme Teknikleri Kullanılarak İnsan Hareketlerini Algılayan Akıllı Güvenlik Sistemi Tasarımı," *Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, vol. 3, no. 1, pp. 1-6, 2015.
- [5] A. K. YILDIZ, T. ÖZTEKİN, and M. M. CÖMERT, "Brokoli Taç İzdüşüm Alanının Görüntü İşleme Yöntemi Kullanılarak Hesaplanması," *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, vol. 34, no. Ek Sayı, pp. 172-177, 2017.
- [6] Z. ALTAŞ, M. M. ÖZGÜVEN, and M. DİLMAÇ, "Görüntü işleme teknikleri ile bağ yaprak uyuzu hasarının belirlenmesi," *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, vol. 10, no. 3, pp. 77-87, 2021.
- [7] A. A. Erdoğan and A. E. Tümer, "Deep Learning Method for Handwriting Recognition," *MANAS Journal of Engineering*, vol. 9, no. 1, pp. 85-92, 2021.
- [8] H. MÜSEVİTOĞLU, "El Yazısı Analizi İle İnsanların Kişilik Özelliklerinin Tespit Edilmesi," 2022.
- [9] M. O. Sarıfakıoğlu and Ö. Yılmaz, "El Yazısını Dijital Metne Çeviren Mobil Uygulama," *Academic Perspective Procedia*, vol. 4, no. 1, pp. 316-324, 2021.
- [10] A. ÇELİK, "Optik karakter tanımda hata yayılım algoritmalarının performans kıyaslaması," *Journal of the Institute of Science and Technology*, vol. 10, no. 4, pp. 2328-2340, 2020.
- [11] B. YALIM and N. DOĞAN, "Türk Taşıt Plaka Standartları İçin Plaka Tanıma Sistemi," *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, vol. 1, no. 1, 2008.
- [12] A. A. Yılmaz, "Yaya tespitinde kullanılan farklı çalışmaların deneysel analizi," *Fen Bilimleri Enstitüsü*, 2012.
- [13] M. Karakoyun, Ş. Gülcü, and H. Kodaz, "D-MOSG: Discrete multi-objective shuffled gray wolf optimizer for multi-level image thresholding," *Engineering Science and Technology, an International Journal*, vol. 24, no. 6, pp. 1455-1466, 2021.

TİPOGRAFİDE FONKSİYONELLİK VE DENEYSELLİK İKİLEMİ TYPOGRAPHY IN THE DILEMMA OF FUNCTIONALITY AND EXPERIMENTATION

Lecturer Sezen TUNÇKAYA

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Çerkeş Meslek Yüksekokulu, Endüstriyel Cam ve Seramik Programı, Çerkeş, Çankırı
ORCID ID: 0000-0002-6470-255X

ÖZET

Tipografi, düşünceleri ve kavramları kitlelere en rahat ve doğrudan iletebilen bir görsel dil olarak ön plana çıkar. Johannes Gutenberg'in hareketli matbaa harfini icat etmesi ve Endüstri Devrimi'nin getirdiği teknolojik ilerlemelerle birlikte, sanat ile işlev arasındaki ayırım giderek kaybolmuş ve özellikle 20. yüzyılın başında fütürizm gibi modern sanat akımları tipografinin tasarımlarda kullanılmasını sağlamıştır. Bu dönemde, tipografi, sadece bir matbaa terimi olmaktan çıkarak tasarım sürecine entegre olmuş ve içerik ile biçimin farklı şekillerde birleştiği yeni bir evreye evrildi.

Bu evrim, tipografinin kavramsal boyuttan somut ve görsel bir yapıya bürünen çalışmalarına ilham verdiği bir dönemi simgeler. 21. yüzyılda, bilgisayar teknolojisindeki yenilikler ve çeşitlilikler, tipografiyi teknik bir iletişim aracından öteye taşımıştır. Mesajı anlaşılır bir şekilde iletebilmenin yanı sıra, tipografi sanatsal bir eylem ve estetik bir kaygıyla üretilen, kişilik taşıyan ve duygular ileten grafik tasarım ürünlerine dönüşmüştür.

Günümüzde tipografi, sadece bir iletişim aracı olmanın ötesine geçmiş, tasarımın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Sanat ve teknolojinin kesişim noktasında konumlanan tipografi, içerik ile estetiği bir araya getirerek güçlü bir ifade aracı haline gelmiştir. Tipografi, tasarım dünyasında çok yönlü bir disiplin olarak konumlanmış, estetik bir anlam taşıyan ve iletişimi güçlendiren bir araç olarak önemli bir yer edinmiştir. Bu evrim, tipografinin zaman içindeki dönüşümünü ve çağdaş tasarımın vazgeçilmez bir unsuru haline gelişini vurgular.

Anahtar Kelimeler: tipografi, fonksiyonel tipografi, deneysel tipografi

ABSTRACT

Typography stands out as a visual language that most comfortably and directly conveys thoughts and concepts to the masses. With Johannes Gutenberg's invention of movable type in the printing press and the technological advancements brought about by the Industrial Revolution, the distinction between art and function gradually blurred. Especially in the early 20th century, modern art movements like futurism facilitated the use of typography in designs. During this period, typography evolved from being merely a printing term to becoming integrated into the design process, marking a new stage where content and form merged in different ways.

This evolution symbolizes a period where typography inspired works transitioning from conceptual dimensions to concrete and visual structures. In the 21st century, innovations and diversifications in computer technology have elevated typography beyond a technical communication tool. Beyond conveying a message clearly, typography has transformed into a graphic design element produced with artistic intent and aesthetic concern, carrying personality and conveying emotions.

Today, typography has moved beyond being merely a means of communication and has become an integral part of design. Positioned at the intersection of art and technology, typography has become a powerful means of expression by combining content with aesthetics. Typography, as a versatile discipline in the design world, holds a significant place as a tool that carries aesthetic meaning and strengthens communication. This evolution emphasizes the transformation of typography over time and its indispensable role in contemporary design.

Keywords: Typography, functional typography, experimental typography

GİRİŞ

Tipografi, düşünceleri ve kavramları kitlelere en etkili ve anlaşılır şekilde iletebilen görsel bir dildir. Tipografi, metin iletişimde önemli bir rol oynayan bir sanat ve tasarım unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Fonksiyonel ve deneysel olarak iki temel kullanım alanına ayrılan tipografi, tasarım dünyasında çeşitli amaçlara hizmet etmektedir. Tipografinin temelde okunabilirlik ve bilgi iletimi sağlamak üzere fonksiyonel bir eleman olarak mı yoksa grafik tasarımda estetik ve duygusal bir etki oluşturmak amacıyla deneysel bir tasarım öğesi olarak mı kullanılması gerektiği konusunda bir tartışma ortaya çıkmaktadır.

Fonksiyonel tipografi, öncelikle metinleri kolayca okunabilir kılmak, bilgiyi düzenlemek ve iletmek amacıyla kullanılır. Bu tür tipografi, okuyucunun içeriği anlamasını kolaylaştırmak için font seçimi, puntoların büyüklüğü, satır aralıkları ve kenar boşlukları gibi öğeleri düzenlemekle oluşturulmaktadır. Fonksiyonel tipografi, genellikle asıl amacı bilgiyi doğrudan aktarmak olan metni okutma amacı güden tasarımlarda karşımıza çıkmaktadır.

Diğer yandan, deneysel tipografi, grafik tasarımın temel tasarım elemanı olan bir parçası olarak öne çıkmaktadır. Bu tür tipografi, estetik kaygılar, duygusal etkiler ve tasarımın genel atmosferi üzerinde odaklanmaktadır. Yazı karakterlerinin biçimleri, tasarıma ilişkin deformasyon uygulamaları, renk seçimleri, düzenlemeler ve metin yerleşimleri gibi unsurlar, tasarımın bütününe katkıda bulunur. Deneysel tipografi genellikle afişler, logolar, özgün sanat eserleri veya yaratıcı projeler gibi görsel etkiyi ön planda tutan ve farkındalık oluşturma amacı taşıyan alanlarda kullanılmaktadır.

Johannes Gutenberg'in hareketli matbaa harfini icat etmesi ve Endüstri Devrimi'nin getirdiği teknolojik ilerlemeler, sanat ile fonksiyonun birbirinden ayrılmasına sebep oldu. Özellikle 20. yüzyılın başında ortaya çıkan modern sanat akımları, tasarımlarda tipografi kullanarak onu sadece bir matbaa terimi olmanın ötesine taşıyarak bir sanat elemanı haline getirmiştir. Bu dönemde tipografi, tasarım süreçlerine dahil edildiğinde içerik ve biçim arasında çeşitli etkileşimlerin ortaya çıkmasına neden oldu.

21. yüzyılda bilgisayar teknolojisinin hızla gelişmesi ve çeşitlenmesi, tipografinin sadece teknik bir iletişim aracı olmaktan çıkarak sanatsal bir eylem ve estetik bir kaygı ile üretilen, kişisel bir karakter taşıyan ve duygusal bir etki bırakan bir grafik tasarım ürünü haline gelmesine imkan tanıdı.

Yazının serüveni, kil tabletlerin kullanımıyla başlayıp matbaanın icadı ve teknolojinin ilerlemesiyle birlikte tipografinin evrimine dönüşerek, çeşitli yazı karakterleri ve deneysel tasarımların önünü açmıştır. Tipografi, iletişimin temel ve güçlü görsel biçimi olarak öne çıkmaktadır, zira yazı, seslerin görsel imgesini taşıyan bir araçtır ve düşünceleri, kavramları ve mesajları kitlelere en etkili şekilde iletebilen bir görsel dil oluşturur. Bu görsel iletişim, mağara duvarlarındaki basit resimlerden başlayarak Johannes Gutenberg'in hareket edebilir metal harfinin icadına kadar uzanmaktadır.

Tipografi, Gutenberg'in metal harflerini kullanarak geliştirdiği baskı tekniği olarak tanımlanmaktadır. Yazı, düşüncelerin, seslerin ve bilginin görülebilen, okunabilen ve saklanabilen bir biçimdir. Tipografinin temel özelliği ve işlevi, okunabilir bir mesajı temsil etmektedir. Ancak günümüzde tipografi, sadece mesaj iletmeye amacı taşımamakta; Fütürizmin etkisiyle beraber estetik bir anlayış ve sanatsal bir eylemin bir parçası haline gelmiştir. Tasarımcılar, yazıyı deforme edebilir, illüstrasyonlarla birleştirebilir, boyutlandırabilir ve hareketlendirebilir, böylece yazı, tasarımın temel bir öğesi haline gelerek "Deneysel" bir yapıya bürünür.

Estetik, işlevsellik ve iletişimin yarattığı ihtiyaçlar doğrultusunda ve teknolojik ilerlemeyle birlikte günümüz tipografik tasarımı şekillenmektedir. Tipografi, grafik tasarımda çeşitli biçimlerde karşımıza çıkar, bazen sanat olarak öne çıkarken bazen de sadece düz yazı olarak kullanılır. Bu makalede, deneysel tipografi uygulamalarının iletişim fonksiyonunu yerine

getirmedeki etkileri, nitel araştırma yöntemleri olan literatür taraması ve karşılaştırmalı analizle görsel ve teorik olarak detaylı bir şekilde sunulmaktadır.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın temel amacı, tipografinin fonksiyonel ve deneysel kullanımlarını anlamak ve bu iki yaklaşımın tasarım süreçlerine nasıl entegre edilebileceğini incelemektir.

Fonksiyonel tipografinin öncelikli olarak bilgi iletimi ve okunabilirlik üzerine odaklanırken, deneysel tipografi estetik kaygılar ve duygusal etkileri ön planda tutmaktadır. Bu çalışma, tasarımın amacına ve hedef kitlesine bağlı olarak tipografinin doğru oranda kullanılmasının önemini vurgulayacaktır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma, literatür taraması, tasarım örneklerinin analizi gibi yöntemleri içerecek şekilde hazırlanmıştır.

Tipografinin tarihsel gelişimi, Gutenberg'in matbaa harfinin icadı, 20. yüzyıl sanat akımları ve bilgisayar teknolojisinin etkileri gibi faktörler ele alınarak, tipografinin evrimi ve kullanım alanları üzerindeki etkileri incelenecektir.

ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Bu çalışmanın önemi, tasarım dünyasında tipografinin işlevselliği ve estetiği arasındaki dengeyi anlamak ve tasarımın amacına uygun bir iletişim sağlamak için tasarımcılara rehberlik etmektir. Tipografinin fonksiyonel ve deneysel kullanımlarının dengeli bir şekilde birleştirilmesi, etkili iletişim ve görsel estetik açısından tasarım kalitesini artırabilir. Ayrıca, tipografinin teknolojik gelişmelerle birlikte nasıl evrildiğini anlamak, tasarımcılara çağdaş bir perspektif sunabilir ve yaratıcı potansiyellerini genişletebilir.

YAZI VE TİPOGRAFI

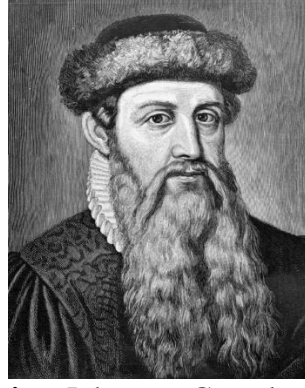
Tipografinin kökenleri, Typos kelimesinin Yunanca'daki "şekil" anlamına gelmesi ve graphein kelimesinin de "yazmak veya çizmek" anlamına gelmesiyle açıklanmaktadır (Şen, 1983, s.2). Bu, tipografinin aslında yazıyı bir görsel dil olarak şekillendiren bir sanat ve iletişim biçimi olduğunu vurgular.

Uçar (2004) ise iletişim türleri arasında en gelişmiş olanlardan birinin konuşma dili olduğunu belirtir ve seslerle birlikte var olan bu işaretler dizgesinin yazıya dönüştüğünde, yazının yeni bir boyut kazandığını ifade eder (s.94). Bu, tipografinin sadece metin aktarımı değil, aynı zamanda bir estetik ifade aracı olarak da ele alınabileceği fikrini ortaya koyar.

Kültür tarihinde, dil olgusuna paralel olarak tipografinin, formlar yardımıyla kağıt veya benzeri malzeme üzerine aktarılarak, yaşanan zamanın görsel olarak kaydedildiği belirtilir (Uçar, 2004, s.95). Bu, tipografinin sadece bir iletişim aracı olmanın ötesinde, bir tür sanatsal ifade biçimi olarak da işlev gördüğünü gösterir.

Sarıkavak (2004) ise el yazmalarının, tipografinin temellerini attığı önemli eserler olduğunu belirtir ve yazının çağlar boyunca bilginin koruyucusu olarak işlev gördüğünü ifade eder (s. 4). Ancak, el yazmalarının zahmetli üretimi ve çoğaltma zorluğu nedeniyle bilginin geniş kitlelere ulaşmasında sınırlamalara yol açtığına dikkat çeker. Bu durum, matbaanın icadı ile tipografinin gelişim sürecini başlatmıştır.

Tipografinin tarihsel evrimi, on beşinci yüzyılda hareket edebilir metal harfin bulunuşu ile şekillenmeye başlar ve bu dönemde tipografinin düz yazıdan farklı bir boyuta evrilmeye başladığını gösterir (Sarıkavak, 2004, s.1). Bektaş (1992) ise tipografinin iletişim aracı olarak işlev görmesi gerektiğini vurgular, netlik ve açıklığın önemini belirterek okunaklılığın önceliği olduğunu ifade eder (s.74).



Resim: Johannes Gutenberg'in

Johannes Gutenberg'in 1450 yılında metal yazıları kullanarak blok kalıplar elde etmeye yönelik çalışmaları, basım ve yayıncılık alanında önemli bir devrimin başlangıcını işaret eder (Uçar, 2004, s.100). Gutenberg, bu teknikte Çin'de kullanılan tahta kalıplara yüksek rölyef olarak oyulan "Xylotypography" adlı baskı tekniğinden esinlenmiştir (Becer, 2011, s. 92). Bu, tipografinin teknolojik olarak nasıl evrildiğine dair önemli bir örnektir.

Gutenberg'in geliştirdiği metal harf kalıpları, tahta kalıplara göre daha dayanıklı ve hassas bir baskı süreci sunmuştur. Bu, matbaa sanayisinin daha hızlı ve etkili bir şekilde yayılmasına olanak tanımıştır. Metal harflerin kullanılmasıyla birlikte her harfin ayrı ayrı basılabilmesi, metinlerin daha kolay düzenlenmesini sağlamış ve kitap üretimini büyük ölçüde hızlandırmıştır. Bu gelişme, kitapların daha erişilebilir hale gelmesine ve bilginin yayılmasına önemli katkılarda bulunmuştur.



Resim: Johannes Gutenberg'in icadı hareketli hurufatlar

Gutenberg'in teknikleri, tipografinin sadece bir yazı tipi olmanın ötesine geçerek bir tasarım unsuru haline gelmesinin ilk adımlarını atmıştır. Metal harflerin kullanılmasıyla birlikte, yazı karakterlerinin biçimlendirilmesi ve düzenlenmesi daha önce mümkün olmayan bir hassasiyetle gerçekleştirilebilmiştir. Bu durum, tipografinin estetik ve görsel açıdan daha fazla çeşitlilik sunmasına zemin hazırlamıştır. Gutenberg'in metal harf basım teknikleri, tipografinin evriminde çağ atlamasının kapılarını aralamış ve bu alanda ilerleyen yıllarda daha pek çok yeniliğe ilham kaynağı olmuştur.



Resim: Gutenberg incili'nin British Library'de bulunan nüshasından bir sayfa

Fütürizmle birlikte, yirminci yüzyılda tipografi deneysel bir uygulama olarak ele alınmaya başlanmıştır (Bektaş, 1992, s.44). Fütürist tipografi, sözcüklerin özgürlüğünü vurgulayarak serbest tipografinin temellerini atmıştır (Becer, 2007, s.72). Geleneksel anlayışın ötesinde, fütüristler sözcükleri sadece bilgi iletmekten çıkarıp sanatsal bir ifade aracına dönüştürmüşlerdir.

Bu literatür örnekleri, tipografinin sadece metin iletimi değil, aynı zamanda sanatsal bir ifade biçimi olarak nasıl evrildiğini ve iletişimde nasıl bir öneme sahip olduğunu gösterir. Tipografinin teknik yönleri, tarihsel gelişimi ve sanatsal boyutları, metin ile biçimi birleştirerek görsel bir deneyim sunma potansiyelini vurgular. Bu açıdan, tipografinin sadece bir yazı biçimlendirme aracı olmanın çok ötesinde, kültürel ve estetik bir anlam taşıdığı söylenebilir.

TIPOGRAFİNİN TEMEL İŞLEVLERİ

Tipografi, grafik iletişimdeki temel unsurlardan biri olarak öne çıkar ve öncelikli işlevi yazılan metni okunabilir bir şekilde iletmektir (Becer, 2011, s.176). Ancak, tipografinin rolü sadece bilgi aktarımı ile sınırlı değildir; aynı zamanda estetik bir dil oluşturarak tasarıma kişilik ve duygu katar. Tipografinin işlevselliği ve estetik değerleri bir araya gelerek tasarım dünyasında önemli bir rol oynadığı görülmektedir.

Grafik tasarımcı Max Kisman'ın bağlılıkla ifade ettiği gibi, tipografi özgürlük, bağımsızlık ve güçle ilişkilendirilebilir. Kisman'ın kendi duygularını yansıtan yazı tiplerini kullanarak tasarladığı afişler, tipografinin tasarımda kişisel bir kimlik oluşturmadaki etkisini gösterir (Uslu, 2006, s.48). Bu örnekte, tipografinin tasarımın duygusal ve kişisel boyutlarını nasıl güçlendirebileceği açıkça görülmektedir.



Resim: Max Kisman, Afiş, 2003

Uçar (2004), tipografiyi sadece bilgi iletimi aracı olarak değil, aynı zamanda bir tarz, kişilik, görsel bir dil ve farklı bir imge olarak ele almaktadır (s.106). Geleneksel tipografi anlayışında odak nokta okunabilirlik ve estetikdir, ancak çağdaş tipografi, postmodern bir yaklaşımla kendine özgü hedefler belirlemiştir. Bu, tipografinin tasarım dünyasında sadece işlevselliğin ötesinde bir sanat formu olarak da kabul edilmesine olanak tanır.

Geleneksel tipografi, metni okunabilir ve estetik olarak düzenlemeye odaklanırken, çağdaş tipografi bu sınırları aşarak kendisini daha geniş bir bağlamda konumlandırır. Uçar'ın vurguladığı gibi, tipografi artık sadece bilgi iletimini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda bir tasarım unsuru olarak ortaya çıkar. Bu, tipografinin tasarım sürecinde estetik tercihlerin, duygusal bağlamın ve tasarım dilinin önemli unsurlarından biri haline gelmesini sağlar.

Postmodern yaklaşım, tipografiyi sadece iletişim aracı olmanın ötesine taşır. Tipografinin tarz, kişilik ve görsel bir dil oluşturma yeteneği, tasarım dünyasında benzersiz ve tanınabilir eserlerin ortaya çıkmasına olanak tanır. Böylece tipografi, sadece metin aktarımının ötesinde bir ifade biçimi haline gelir. Uçar'ın perspektifi, tipografinin evrimini işlevselliğin yanı sıra estetik ve sanatsal bir boyuta taşırken, tasarım dünyasında kendi kimliğini oluşturmasına da vurgu yapar. Tipografinin temel işlevlerinden biri de bilgiyi ve mesajları anlaşılır bir yazı diliyle iletmektir. Ancak, günümüzde tipografinin sadece iletişim aracı olmanın çok ötesinde, tasarımın genel estetiğini ve algısını şekillendiren önemli bir faktör haline geldiğini görmekteyiz. Grafik tasarımcılar, tipografiyi kullanarak sadece metni değil, aynı zamanda tasarımın genel hissini ve karşılanan duygusal etkiyi etkileyebilirler. Bu bağlamda tipografinin estetik bir unsurdan çok daha fazlasını temsil ettiği ifade edilebilir.

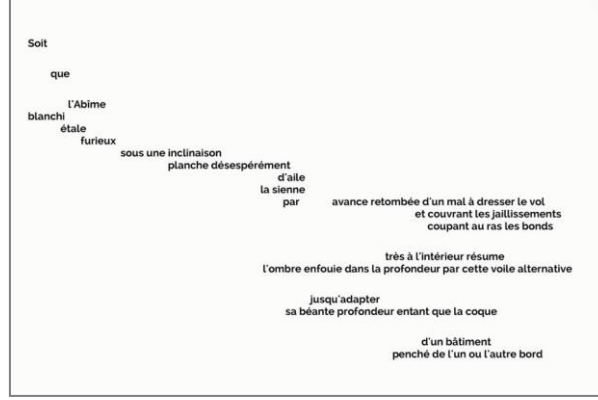
Tipografinin sadece metin düzenleme aracı olmanın ötesinde, tasarımın duygusal tonunu, kişisel kimliğini ve genel estetiğini güçlendiren bir araç olduğu görülmektedir. Tasarımcılar, tipografiyi sadece okunabilirlik için değil, aynı zamanda tasarımın bütünsel deneyimini zenginleştirmek ve iletişimi derinleştirmek için kullanabilmektedirler.

TIPOGRAFİDE DENEYSELLİK

Grafik tasarımda tipografi, günümüzde sadece bilgi ve iletişimin anlaşılabilir bir form diliyle aktarılmasının ötesine geçmiştir. Aynı zamanda tasarımın ruhunu yansıtan bir tarz, kişilik, görsel dil ve özgün bir imge oluşturmak adına önemli bir unsurdur (Uçar, 2004, s.106). 20. yüzyılın başlarında ortaya çıkan sanat akımları, örneğin Kübizm, Futurizm, Dada, Sürrealizm, De Stijl, Süprematizm, Konstruktivizm gibi, grafik tasarımın evrimine etkili katkılarda bulunmuştur (Becer, 2011, s.101). Bu sanat akımları, tipografinin sadece bilgi iletimi aracı

olmanın ötesine geçerek tasarımın tamamlayıcı bir ögesi haline gelmesine olanak sağlamış ve böylece tipografi, tasarım dünyasında kendi başına değer taşıyan bir sanat formu olarak anılmıştır.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, insan yaşam koşulları değişmiş ve bu değişim sanatı etkilemiştir. Sanatçılar, yaşanan bu değişime paralel olarak sanatın da evrim geçirmesi gerektiğini savunmuş ve geleneksel kalıpları reddedip yeni bir stil arayışına girmişlerdir (Bektaş, 1992, s.13). Bu dönemde ortaya çıkan Fütürizm, tipografinin gelişimine de önemli bir etki yapmış ve serbest tipografi ile özgürlüğe kavuşan sözcüklerin kullanıldığı yeni bir tasarım anlayışını ortaya koymuştur (Bektaş, 1992, s.44).



Resim: Fransız şair Stephane Mallarme'nin "Bir Zar Atışı" adlı şiir kitabı

İtalyan şair Filippo Marinetti, Fütürizmin öncüsü olarak kabul edilir ve bu akımın temsilcisi olarak klasik geleneğe karşı bir tipografik devrim gerçekleştirmeyi hedeflemiştir. Marinetti'nin teorileri, deneysel ve modernist kitap yapımıyla ilgilenen herkes için önemli bir referans noktası oluşturmuştur. Bu düşünce akımı, sadece sanat değil, aynı zamanda tipografinin de sınırlarını zorlayarak yeni ve çığır açıcı bir yaklaşım sunmuştur. Marinetti'nin idealleri, tipografinin yaratıcılık ve ifade özgürlüğü açısından daha geniş bir anlam taşımaya katkıda bulunmuştur.



Resim: Marinetti, şiir kitabı

Bu dönemde ortaya çıkan serbest tipografik denemeler, günümüzdeki tasarımları etkileyerek yirminci yüzyıl deneysel tasarımlarının ilk örneklerini oluşturdu. Fütüristler, sayfalarda kullandıkları kelimeleri ve harfleri serbestçe savurarak, basılı sayfalarda resimsel nitelikli tipografiyi ortaya çıkardılar. Bu, tipografik tasarımın bir sanat dalına dönüşmeye başladığı bir dönemdi; harflerin belirli bir kalıpta olmaması ve içeriğin görsel bir bütün olarak düzenlenmesi konseptini benimsediler.

Fütüristler, matbaacının bakış açısının ötesine geçip okuyucunun perspektifini ön planda tutarak, basılı sayfada dinamizmi artıran unsurlara odaklandılar. Filippo Marinetti, tipografik kontrastın etkisini vurgulayarak, tipografik elemanlarla serbestçe oynama fikrini savundu.

Dadacılar ve Fütüristlerin ardından gelen sanatçılar, yazı karakterlerini çeşitli kalınlıklar, boyutlar ve tasarım anlayışlarıyla birleştirerek, tipografi alanında simetrik düzenleme ve yatay çizgiselliğe meydan okuyarak güçlü kompozisyonlar oluşturdular. Bu yaklaşım, sayfalara hareket ve canlılık katarak tipografinin sınırlarını genişletti, böylece tasarım dilinde yenilikçi bir atmosfer yarattı (Becer, 2007, s. 30).

DeneySEL tipografi, tipografik elemanların serbestçe kullanıldığı, geleneksel kalıpların reddedildiği bir alandır. Bu yaklaşım, tipografinin sınırlarını zorlayarak yeni ve yaratıcı tasarımların ortaya çıkmasına olanak tanır. Fütüristlerin getirdiği serbest tipografik denemeler, tipografinin evriminde bir dönüm noktası olarak kabul edilir. Harflerin ve diğer tipografik elemanların serbestçe kullanılması, tasarımcıların farklı boyutlarda yazılar içeren, dinamik ve açık kompozisyonlar oluşturmalarına imkan verdi. Bu sayede, tipografi sadece bilgi iletimi aracı olmanın ötesinde bir sanatsal ifade biçimi haline geldi.



Resim: DeneySEL tipografi afiş tasarımı

DeneySEL tipografi, tasarımcıların yaratıcı dünyasında teknolojinin her zaman önemli bir rol oynadığı bir alandır. Harfler, cümleler, noktalama işaretleri gibi tipografik elemanların kullanımı, tipografik tasarımdaki yenilikleri keşfetmek adına tasarımcılara sonsuz olanaklar sunmaktadır. Fütürizmin getirdiği deneySELLİK, tipografinin sadece bilgi iletimi aracı olmanın ötesinde, estetik ve sanatsal bir ifade biçimi olarak varlığını sürdürmesine katkıda bulunmuştur. DeneySEL tipografinin evrimi, geleneksel ve doğrusal metinlerin yerini, yatay ve dikey hareketlerin aldığı bir süreci işaret eder. Farklı boyutlarda ve şekillerdeki yazılar, dinamik ve açık bir kompozisyon oluştururken, tasarımcıların estetik anlayışlarını genişletmelerine ve sıradışı tasarımlar ortaya çıkarmalarına olanak tanır. Bu kompozisyonların oluşturulmasında, tasarımcının yaratıcı dünyasında teknolojinin her zaman önemli bir rol oynaması, deneySEL tipografinin dinamizmini ve çeşitliliğini destekler.



Resim: Organik Tipografi (*Organik Öğeler ile Tipografik Anlatımlar*)

DeneySEL tipografi, sadece tipografik elemanların kullanımını değil, aynı zamanda baskıdaki ve tipografik tasarımdaki yenilikleri de kapsar. Tasarımcılar, bu alanda çeşitli malzemelerle deneySEL çalışmalar yaparak, tipografinin sınırlarını keşfeder ve yeni estetik anlayışlar geliştirirler. Bu süreç, tasarım dünyasına yenilikçi ve ilham verici görsel ifadeler kazandırır. DeneySEL tipografi, tipografinin evrimini anlamak ve gelecekteki tasarım trendlerini belirlemek açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu alandaki gelişmeler, tasarım dünyasını etkileyerek yeni bakış açıları, tarzlar ve tekniklerin ortaya çıkmasına olanak tanır. Tasarımcılar, geçmişin deneySEL tipografik yaklaşımlarını değerlendirerek, günümüz tasarıma yaratıcı ve etkileyici bir perspektif katabilirler.

DÜZ YAZI VE SANATSAL EYLEM ARASINDA

Yazının temel görevi, işaretler aracılığıyla düşünce ve bilgi aktarımını sağlamaktır. Ancak, tipografi bu temel işlevin ötesinde bir yaratıcılık ve estetik boyuta ulaşarak adeta 'yazıyla sanat yapma' hedefine yönelir. Klasik tipografi anlayışının vurguladığı okunabilirlik ve estetikten ayrılan çağdaş tipografi, özellikle postmodern bakış açısıyla farklı hedeflere odaklanmıştır. Günümüzde grafik tasarımda tipografi, sadece bilgi ve mesajın anlaşılabilir bir dil ile iletilmesinin ötesinde, bir tarz, kişilik, görsel dil ve benzersiz bir imge oluşturma amacını taşımaktadır (Uçar, 2004, s. 106-107).

Tipografi, yazının temel işlevinin ötesine geçerek bir sanat formu olarak kabul edilmiş ve grafik tasarımın merkezinde yer almıştır. Klasik tipografinin vurguladığı okunabilirlik ve estetikten farklı olarak, çağdaş tipografi, postmodern perspektifle bilgi iletimini aşarak tasarımın bir parçası olarak görülmektedir. Mesajın sadece anlaşılır bir dil ile değil, aynı zamanda bir tarz, kişilik ve görsel bir ifade biçimi olarak iletilmesine odaklanan tipografi, grafik tasarımın görsel dilini oluşturan önemli bir öğedir (Uçar, 2004, s. 106-107).

Tipografi terimi, ilk defa Johann Gutenberg'in metal harflerini tanımlamak amacıyla kullanıldı. Ancak günümüzde tipografi, baskı yazıları ve noktalama işaretlerinin sanatsal ve tasarıma dayalı özelliklerini inceleyen bir uzmanlık alanı olarak kabul edilmektedir (Becer, 2011, s. 176). Tipografi, yazının basılmasında önemli bir dönüm noktası olan Johann Gutenberg'in metal harflerini kullanmaya başlamasıyla bu terimle anılmaya başlanmıştır. Ancak, günümüzde tipografi tanımı sadece basılı yazıları ve noktalama işaretlerini değil, aynı zamanda sanatsal ve tasarımsal özelliklerini ve üretim teknolojilerini de içeren geniş bir uzmanlık alanını

kapsamaktadır. Bu bağlamda, tipografi sadece yazının basımıyla ilgili bir süreci değil, aynı zamanda görsel iletişimde estetik ve tasarım açısından önemli bir rol oynayan bir disiplindir (Becer, 2011, s. 176).

Tipografi, diğer tüm kavramlar gibi zaman içinde evrim geçirmiş ve değişiklik göstermiştir. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, tipografi sadece yazının basımıyla ilgili olmaktan çıkarak dijital ortamlarda da kendine yer bulmuştur. Bu evrim sürecinde tipografi, teknolojik kavramlarla birleşerek yeniden tanımlanmış ve geliştirilmiştir.

Sarıkavak, tipografinin evrimini teknolojik gelişmeler bağlamında şu şekilde açıklamaktadır:

“Günümüz tipografisi (özellikle bilgisayarların her eve girmeye başladığı 1985’li yıllardan bu yana biçim ve içerik açısından) farklıdır. Gutenberg’in teknolojisi yerini sayısala bırakmıştır. Hareketli hurufatın yerini PostScript almıştır. Ama yine de ‘tipografi’ iletişim sürecinde abecelerin ve diğer (okumaya yönelik) göstergelerin iletişim etkinliğine ilişkin diğer yan ve ilişkili bilim alanlarının da bulgularından hareketle— kendi ilke ve kuralları çerçevesinde kullanımının akılcılaştırılması ve aynı zamanda görsel ve estetik açıdan düzenlenmesi etkinliğidir. Üstelik tipografi bu bağlamda harflerin sadece iletişim amaçlı değil, her türlü ortam ve amaca göre görüntülenmesi ve etkileşimli dizgi biçimindeki teknolojik kullanımudur. Sonuç olarak daha kısa ve öz olarak tanımlayacak olursak “tipografi, harflerin ve yazınsal-görsel iletişime ilişkin diğer öğelerin hem görsel, işlevsel ve estetik düzenlemesi hem de bu öğelerle oluşturulan bir tasarım dili ve anlayışıdır” (Sarıkavak, 2004, s. 63).

Bu evrim, tipografinin sadece basılı medya ile sınırlı kalmayıp dijital dünyada da etkin bir rol oynamasına olanak tanımıştır. Günümüz tipografi anlayışı, teknolojik yeniliklere paralel olarak sürekli olarak gelişmekte ve değişmektedir. Bu süreçte tipografi, sadece yazıları basan bir araç olmanın ötesine geçerek, iletişim sürecinin temel bir unsuru haline gelmiştir.

İşlevsel tipografi ve deneysel estetik tipografi arasındaki farklar da bu evrim sürecinde belirginleşmiştir. İşlevsel tipografi, öncelikle bilginin net ve etkili bir şekilde iletilmesine odaklanırken, deneysel estetik tipografi, tipografinin sınırlarını zorlayarak sanatsal ve estetik bir deneyim sunmaya yönelir. İşlevsel tipografi, özellikle bilgi aktarımının ana unsuru olarak okunabilirlik ve anlaşılabilirliği vurgular. Bu tipografi anlayışı, mesajın alıcıya net bir şekilde iletilmesini esas alır ve genellikle basit, düzenli ve okunabilir fontları içerir.

Öte yandan, deneysel estetik tipografi, tipografinin sınırlarını zorlayarak sanatsal bir ifade arayışına girer. Bu tipografi anlayışında, harfler, kelimeler ve cümleler sıra dışı düzenlemelerle sunularak alışılmışın dışında bir deneyim sunulmaya çalışılır. Font seçiminde ve düzenlemede daha özgür bir yaklaşım benimsenir ve tipografi, tasarımın tamamında bir ifade biçimi olarak kullanılır. Deneysel estetik tipografi, genellikle sanat projeleri, afişler veya özel tasarımlar gibi özgün ve yaratıcı alanlarda tercih edilmektedir.

Tipografi sadece yazının basılmasıyla ilgili bir sürecin ötesine geçerek günümüzde grafik tasarımın merkezinde yer alan önemli bir unsurdur. İşlevsel tipografi ve deneysel estetik tipografi, tipografinin çeşitli kullanım alanlarına ve tasarım ihtiyaçlarına göre farklılaşan yaklaşımlarını temsil eder, bu da tasarımcılara geniş bir yelpazede ifade imkanı tanımaktadır.

SONUÇ

Tipografinin evrimi, tarihsel gelişimindeki okunabilirlik ve algılanabilirlik gibi temel işlevlerinden 20. yüzyıl başlarındaki Futurizm hareketi ile birlikte estetik ve sanatsal bir anlayışın içerisine doğru evrilmeye başlamıştır. Yazı, basit bir bilgi iletim aracı olmaktan çıkarak görsel bir güç haline gelmiş, mesajların yanı sıra estetik ve sanatsal bir ifade biçimi olarak da değerlendirilmeye başlanmıştır.

Bu evrim, tipografinin geçmişteki temel işlevlerinin ötesine geçerek günümüzde çok yönlü bir rol üstlenmesine neden olmuştur. Geleneksel tasarımcılara göre, tipografi her zaman okuyucuya doğrudan mesajı aktarabilme becerisine sahip olmalıdır. Ancak, teknolojinin hızla gelişimi ve

iletişim ihtiyaçlarındaki değişim, tipografinin sadece bilgi iletimi aracı olmaktan çıkarak estetik ve sanatsal bir oluşuma da hizmet etmesini gerektirmiştir.

Bu araştırma, tipografinin iki temel yaklaşımını ortaya koymaktadır. İlk yaklaşım, tipografinin okunabilirlik ve mesaj iletimi amacını korumak için geliştirilen tipografik kurallara sadık bir tutumu içermektedir. Bu anlayış, iletişimde etkinliği ve işlevselliği vurgular. İkinci yaklaşım ise, geleneksel sınırları aşarak deneysel estetik tipografiyi araştırır. Bu yaklaşım, tipografiyi bir sanat formu olarak ele alır, alternatif ifade biçimlerini keşfeder ve tasarımın sınırlarını genişletir.

İşlevsel tipografi, temelde bilgi iletimi üzerinde odaklanır ve okunabilirliği maksimize etmeye yönelik kurallara dayanır. Bu yaklaşım, mesajın doğrudan ve etkili bir Şekilde iletilmesine odaklanırken, estetik unsurlara ikinci planda yer verir. Öte yandan, deneysel estetik tipografi, geleneksel normlardan saparak tipografiyi bir sanat formu olarak ele alır. Bu yaklaşım, tipografiyi estetik bir ifade aracı olarak kullanır, alternatif düzenlemeler ve stilistik tercihlerle oynar.

Sonuç olarak, tipografinin evrimi ve günümüzdeki rolü, işlevsel tipografi ve deneysel estetik tipografi arasındaki dengeyi ortaya koymaktadır. İşlevsel tipografi, etkili iletişimi ve mesajın anlaşılabilirliğini sağlar, ancak estetik unsurları ikinci plana atar. Deneysel estetik tipografi ise, tasarımın sınırlarını zorlayarak tipografiyi bir sanat formu olarak ele alır ve estetik ifadeye vurgu yapar. Günümüzde tasarımcılar, bu iki yaklaşım arasında bir denge kurarak hem etkili iletişim sağlamayı hem de estetik ve sanatsal bir anlam katmayı hedeflemektedirler.

KAYNAKLAR

- Becer, E. (2007). *Modern Sanat ve Tipografi*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Becer, E. (2011). *İletişim ve Grafik Tasarım*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- BEKTAŞ, D. (1992). *ağdaş Grafik Tasarımın Gelişimi*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları Ltd. Şti.
- Sarıkavak, N.K. (2004). *ağdaş Tipografinin Temelleri*. İstanbul: Seçkin Yayınları.
- ŞEN, K. (1983). *Tipografi*, Mimar Sinan Üniversitesi. İstanbul: Baskı Atölyesi.
- UÇAR, T. (2004). *Görsel İletişim ve Grafik Tasarım*. İstanbul: İnkılap Yayınları.
- USLU, B. (2008). *1980 Sonrası Tipografik Tasarımda Deneysel Yaklaşımlar*, Yüksek Lisans Tezi. İzmir: 9 Eylül Üniversitesi GSE.

DEVELOPMENT OF THE MOBILE HUMANOID ROBOT PLATFORM

Assist. Prof. Dr. Nurettin Gökhan ADAR

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa
ORCID ID: 0000-0001-6888-57551

Assist. Prof. Dr Mustafa ÖZDEN

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, EE Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa
ORCID ID: 0000-0002-0362-40172

Tolga Feridun BAYRAKTAR

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

Tunahan İNCE

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

Faruk YAKUT

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

Kadir Mert ÇAKIN

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

İsmail ATAN

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

Ali KAYGISIZ

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

Muhammed ATAMAN

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

Hüseyin Celil EK

Bursa Technical University, Faculty of Eng.&Natural Sciences, Mechatronic Eng. Dept.
Yıldırım, Bursa

ABSTRACT

Mobile humanoid robots have gained considerable popularity with the advancement of artificial intelligence Technologies in engineering fields. While robot technologies are effectively utilized in many fields, humanoid robot studies entail significantly more challenges compared to other robot designs. This is because, in contrast to automation robots programmed to perform specific tasks, humanoid robots are expected to fulfill a wide range of tasks. These tasks include

autonomous movement, object and human recognition, interaction with objects and humans, conversational abilities, and coordinated hand-arm movements. In this study, the progress made in an ongoing project related to the design of a mobile humanoid robot platform capable of performing the mentioned tasks is presented.

Keywords: Mobile humanoid robot, human-robot interaction, artificial intelligence.

INTRODUCTION

Mobile humanoid robots, otherwise referred to as humanoid or human-like robots, signify a momentous progression in the realm of robotics technology. Diverging from their conventional counterparts, which are often stationary or possess restricted mobility, mobile humanoid robots are specifically engineered to imitate human-like movements and behaviors, encompassing walking, manipulating objects, and engaging with their surroundings. These robots typically sport a bipedal or multi-limbed structure, mirroring the physical form of humans, and are outfitted with sensors, actuators, and onboard computing systems to perceive and navigate their environment.

The impetus behind the development of mobile humanoid robots stems from the longing to fashion machines that can accomplish tasks in varied settings and interact with humans in a more organic manner. These robots find utility in diverse domains, such as healthcare, education, entertainment, and disaster response. For instance, they can provide emotional support and aid in the care of the elderly, or they can be deployed in search and rescue operations to access arduous-to-reach areas and transport provisions.

In recent times, notable advancements in artificial intelligence, sensor technology, and materials science have yielded substantial enhancements in the capabilities and performance of mobile humanoid robots. Researchers and engineers persist in exploring novel approaches to augment their dexterity, autonomy, and adaptability, with the ultimate aim of fabricating robots that can seamlessly integrate into human environments and assist us in our day-to-day activities.

In the literature, numerous studies have been conducted on mobile humanoid robots. Aswath et al. used the mobile phone with the operator acts as a transmitter, and the one attached to the robot acts as a receiver, eliminating the need for additional communication devices. The methods used in their study can be implemented in the humanoid robot for various applications such as security, defense, medical assistance, and environmental hazards (Aswath et al. 2013). In the study of Li et al., the object determining unit analyzes the suspected human body object information and obtains the final human body information. The motion control unit controls the robot's body motion based on the determined human body data information. The system aims to improve the robustness and tracking precision of the robot's automatic following capability, especially in indoor environments with interference (Li et al 2016). Other paper describes a mobile robot with a trunk and several limbs that are removably linked to the trunk. Each limb has means for prepositioning and a motorized articulation for positioning and fixing onto the trunk. The limbs can be driven in movement relative to the trunk. The robot also includes a single flange that is linked to the trunk and is used to removably fix all the limbs to the trunk (Ludovic et al 2015). Another paper introduces neural controllers that generate the robot's arm motion in a dynamic environment, optimizing three different objective functions: minimum time, distance, and acceleration. Multiple neural controllers are generated using a Multi-Objective Genetic Algorithm, and the same controller can be used for a wide range of initial and goal positions. Overall, the paper contributes to the development of an assistive humanoid robot that can operate effectively in human environments, navigate autonomously, and perform tasks efficiently using neural controllers (Muhammed and Capi 2015). In the study conducted by Pon and colleagues, they focuses on the Honda Motor Corporation's Asimov robot, known for its human appearance and ability to walk and climb stairs. Their study emphasizes the importance of integrating sensor data, such as vision and sonar, for environmental perception

and modeling in autonomous mobile robots. It presents a vision-based approach to the navigation of humanoid robots in connected corridors, focusing on following sidewalks, increasing safety, and turning around curves (Pon et al. 2022).

The other study presents a low-cost variant of a mobile robot equipped with Mecanum wheels, using brushed DC motors controlled by the PWM method as the actuation solution. The authors performed a multicriteria analysis based on the Analytic Hierarchy Process (AHP) method to select the actuation solution. The authors developed models using Simscape Multibody, Matlab, and Simulink to simulate the operation of the proposed robot, considering both its kinematics and dynamics. The simulations aimed to identify how the currents vary through the wheel drive motors and find methods to reduce them. The simulation results were compared with experimental data to validate the accuracy of the models (Gabriel et al. 2022). An example of research on dual-arm manipulators is provided by the study conducted by Wei et al. They presents a high redundant non-holonomic humanoid mobile dual-arm manipulator system (MDAMS) and focuses on motion planning for autonomous navigation and manipulation (Wei et al 2019). Cuaves and his colleagues proposes a combination of behaviors using type-2 fuzzy logic for controlling the behavior of a robot, specifically an omnidirectional mobile platform, to follow a trajectory without deviating from it and avoid obstacles. The control system is developed in Matlab-Simulink and is successfully tested in simulated and real environments (Cuaves et al 2021). Jose et al. also provides a comprehensive review of mobile robots, discussing concepts, methods, theoretical frameworks, and applications (Jose et al. 2019). Another research group addresses the problem of approaching a group of persons based on a data-driven model, gathered from real-world human interaction. The model is capable of automatically detecting and distinguishing individuals from groups of humans and computes the 2D poses of the group's elements. The model estimates an approaching pose to join the group, providing a mobile robot with the ability to decide how to approach a group. The model was tested in simulations and real-world experiments, and the results show that it was fully capable of estimating human-like and socially acceptable approaches to groups. (Livramento et al 2020). Pajak et al used the pseudoinverse Jacobian method at the acceleration level to solve each of the tasks. The redundant degrees of freedom were utilized to satisfy secondary objectives such as robot kinetic energy, the maximization of the manipulability measure, and the fulfillment of mechanical and collision-avoidance limitations (Pajak et al 2021). In this study, the progress made in an ongoing project related to the design of a mobile humanoid robot platform capable of performing the mentioned tasks is presented in following sections.

DESIGN OF MOBILE HUMANOID ROBOT

The design and manufacturing processes of the mechanical components of mobile humanoid robot have been carried out considering the requirements of mobile robot missions. Different materials and production methods have been preferred for the skeleton parts based on their expected mechanical strength, flexibility capabilities, and fatigue resistance. Dressing attachments, including arms, body, head, and wheeled system, have been designed to add aesthetic features to the mobile robot skeleton. This way, the mobile robot will meet the requirements of its missions while having an aesthetic appearance. Figure 1 shows designed mobile humanoid robot.

In the mechanical design process, Solidworks 2023 software was used for designing the mobile robot skeleton and dressing attachments. There are a total of 6 degrees of freedom in the arms, with three located in the shoulder region, two in the elbow region, and one in the hand section, with rotary joints positioned for each degree of freedom. Additionally, the mobile humanoid robot has a total of 16 degrees of freedom, with two for up-down and right-left movements in the head, and two for the wheeled movement system.

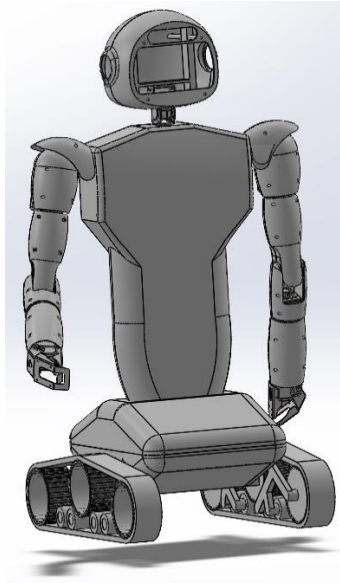


Figure 2 The conceptual design view of the mobile humanoid robot in Solidworks 2023

The upper part of the robot was designed with consideration to the human body-limb ratio, especially aiming for human-like features in the torso and above. The robot's resemblance to a human emphasizes its aesthetic appeal, with a height of 950 mm from the ground, a footprint width of 390 mm, and a depth of 410 mm.

The main skeleton design of the robot was developed based on mechanical strength requirements, environmental conditions, ventilation, and temperature data within the mobile robot. Accordingly, a 2 mm thick Aluminum sheet was chosen for the main body and arms.

The designs for the dressing and skeleton components are being carried out in a CAD environment to be compatible with production using 3D printers. As a result of these efforts, two different materials and production methods have been selected for the skeleton connection parts and dressing components. Following the analysis, it is expected that the skeleton connection parts will be more resilient and flexible, and therefore, they will be produced from ABS resin material using Resin-based printers (MSLA). On the other hand, the dressing components, expected to exhibit aesthetic features, are being produced using the fused deposition modeling method with PLA material. Figure 2 shows 3D print sequence of robot's plastic body parts.

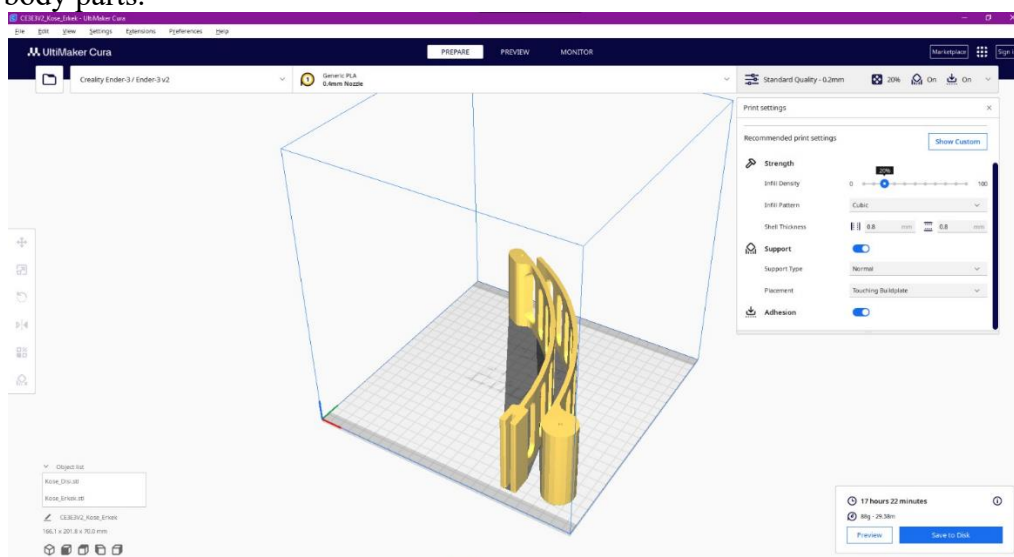


Figure 3 Slicing program view of the connection attachments.

In this context, parts designed in CAD are converted into three-dimensional model format (STL), and suitable codes (g-code) for 3D printers are prepared in the CURA slicing program. After the final 3D printer outputs, assembly equipment (screw, nut, bolt) is applied with poka-yoke during assembly, following post-processing.



Figure 4 3D Print of shoulder's plastic apparatus

SOFTWARE DESIGN

Software desing includes person identification, face tracking, human-robot interaction, autonomous movement, interaction with objects and coordinated movement features.

Person Identification

The robot performs face and identity recognition. Python programming language is used. OpenCV, Dlib, and face_recognition libraries are preferred. When the robot detects an unfamiliar face, it captures the person's picture and stores it in its memory with the requested name and surname.

Python is preferred due to its numerous libraries and many advantages compared to other programming languages.

Face Tracking

Face detection and tracking are essential components of human interaction. The robot utilizes the OpenCV library for face detection and tracking operations. It calculates the encodings and center of the detected face, draws a rectangle around the person's face, and a circle indicating the center of the face for tracking purposes. It possesses features such as Voice Command Reception and Response, Visual Recognition and Expression, Touch and Visual Interfaces, and Collaboration-Based Task Execution.

Human-Robot interaction

In the context of human-robot interaction, the robot will possess the capabilities of receiving and responding to voice commands, recognizing and expressing objects visually, and performing collaboration-based tasks. Additionally, it will feature touch screen and visual interfaces.

Autonomous Movement

Research on the robot's autonomous movement is ongoing. For this purpose, various motion sensors and detectors, including scanning sensors, camera systems, and ultrasonic sensors, are installed on the robot. The data from these sensors are processed to enable autonomous movement capabilities, including map generation, obstacle avoidance, speed and direction control, for route planning and execution.

Interaction With Objects

In order to facilitate the interaction with objects, the position of the object is initially detected using RGB-Depth camera and sensors. Object recognition is accomplished through artificial intelligence. Kinematic equations are formulated based on the robot's arm unit for movement towards the identified position. By utilizing the kinematic equations, angle information is sent to the motors located on the arm joints to enable movement towards the object. Once the robot hands reaches the object's position, it is closed to grasp the object.

Coordinated Movement

To ensure coordination among the robot's head, arm, and track movements, parallel coding was employed in the software. In each operation, the motion of the limbs and background functions are executed simultaneously using the Python threading library. The threading library enables the concurrent execution of software functions by utilizing multiple processors. Research is being conducted on providing the robot with the ability to orient towards the speaker using sound direction analysis.

CONCLUSION

In this study, the progress of the project conducted within our university in the field of mobile humanoid robots, which has become a highly popular research topic in recent years, and the planned work to be carried out are presented. This project, which will be a long-term endeavor, is currently funded by the Bursa Technical University Rectorate, with the aim of receiving support from various funds in the future.

REFERENCES

- S., Aswath., Chinmaya, Krishna, Tilak., Abhay, Sengar., Ganesha, Udupa. (2013). Design and Development of Mobile Operated Control System for Humanoid Robot. 3(3):50-56.
- Li, Shen., Zou, Fengshan., Xu, Fang., Liu, Xiaofan., Dong, Zhuang., Song, Jilai. (2016). Mobile robot human body tracking system and tracking method based on laser sensor.
- Houchu, Ludovic., Mugnier, Fabien., Clerc, Vincent. (2015). Device for prepositioning and removably attaching articulated limbs of a humanoid robot.
- Zulkifli, Mohamed., Genci, Capi. (2015). Assistive Intelligent Humanoid Robot in Human Environment. 1-29. doi: 10.4018/978-1-4666-8693-9.CH001
- A., Pon, Bharathi., M., Ramachandran., Ramu, Kurinjimalar., Sriram, Soniya. (2022). An Investigation on Humanoid Robots with Biped Locomotion and Walking. 1, 1(1):55-61. doi: 10.46632/dmfar/1/1/9
- Sever, Gabriel, Racz., Mihai, Crenganis., Radu-Eugen, Breaz., A., I., Marosan., Alexandru, Bârsan., Claudia, Girjob., Cristina, Biriş., Melania, Tera. (2022). Mobile Robots—AHP-Based Actuation Solution Selection and Comparison between Mecanum Wheel Drive and Differential Drive with Regard to Dynamic Loads. *Machines*, 10(10):886-886. doi: 10.3390/machines10100886
- Yan, Wei., Wei, Jiang., Ahmed, Rahmani., Qiang, Zhan. (2019). Motion Planning for a Humanoid Mobile Manipulator System. *International Journal of Humanoid Robotics*, 16(02):1950006-. doi: 10.1142/S0219843619500063
- Felizardo, Cuevas., Oscar, Castillo., Prometeo, Cortes. (2021). Control Strategies Based on Interval Type-2 Fuzzy Logic for Autonomous Mobile and Humanoid Robots. 221-236. doi: 10.1007/978-3-030-67163-1_8
- Francisco, José, Rubio, Montoya., Francisco, José, Valero, Chuliá., Carlos, Llopis, Albert. (2019). A review of mobile robots: Concepts, methods, theoretical framework, and applications. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 16(2):1-22. doi: 10.1177/1729881419839596

- Rui, Livramento., João, Avelino., Plinio, Moreno. (2020). Natural Data-driven Approaching Behaviors of Humanoid Mobile Robots for F-Formations. 338-344. doi: 10.1109/ICARSC49921.2020.9096160
- Iwona, Pajak., Grzegorz, Pajak. (2021). Motion Planning for a Mobile Humanoid Manipulator Working in an Industrial Environment. Applied Sciences, 11(13):6209-. doi: 10.3390/APP11136209

EXPLORING THE NUTRITIONAL AND HEALTH EFFECTS OF SUMAC: A FLAVORFUL SPICE WITH REMARKABLE BENEFITS

Ogeday SÜMER

Ege University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department, Izmir, Türkiye
ORCID ID: 0000-0002-9541-9212

Prof. Dr. Sedef Nehir EL

Ege University, Faculty of Engineering, Food Engineering Department, Izmir, Türkiye
ORCID ID:0000-0002-2996-0537

ABSTRACT

Sumac, a vibrant spice derived from the berries of the sumac shrub belonging to the *Anacardiaceae* family, has been a culinary staple in various cuisines worldwide for centuries. In Türkiye, sumac is mostly found in Western and Southern Anatolia, with some presence along the Black Sea and Marmara coasts. Beyond its distinct tangy flavor and rich red hue, sumac boasts an array of nutritional properties and potential health benefits. From enhancing dishes with its unique taste to offering antioxidant-rich compounds, sumac holds promise in promoting overall well-being. Sumac is renowned for its potent blend of essential nutrients and bioactive compounds. While its precise nutritional composition may vary slightly depending on factors such as species and processing methods, sumac typically contains antioxidants, vitamins, minerals, and dietary fiber. Sumac is rich in polyphenolic compounds such as flavonoids and tannins, which exert powerful antioxidant effects. These antioxidants help combat oxidative stress, reduce inflammation, and protect cells from damage caused by free radicals. Also, sumac is a good source of vitamin C, providing a significant portion of the recommended daily intake in just a small serving. Vitamin C is crucial for immune function, collagen synthesis, and overall skin health. Sumac contains essential minerals including potassium, calcium, magnesium, and iron, which play vital roles in various physiological processes such as nerve function, bone health, and oxygen transport. Dietary fiber in sumac which promotes digestive health, regulates blood sugar levels, and aids in weight management by promoting feelings of fullness and satiety. The consumption of sumac has been associated with several potential health benefits, thanks to its diverse array of bioactive compounds. These are: anti-inflammatory properties, cardiovascular health, immune and digestive support. Sumac contains compounds like gallic acid and quercetin, which exhibit anti-inflammatory properties. Regular consumption of sumac may help alleviate symptoms of inflammatory conditions such as arthritis and promote overall joint health. At the same time the antioxidants found in sumac may contribute to cardiovascular health by reducing oxidative stress, lowering blood pressure, and improving lipid profiles. Incorporating sumac into a heart-healthy diet may help reduce the risk of heart disease and stroke. The high vitamin C content in sumac supports immune function by enhancing the production of white blood cells and antibodies, helping the body defend against infections and illnesses. Sumac's fiber content aids in digestion and promotes gut health by supporting regular bowel movements and fostering a healthy balance of gut bacteria. This may help prevent digestive issues such as constipation and improve overall digestive function. Some studies suggest that sumac possesses antimicrobial properties, inhibiting the growth of certain bacteria and fungi. This review examines studies related to the potential nutritional and health effects of this remarkable spice and evaluates the needs for future research.

Keywords: *Sumac, Bioactive Compounds, Nutrition, Health effect*

4. INTRODUCTION

Rhus genus, belonging to the *Anacardiaceae* (Cashew family) in the systematic classification, has a wide distribution range from Canada to Tajikistan. The plant thrives in temperate and tropical regions, often growing in less fertile soils, showcasing agricultural potential. The *Rhus* genus comprises 91 accepted species. The name "Sumac" is derived from "summāq," and in Arabic and Syriac, it is described as "dark red." *Rhus coriaria L.* is found in various regions of Turkey, especially in Western and Southern Anatolia, as well as along the Black Sea and Marmara coasts (Sakhr and Khatib, 2020). It has a wide range of phytochemical compounds that are important both nutritionally and medically. Tannins, flavonoids, anthocyanins, organic acids, flavones, essential amino acids, fibers, and essential oils have been identified from various parts of the sumac plant (Wang and Zu, 2017). The rich bioactive compounds in sumac have positive effects on health, including cancer prevention, anti-inflammatory properties, hemolysis prevention, and antimicrobial activity (Mehanna et al., 2019; Abdallah et al., 2019; Peng et al., 2016; Abbas and Halkman, 2004).

Sumac falls into the economically important group of medicinal plants. In its powdered form, it is commonly used as a souring agent in salads and appetizers. Apart from its spice characteristic, sumac is utilized in the production of light-colored, soft, and flexible leather. The leaves of sumac are also employed in dyeing leather, silk, and wool. Additionally, enriching winged animal feeds with sumac powder is noted to have a performance-enhancing effect on chicken (Ayhan and Altinkaynak, 2022). In this review studies on the nutritional properties, potential of in food industries and health effects of sumac were examined.

5. POTENTIAL OF SUMAC IN FOOD INDUSTRIES

The growing interest in the food industry involves the use of natural food additives to create innovative products with respect to antioxidant potentials, disease prevention, and health promotion in humans. So that, the food industry has experienced significant innovative changes and development over the years. There is a growing interest in the food industry to use sumac extracts as natural preservatives, food colorant, feed additive and food fortifier (Gulmez et al, 2006; Perna et al., 2018; Batiha et al,2022).

5.1 Food Colorant

The worldwide market for natural food colorants was valued at USD 1144.0 million in 2014 and reached USD 1625.79 million in 2020, reflecting a compound annual growth rate (CAGR) of 8.47% over the forecast period (Batiha et al., 2022). The polyphenolic compounds, specifically anthocyanins are the important to the pigmentation capacity of sumac (Batiha et al., 2022). Sumac was found to share a colorant ability similar to wine, as both contained the same compound responsible for their red-like pigmentation, identified as hydroxyphenyl pyranoanthocyanins (Dabas,2016).

5.2 Feed Additive

The demand for natural feed additives is on the rise due to the prohibition of synthetic antibiotics as feed supplements. Many medicinal herbs are under evaluation as more affordable, safer, and healthier alternatives. A study was undertaken to enhance the performance of laying hens and broilers. Salih and Gurbuz, 2015 were investigated the impact of incorporating sumac as a feed additive in poultry by supplementing the feed with 0.5% and 1% sumac powder. Also they showed that incorporating sumac seeds at a 0.5% concentration was effective in lowering the adverse impacts of mild heat stress on broiler chickens. This supplementation also resulted in improved efficiency during the initial 21 days of age. In another study conducted by Sharbati et al., 2022 the addition of sumac powder to the feed of broiler chickens aimed to reduce the levels of thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) in the thigh meat of chickens

subjected to heat stress. The research revealed that heat stress led to decreased efficiency in chickens, resulting in poultry fatalities and also, They have determined that sumac has a reducing effect on the concentration of TBARS formed as a result of lipid peroxidation.

5.3 Food Fortifier

The polyphenolic and antioxidant components of sumac can be utilized not only to prevent oxidative deterioration during food processing but also to enhance the health benefits of food products. A study using powder derived from the leaf sample of sumac as a fortifier in goat milk yogurt demonstrated a significant increase in total phenolic compounds compared to plain yogurt (Perna et al., 2018). The researchers noted that the total phenolic content in sumac-fortified yogurt, quantified using the Folin–Ciocalteu method, was 53.94%, while the remaining content remained bound to milk proteins.

5.4 Food Preservative

Sumac's antimicrobial and antifungal properties are not only valuable for therapeutic applications but also hold significance in the food manufacturing industry. Sumac has been studied for its potential effects in food preservation. Iranian sumac has been shown to possess antimicrobial activity against certain food-borne bacteria (Fazeli et al., 2006). In a study conducted by Gulmez et al., 2006 the impact of sumac extracts, distilled water, and lactic acid on broiler meat was evaluated with the primary objective of enhancing its microbiological quality and extending its shelf life. The findings indicated that the effectiveness of sumac extract was comparable to lactic acid and superior to distilled water, suggesting it as a viable alternative for decontaminating foods without relying on synthetic and chemical antimicrobials.

6. NUTRITIONAL PROPERTIES OF SUMAC

The positive health effects of sumac are due to the various properties and amounts of bioactive compounds it contains. These compounds such as ascorbic acid, dietary fiber, phenolic acids, essential amino acids, Tannins, flavonoids, and minerals (Batiha et al., 2022; Wang and Zu, 2017). The amount of various compounds in the sumac plant varies depending on the species of sumac and the region of the sumac (Batiha et al., 2022). Accordingly, sumac is reported to contain approximately 2.6% protein, 7.4% fat, 14.6% dietary fiber, 10.6% moisture, and 1.8% ash (Sakhr and Khatib, 2020).

Sumac fruit (*Rhus Coriaria L*) is rich in various minerals such as Potassium (K), Sodium (Na), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Iron (Fe), Copper (Cu), Zinc (Zn), Manganese (Mn), and Phosphorus (P) (Kossah et al., 2011; Wang and Zhu et al., 2017). Among these minerals, Potassium is the most abundant in sumac, while Manganese is the least abundant (Kossah et al., 2011; Wang and Zhu, 2017). Additionally, there are trace amounts of Cadmium (Cd) and Selenium (Se) minerals in sumac (Sakhr and Khatib, 2020). Sumac fruit (*Rhus Coriaria L*) contains various vitamins, primarily Thiamine (B1), Riboflavin (B2), Pyridoxine (B6), Cobalamin (B12), Biotin, and Ascorbic Acid. According to the literature, the concentration of these vitamins in dried sumac is reported as follows: Thiamine (B1) 30.65 (mg/kg), Riboflavin (B2) 24.68 (mg/kg), Pyridoxine (B6) 69.83 (mg/kg), Cobalamin (B12) 10.08 (mg/kg), Biotin 4.32 (mg/kg), and Ascorbic Acid 38.91 (mg/kg) (Wang and Zhu, 2017).

Studies have indicated the presence of significant fatty acids in sumac, and these fatty acids are identified through gas chromatography and mass spectrometry. The important fatty acids found in sumac include oleic acid, linoleic acid, palmitic acid, stearic acid, and palmitoleic acid (Wang and Zhu, 2017). The ratio of these important fatty acids in sumac ranges approximately between 1% and 37%. A study on sumac consumed in Turkey reported the fruit containing 37.7% oleic

acid, 34.8% linoleic acid, 27.4% palmitic acid, and 17.3% stearic acid (Sakhr and Khatib, 2020). Nine types of essential amino acids have been identified in sumac, including leucine, isoleucine, threonine, methionine, phenylalanine, valine, tryptophan, lysine, and histidine (Wang and Zhu, 2017). The concentration of essential amino acids in sumac is reported to vary between 0.68 mg/g and 1.25 mg/g (Wang and Zhu, 2017). According to studies, the sumac can be considered as a nutritious food with high nutritional value due to its high content of vitamins, minerals and lipids.

Table 1. Nutrient composition in *Rhus Coriaria* (Wang and Zhu, 2017).

	Nutrients	<i>R. Coriaria</i>
<i>Vitamins</i> (mg/kg)	Thiamine(B ₁)	30.65
	Riboflavin (B ₂)	24.68
	Pyridoxin B ₆)	69.83
	Cobalamin (B ₁₂)	10.08
	Biotin (B5)	4.32
	Ascorbic acid (Vitamin C)	38.91
<i>Minerals</i> (mg/kg)	Potassium (K)	7441.25
	Sodium (Na)	101.04
	Magnesium (Mg)	605.74
	Calcium (Ca)	3155.53
	Iron (Fe)	174.15
	Copper (Cu)	42.68
	Zinc (Zn)	55.74
	Manganese (Mn)	10.57
<i>Lipids</i> (fatty acid %)	Phosphorus (P)	327.70
	Linolenic acid	1.27
	Myristic acid	0.36
	Oleic acid	36.95
	Linoleic acid	30.38
	Palmitic acid	0.68
	Stearic acid	2.92
<i>Essential amino acids</i> (mg/g)	Leucine	1.25
	Methionine	0.15
	Threonine	0.70
	Phenylalanine	0.75
	Valine	0.71
	Tryptophan	0.51
	Isoleucine	0.63

6.1 Bioactive Compounds in Sumac

The significance of bioactive compounds in foods lies in their impact on health, sensory attributes, and the shelf life of the products. Phenolic groups present in these compounds play a crucial role in scavenging reactive radical species and inhibiting oxidative reactions. Several studies have demonstrated their ability to protect lipids, proteins, and nucleic acids from damage caused by reactive oxygen and nitrogen species. Furthermore, the inherent bioactive compounds in this fruit contribute to its pharmaceutical effects. Sumac contains phenolic compounds derived from its fruit, leaves, and seeds. The composition of these compounds can vary depending on the species of sumac and the geographical characteristics of its cultivation. In studies related to the bioactive properties of sumac, 78 different types of water-soluble

tannins, 59 flavonoids, 9 anthocyanins, 2 isoflavonoids, 2 terpenoids, 1 diterpene, and 38 unidentified compounds have been identified (Sakhr and Khatib, 2020). Among these isolated compounds, water-soluble tannins were reported to be the most abundant, followed by flavonoids. Additionally, studies by Wang and Zhu (2017) revealed the presence of various phenolic acids such as gallic acid, caffeic acid, ellagic acid, and numerous anthocyanins in sumac. Anthocyanins were identified as the most abundant component in the anthocyanin group in sumac. Organic acids found in sumac come from the fruit part of the plant. Studies have identified various organic compounds in sumac, including malic acid, citric acid, tartaric acid, and fumaric acid. Among these compounds, malic acid is reported to be the most abundant organic acid in sumac (Wang and Zhu, 2017).

4. POTENTIAL HEALTH BENEFITS OF SUMAC

The use of medicinal aromatic plants in the treatment of diseases is increasing day by day. The bioactive compounds present in these plants are used in the treatment of various health problems, from headaches to indigestion and urinary system disorders (Sakhr and Khatib, 2020). The dual use of sumac as both a medicinal plant and a spice enhances its significance. Bioactive compounds found in sumac fruits are reported to exhibit anti-inflammatory, antimicrobial, anticarcinogenic, and antihemolytic effects (Mehanna et al., 2019; Abdallah et al., 2019; Peng et al., 2016; Abbas and Halkman, 2004). Therefore, the potential of extracts obtained from sumac to contain important compounds capable of treating diseases contributes to making sumac a significant food item.

4.1 Anticancer Properties

Cancer is a genetic disease that occurs as a result of mutations in genes on the DNA of cells. It is one of the most common health problems worldwide. Scientific studies conducted for the purpose of treating this disease focus intensively on the cancer cell biology and metabolism. The use of important bioactive compounds found in foods and various plants for the purpose of treating cancer is becoming more widespread. The main reason for this is the harmful effects of chemotherapy, commonly used in treatment, on the human body, and the financial cost of this method. Sumac, being a medicinal plant, is mentioned to have an inhibitory effect on the growth of certain cancers due to its rich bioactive compounds (Abdallah et al., 2019; Gabr and Alghadir, 2021). However, it is not yet known which compound in sumac is responsible for this effect. Therefore, the potential effects of sumac fruit vary depending on the diversity of bioactive compounds it contains and the types of cancer. Studies in the literature mainly focus on breast cancer (MCF-7 and MDA-MB-231), cervical cancer (HeLa), and prostate cancer (PC-3). Additionally, the MDA-MB-231 cell line, known as the triple-negative cell (lacking receptors for estrogen and progesterone), is highly aggressive and constitutes 10-15% of all breast cancers (Mehanna et al., 2019).

In a study, the alcoholic extract obtained from sumac was applied to cervical cancer cells for 48 hours, resulting in a reducing effect on proliferation (Abdallah et al., 2019). However, the specific event within the cell responsible for this positive effect was not explained in this study. In another study, the aqueous-alcoholic extract obtained from sumac was applied to breast, prostate, and ovarian cancer at different concentrations, resulting in changes in proliferation. It was stated that as the concentration of sumac extract increased, cell proliferation decreased, triggering apoptosis through the overexpression of the Caspase-3 and Bcl-2 genes (Gabr and Alghadir, 2021). Sumac showed a greater cell inhibition effect than the drug inhibitors used in the study. It is believed that the bioactive compounds in sumac, such as quercetin, alpha-tocopherol, linoleic acid, and gallic acid, contribute to this effect.

Another study investigated the potential anticancer effect of the alcoholic extract obtained from sumac both in an in vivo animal model and in vitro cell culture. It was mentioned that a high

diet dose (1%) of sumac significantly reduced the breast tumor volume. This effect was also attributed to the overexpression of the Caspase-3 and BCL-2 genes, triggering apoptosis (Kubatka et al., 2021). Furthermore, this study tested sumac extract on two different breast cancer cell lines, MCF-7 and MDA-MB-231, showing significant anticancer effects in both cell lines.

4.2 Antiinflammatory Properties

Inflammation is known as the response of cells to injuries caused by external factors or invasion by another microorganism. Studies on the anti-inflammatory effect of sumac are primarily conducted in vitro using cell culture models (Peng et al., 2016). In one of these studies, the potential anti-inflammatory effect of polyphenols obtained from alcohol extract of sumac was demonstrated in the CaCo-2 cell model (Peng et al., 2016). Initially, the inflammation of CaCo-2 cells was induced by TNF-alpha, as determined by the increase in IL-8 (an inflammatory biological marker). Subsequently, after the addition of sumac extract to the cells, it was reported that the extract significantly reduced IL-8 levels in a dose-dependent manner, indicating a potential anti-inflammatory effect (Peng et al., 2016). The anti-inflammatory effect of sumac is believed to be mediated through anthocyanins, and it is suggested that anthocyanins inhibit the activation of the NF- κ B (Nuclear Factor Kappa B) transcription factor responsible for IL-8 regulation. Another study demonstrated the potential anti-inflammatory effect of aqueous extract of sumac in an in vivo animal model, reducing IL-6 and TNF-alpha levels in mice significantly (Işık et al., 2019). The anti-inflammatory effect of sumac is thought to be related to the production of short-chain fatty acids by probiotics using compounds found in sumac.

4.3 Antimicrobial Properties

Sumac is believed to have an effect not only as an anticancer and anti-inflammatory agent but also in preventing the development of pathogenic bacteria responsible for foodborne illnesses. The aqueous extract of sumac has been shown to reduce the growth of disease-causing gram-positive *Bacillus* species, with a greater effect on these species compared to *Staphylococcus aureus* (Abbas and Halkman, 2004). Among Gram-positive bacteria, *Listeria monocytogenes* is considered to be the least sensitive to sumac, while among Gram-negative bacteria, *Salmonella enteritidis* exhibits the highest resistance, and *Citrobacter freundii* the lowest, according to the findings of a study (Abbas and Halkman, 2004). Moreover, the resistance of Gram-positive bacteria to sumac is believed to be less than that of Gram-negatives (Abbas and Halkman, 2004).

In another study investigating the antimicrobial activity, sumac grown in China was tested against 12 strains of both Gram-positive and Gram-negative bacteria as well as yeast. The results indicated strong antimicrobial effects for all microorganisms in relation to the concentration increase (Kossah et al., 2011). *Bacillus cereus* and *Helicobacter pylori* were found to be the most sensitive Gram-positive and Gram-negative bacteria, respectively, while yeast showed resistance to sumac (Kossah et al., 2011). *Staphylococcus aureus* was considered to exhibit the highest resistance to sumac among the tested bacteria (Kossah et al., 2011).

Sumac's ability to inhibit the growth of *Helicobacter pylori* suggests its potential use in addressing stomach-related issues. Furthermore, sumac's antimicrobial effect may stem from its diverse array of bioactive compounds and its ability to increase the acidity of the environment in the food matrix, thereby hindering the growth of these bacteria.

4.4 Antihemolytic Properties

Bacteria and toxins cause an event in erythrocytes (red blood cells) known as hemolysis. Hemolysis is the phenomenon where red blood cells, which normally do not undergo breakdown, are destroyed due to certain cellular stresses, leading to their removal from the

circulatory system. Studies on the antihemolytic activity of sumac, especially its water-soluble tannins, have been reported in the literature (Wang and Zhu, 2017). In one of these studies, the aqueous extract obtained from sumac was believed to inhibit the growth of *Bacillus cereus*, a bacterium responsible for hemolysis (Olchowik and Grabarek, 2014). This effect is thought to be attributed to the tannins present in sumac. However, it should be noted that sumac extract may not inhibit the growth of every bacterium responsible for hemolysis, and this inhibition can vary depending on the dosage. Therefore, it can be suggested that various bioactive compounds in sumac have the potential to be used in the treatment of different diseases.

7. Conclusion

Rhus coriaria, with its versatile applications, serves as a valuable food spice with a broad range of potential uses in human nutrition and food sectors. This review highlights the extensive studies conducted on this plant to explore and expand its utilization. The extracts derived from *Rhus coriaria* have demonstrated various functionalities and therapeutic effects, attributed to their bioactive compound content. These plant extracts offer a promising avenue in the search for natural bioactive product. Polyphenol-rich sumac extracts, along with their bioactive polyphenolic constituents, present opportunities for creating innovative food products. Furthermore, they contribute to value addition by providing antioxidant properties, aiding in disease prevention, and promoting overall health in humans. *In vitro* and *in vivo* studies have shown that sumac has many beneficial effects on health including anti-inflammatory, anti-cancer, anti-microbial and anti-hemolytic properties. Also it was shown in literature that sumac contains good source of micronutrients and bioactive compounds. However, although sumac has a anticancer, anti-inflammatory, antimicrobial and antihemolytic effect, It is not yet known from which phytochemical cause these effects. For this reason, future studies should focus on identifying the specific bioactive compounds responsible for this effect. And also future studies have to be more human studies can be conducted on health benefits.

8. References

- Abbas, N., Halkman, A.K., & HAQ, M.I. (2005). INHIBITION OF SOME FOODBORNE BACTERIA BY ALCOHOL EXTRACT OF SUMAC (*RHUS CORIARIA* L.). *Journal Of Food Safety*, 24(4), 257-267.
- Abdallah, S., Abu-Reidah, I., Mousa, A. & Abdel-Latif, T. (2019). *Rhus coriaria* (sumac) extract reduces migration capacity of uterus cervix cancer cells. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(5), 591–596.
- Abdallah, S., Abu-Reidah, I., Mousa, A. & Abdel-Latif, T. (2019). *Rhus coriaria* (sumac) extract reduces migration capacity of uterus cervix cancer cells. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 29(5), 591–596.
- Ayhan F., Altınkaynak D., 2022. Sumak Fizibilite Raporu ve Yatırımcı Rehberi, T.C TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Ankara, 56s.
- Batiha, G. E., Ogunyemi, O. M., Shaheen, H. M., Kutu, F. R., Olaiya, C. O., Sabatier, J., & Waard, M. De. (2022). *Rhus coriaria* L. (Sumac), a Versatile and Resourceful Food Spice with *Cornucopia of Polyphenols*. 1–21.
- Dabas D. (2016) Polyphenols as colorants. *Adv. Food Technol. Open J.* 2, S1–S6
- Fazeli, M.R., Ashtiani, H., Ahmadian-Attari, M.M., & Jamalifar, Zaheri., 2006. Antimicrobial effect of *Rhus coriaria* L. (Sumac) total extract on skin isolates *Staphylococcus epidermidis* and *Corynebacterium xerosis*. *J. Med. Plants.* 5, 27–31.
- Gabr, S. A. & Alghadir, A. H. (2021). Potential anticancer activities of *Rhus coriaria* (sumac) extract against human cancer cell lines. *Bioscience Reports*, 41(5), 1–12.

- Gulmez M., Oral N., & Vatansever L. (2006) The Effect of Water Extract of Sumac (*Rhus coriaria* L.) and Lactic Acid on Decontamination and Shelf Life of Raw Broiler Wings. *Poult. Sci.* 85, 1466–1471. doi: 10.1093/ps/85.8.1466.
- Işık, Ş., Tayman, C., Çakır, U., Koyuncu, İ., Türkmenoğlu, T. & Çakır, E. (2019). Sumac (*Rhus coriaria*) for the prevention and treatment of necrotizing enterocolitis. *Journal Of Food Biochemistry*, 43(12), 1-10.
- Kossah, R., Zhang, H. & Chen, W. (2011). Antimicrobial and antioxidant activities of Chinese sumac (*Rhus typhina* L.) fruit extract. *Food Control*, 22(1), 128–132.
- Kubatka, P., Kello, M., Kajo, K., Samec, M., Liskova, A., Jasek, K., & Mojzis, J. (2021). *Rhus coriaria* l. (sumac) demonstrates oncostatic activity in the therapeutic and preventive model of breast carcinoma. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(1), 1–30.
- Mehanna, J., Haddad, F. G. H., Eid, R., Lambertini, M. & Kourie, H. R. (2019). Triple-negative breast cancer: Current perspective on the evolving therapeutic landscape. *International Journal of Women's Health*, 11, 431–437.
- Peng, Y., Zhang, H., Liu, R., Mine, Y., McCallum, J., Kirby, C. & Tsao, R. (2016). Antioxidant and anti-inflammatory activities of pyranoanthocyanins and other polyphenols from staghorn sumac (*Rhus hirta* L.) in Caco-2 cell models. *Journal of Functional Foods*, 20, 139–147.
- Perna A., Simonetti A., Grassi G., & Gambacorta E. (2018) Effect of α S1-casein genotype on phenolic compounds and antioxidant activity in goat milk yogurt fortified with *Rhus coriaria* leaf powder. *J. Dairy Sci.*;101:7691–7701
- Sakhr, K., & El Khatib, S. (2020). Physiochemical properties and medicinal, nutritional and industrial applications of Lebanese Sumac (Syrian Sumac - *Rhus coriaria*): A review. *Heliyon*, 6(1), e03207.
- Salih Y.K., & Gürbüz Y. Sumac. (2015) (*Rhus coriaria* L.) and Ginger (*Zingiber officinale*) as Feed Additive in Poultry Nutrition. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*.18, 44.
- Sharbati, A., Daneshyar, M., Aghazadeh, A., Aliakbarlu, J., & Hamian, F. (2015). Effects of *Rhus coriaria* on nutrient composition, thiobarbituric acid reactive substances and colour of thigh meat in heat-stressed broilers. *South African Journal of Animal Science*, 45(1), 49–55.
- Wang, S. & Zhu, F. (2017). Chemical composition and biological activity of staghorn sumac (*Rhus typhina*). *Food Chemistry*, 237, 431–443.
- Olchowik-Grabarek, E., Swiecicka, I., Andreeva-Kovaleskaya, Z., Solonin, A., Bonarska-Kujawa, D., Kleszczyńska, H., & Zamaraeva, M. (2014). Role of structural changes induced in biological membranes by hydrolysable tannins from sumac leaves (*Rhus typhina* L.) in their antihemolytic and antibacterial effects. *Journal of Membrane Biology*, 247(6), 533–540.

***Dasya rigidula* TÜRÜNÜN ANTIOKSİDAN POTANSİYELİ**
ANTIOXIDANT POTENTIAL OF *Dasya rigidula*

Yüksek Lisans Öğr. Esra BELİK

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
ORCID ID: 0009-0000-5548-8347

Prof. Dr. Gamze YILDIZ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
ORCID ID: 0000-0001-6461-0850

Özet

Organizmada, oksijen kullanımı sırasında eşlenmemiş elektron içeren atom veya moleküller oluşmaktadır. Serbest radikaller adı verilen bu yapılar eşlenmemiş elektron bulunduklarından dolayı kararsız yapıdadır ve diğer moleküllerle reaksiyona girerek kararlı duruma geçme eğilimindedirler. Oksidan adı verilen bu serbest radikaller; lipidler, proteinler ve nükleik asitler gibi temel hücresel bileşenlerde hasara yol açabilme özelliğine sahiptir. Oluşan bu hasar kanser, yaş kaynaklı bağışıklık yetersizliği ve hipertansiyon gibi hastalıklar ile ilişkilidir. (Ngo, D.H., ve ark. 2010) Canlı organizmalar serbest radikallerin etkisinden korunmak için gerekli olan antioksidan moleküllerine sahiptirler. Kısaca antioksidan terimini, vücutta üretilen veya gıdalardan sağlanan, hücre hasarını önleyen bileşikler olarak tanımlayabiliriz. Antioksidanlar, vücut tarafından doğal olarak üretilebilirler ya da dışarıdan ilave olarak alınırlar. Deniz algleri, günümüzde doğal antioksidan kaynağı olarak sentetiklere kıyasla daha fazla tercih edilebilmektedirler. (Gey, 1990)

Dasya rigidula, (Rhodophyta) Mudanya, Bursa kıyılarında denizin gelgit kısımlarından toplanmıştır. *Dasya rigidula* türünün farklı çözücülerle (metanol, %25 metanol, kloroform ve dietil eter) antioksidan potansiyeli belirlenmiştir. Soxhlet kullanılarak ekstraksiyonları yapılmıştır. Evaporatör yardımı ile çözücüler uçurularak özüt eldesi yapılmıştır. Bu özütler kullanılarak türün 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radikal süpürme aktivitesi, 2,2'-azinobis (3- etil-bezotiazolin 6 sulfonat) (ABTS) radikal süpürme aktivitesi, indirgeme gücü, toplam fenol ve toplam flavonoid içerikleri belirlenmiştir.

Kloroform ve dietil eter ile hazırlanan ekstrakt, en yüksek ABTS süpürücü aktivitesine sahip olduğu görülmüştür. Kloroform ile hazırlanan ekstrakt en yüksek DPPH süpürücü aktivitesine sahip olduğunu görülmüştür. Kloroformla hazırlanmış ekstrakt en yüksek indirgeme gücüne sahiptir. Kloroform ve dietil eterle hazırlanan ekstraktlar en yüksek toplam fenol değerlerine sahiptirler. Kloroform ve dietil eterle hazırlanmış ekstraktlarda en yüksek toplam flavonoid değerleri görülmüştür. Kloroform ve dietil eterle hazırlanmış ekstraktlarda, metanol ve %25 metanol ile hazırlanmış ekstraktlara oranla daha yüksek antioksidan potansiyeline sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, *Dasya*, DPPH, Toplam Fenol

Abstract

In the organism, atoms or molecules containing unpaired electrons are formed during oxygen utilization. These structures, called free radicals, are unstable because they contain unpaired electrons and tend to react with other molecules to stabilize. These free radicals, called oxidants, have the ability to cause damage to basic cellular components such as lipids, proteins and

nucleic acids. This damage is associated with diseases such as cancer, age-related immune deficiency and hypertension. Living organisms possess antioxidant molecules that are necessary to protect them from the effects of free radicals. In short, we can define antioxidants as compounds produced in the body or obtained from food that prevent cell damage. Antioxidants can either be produced naturally by the body or taken in addition from outside. Marine algae are nowadays more preferred as a source of natural antioxidants than synthetics.

Dasya rigidula (Rhodophyta) was collected from the tidal parts of the sea off the coast of Mudanya, Bursa. The antioxidant potential of *Dasya rigidula* was determined with different solvents (methanol, 25% methanol, chloroform and diethyl ether). Extractions were performed using Soxhlet. The solvents were evaporated with the help of an evaporator and the extract was obtained. Using these extracts, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging activity, 2,2'-azinobis (3-ethyl-bezothiazoline 6 sulfonate) (ABTS) radical scavenging activity, reducing power, total phenol and total flavonoid contents were determined.

The extract prepared with chloroform and diethyl ether was found to have the highest ABTS scavenging activity. The extract prepared with chloroform had the highest DPPH scavenging activity. The extract prepared with chloroform has the highest reducing power. The extracts prepared with chloroform and diethyl ether had the highest total phenol values. The extracts prepared with chloroform and diethyl ether showed the highest total flavonoid values. It was observed that the extracts prepared with chloroform and diethyl ether had higher antioxidant potential than the extracts prepared with methanol and 25% methanol.

Keywords: Antioxidant, *Dasya*, DPPH, Total Phenol

GİRİŞ

Organizmada, oksijen kullanımı sırasında eşlenmemiş elektron içeren atom veya moleküller oluşmaktadır. Serbest radikaller adı verilen bu moleküller dış yörüngelerinde bir veya daha fazla eşleşmemiş elektrona sahiptirler. (Heeseman, K.H., 1993) Serbest radikaller oksijen ve azot kaynaklı olabilirler. Bunlar reaktif oksijen türleri (ROS) ve reaktif azot türleri (RNS) olarak adlandırılır. Bu tür reaktif türlerin çoğu serbest radikallerdir ve eşleşen çiftlere sahip olmak yerine bir veya daha fazla serbest yüzen elektron fazlalığına sahiptirler ve bu nedenle kararsız ve oldukça reaktifler (Bagchi ve Puri, 1998). Serbest radikaller ve reaktif türler ya normal temel metabolik süreçlerden ya da röntgen, ozon, sigara içimi, hava kirleticileri, endüstriyel kimyasallar vb. gibi etkenler ile oluşan serbest radikallerin artışı, insan vücudunda bulunan karbonhidratların, yağların, proteinlerin ve DNA'nın zarar görmesine yol açarak oksidasyona neden olabilmektedir. (Bagchi ve Puri, 1998)

Antioksidanlar, insan vücudunda serbest radikalleri temizleyebilen, serbest radikaller tarafından oluşturulan oksidatif stresi ortadan kaldırarak hücre hasarını engelleyebilen maddelerdir. İnsanda bulunan antioksidanlar ya vücut tarafından doğal olarak üretilirler ya da dışarıdan ilave olarak alınır. (Karabulut ve Gülay, 2016)

Algerde bulunan ana antioksidanlar C ve E vitaminleri, karotenoidler (β ve α -karoten, zeaksantin, neoksantin, vb.) polifenoller ve klorofillerdir. C vitamini sahip olduğu antioksidan özelliğinden dolayı oksidanların önlenmesinde etkilidir. (Güçlü ve diğ., 2005) E vitamininin antioksidan özelliği 6 numaralı C atomuna bağlı -OH grubundan gelir. (Rizvi ve diğ., 2014) Doğal antioksidanlar olan flavonoidler, fenolik bileşikler, tanninler ve terpenlerin hücredeki kararsız yapıdaki serbest radikalleri nötralize ederek hücreleri korur. Karotenoidlerin konjuge

çift bağları antioksidan etkilerini belirler. (Bağdatlıoğlu ve Demirbüker, 1999). Klorofiller çok önemli antioksidan kaynağıdır ve serbest radikallerin oluşumunu engellemektedirler. (İnanç, 2011).

Yapılan çalışmada, alglerin yüksek besin içeriğine sahip olduğu baz alınarak, *Dasya rigidula* türünün antioksidan potansiyel gösterdiğini tespit etmek amacıyla çeşitli çözücüler (metanol, %25 metanol, kloroform, dietil eter) kullanılarak yapılan ekstraktların sahip oldukları indirgeme gücü, DPPH radikal süpürme aktivitesi, toplam fenol ve toplam flavonoid miktarları belirlenmiştir. Yapılan çalışmada, antioksidan özelliğe sahip olduğu belirlenen alg türünün gıda ve ilaç sanayine katkı sağlaması hedeflenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Alg Örneklerinin Analize Hazırlanması

Bir Rhodophyta türü olan *Dasya rigidula*, Mudanya, Bursa kıyılarında denizin gelgit kısımlarından toplanmıştır. Alg örnekleri temizlenerek epifitlerinden ayrılmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı, tayin ve tanımlamaları yapılmak üzere, deniz suyu ile hazırlanan % 4'lük formaldehit çözeltisinde örnekleme kaplarında bekletilmiştir.

Alg örnekleri laboratuvar koşullarında oda sıcaklığında kurutma kağıdı yardımıyla kurutulmuştur. Tamamen kurumuş örnekler ufalanarak küçültülmüştür. Örnekler soksolet kullanılarak çeşitli çözücülerle (metanol, %25 metanol, kloroform, dietil eter) 24 saat boyunca sifon yaptırılmıştır.

Daha sonra evaporatör yardımıyla çözücüler uçurulmuştur. Buharlaşma tamamlandıktan sonra ekstrat petri kabına alınıp desikatörde tekrar kurumaya bırakılmıştır. Kuruduktan sonra ekstrat tamamen hazır hale gelmiştir.

Antioksidan Aktivite Analizleri

Örneklerinin indirgeme gücü Oyaizu (1986) tarafından önerilen metoda göre belirlenmiştir. 1 mL farklı derişimlerde hazırlanmış ekstraktlar 2,5 mL 2 M fosfat tamponu ve 2,5 mL % 1 lik $K_3Fe(CN)_6$ ile 50°C'de 20 dakika karanlıkta inkübe edilir. İnkübasyon sonunda 2.5 mL % 10 luk trikloroasetik asit (TCA) eklenerek reaksiyon sonlandırılır. Bu karışım 10 dakika santrifüjlendikten sonra 2,5 mL süpernatant, 2,5 ml distile su ve 0,5 mL % 0.1 $FeCl_3$ karıştırılarak oda sıcaklığında 15 dk inkübasyona alınır. 15 dakika sonunda 700 nm'deki absorbans değerleri spektrofotometre ile okunur.

2 ml DPPH üzerine 2 ml örnek eklenir. Bu deney prosedüründe pozitif kontrol ve negatif kontrol de yapılmıştır. Asıl örnek olarak hazırlanan alg ekstratlarından 2 ml kullanılır, negatif kontrol için 2 ml metanol ve pozitif kontrol için 2 ml BHA ve 2 ml Catechin olarak DPPH üzerine eklenir. Oda sıcaklığında ve karanlıkta 30 dk çalkalamalı inkübasyon sonrası spektrofotometrede 517 nm dalga boyunda ölçüm yapılır.

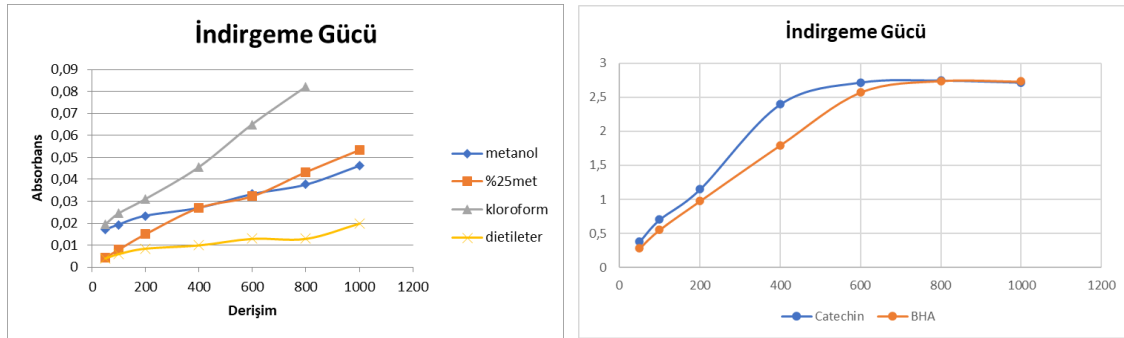
Örneklerin toplam fenol içeriği Singleton ve Rossi (1965) tarafından belirtilen metoda göre Folin-Coicalteus ayracı kullanılarak belirlenmiştir. Örneklerin 1000 µg/mL konsantrasyonunda hazırlanan metanol, %25 metanol, kloroform ve eter ekstraktlarından 250 µL alınır. 250 µL FCR eklendikten 3 dakika sonra 250 µL % 2'lik Na_2CO_3 çözeltisi ilave edilerek oda koşullarında bekletilir. Örneklerin absorbansları okunacak ve elde edilen sonuçlar oluşturulan

gallik asit standart grafiğinden elde edilen denklem kullanılarak, örneklerin fenolik madde miktarları tayin edilir.

Toplam flavonoid içeriğı Heim ve ark (2002) tarafından belirtilen metoda göre yapılmıştır. 0,5 mL ektrat, deney tüplerine alınarak 1,5 mL metanol ilave edilir. Bu karışımın üzerine 0,1 ml 1 M potasyum asetat ve 0,1 ml % 6'lık $6AlCl_3 \cdot 6H_2O$ eklendikten sonra 2,8 ml distile su ilave edilerek 30 dakika oda sıcaklığında inkübasyona bırakılır. Standart olarak quercetin kullanılır. İnkübasyon sonunda spektrofotometre ile 415 nm'de ölçümler tamamlanır.

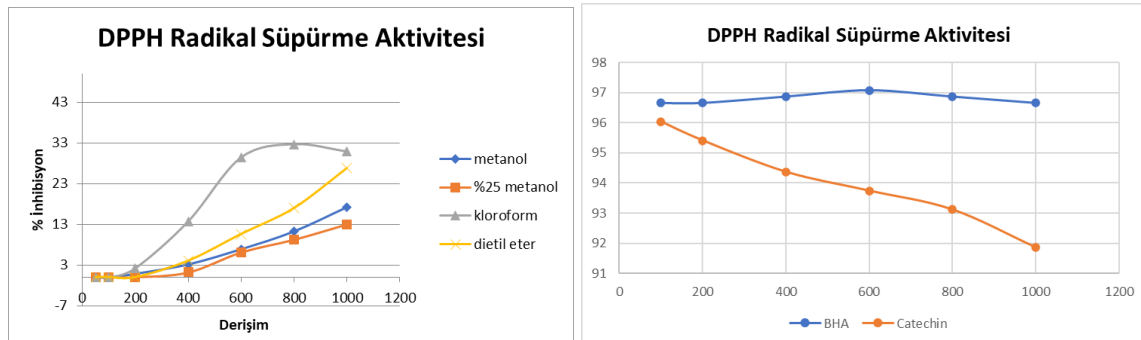
BULGULAR

Çeşitli çözücülerle hazırlanmış ekstraktlarla yapılan indirgeme gücü analizinde en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ektrat vermiştir. Daha sonra sırasıyla metanol ve %25 metanol ile hazırlanmış ekstraktlar olmak üzere en düşük değeri dietil eterle hazırlanmış ektrat vermiştir. Kontrol olarak kullandığımız kateşin ve BHA (bütillenmiş hidroksi anisol) ise ekstraktlarımızdan daha yüksek değer göstermiştir. (Şekil 1.a ve b)



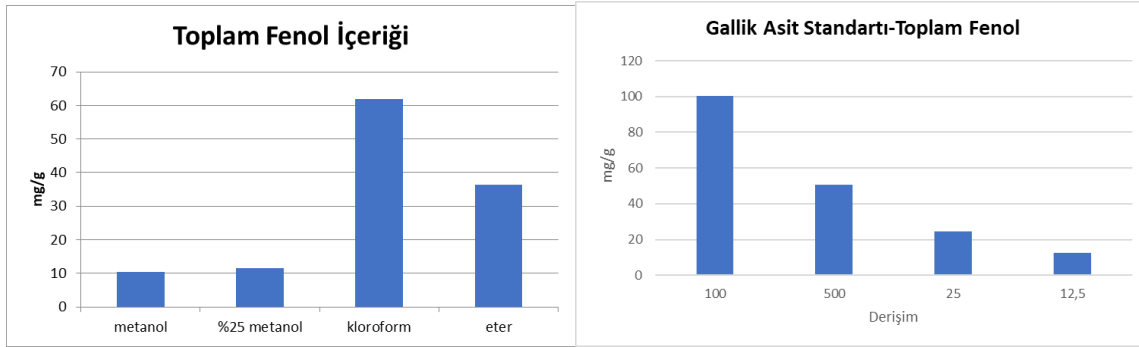
Şekil 1.a ve b. İndirgeme gücü aktivitesini ve kontrollerini göstermektedir.

Çeşitli çözücülerle hazırlanmış ekstraktlarla yapılan DPPH radikal süpürme aktivitesi analizinde en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ektrat vermiştir. Daha sonra sırasıyla dietil eter ve metanol ile hazırlanmış ekstraktlar gelmektedir. En düşük değeri %25 metanolle hazırlanmış ektrat vermiştir. Kontrol olarak kullandığımız kateşin ve BHA ise ekstraktlarımızdan daha yüksek değer göstermiştir.



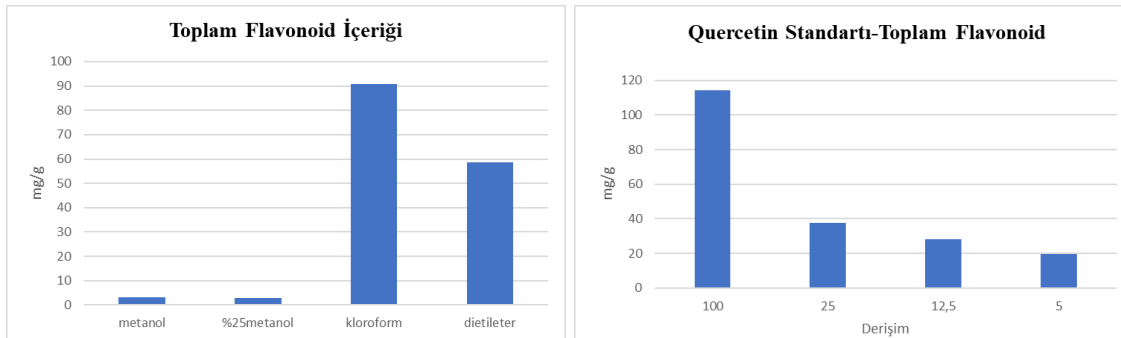
Şekil 2.a ve b. DPPH radikal süpürme aktivitesini ve kontrollerini göstermektedir.

Çeşitli çözücülerle hazırlanmış ekstraktlarla yapılan toplam fenol miktarı analizinde en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Daha sonra sırasıyla dietil eter ve %25 metanol ile hazırlanmış ekstraktlar gelmektedir. En düşük değeri metanolle hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Standart olarak kullandığımız gallik asit ise ekstraktlarımızdan daha yüksek değer göstermiştir. (Şekil 3.a ve b)



Şekil 3.a ve b. Toplam fenol miktarını ve kontrollerini göstermektedir.

Çeşitli çözücülerle hazırlanmış ekstraktlarla yapılan toplam flavonoid içeriği analizinde en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Daha sonra sırasıyla dietil eter ve %25 metanol ile hazırlanmış ekstraktlar gelmektedir. En düşük değeri metanolle hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Standart olarak kullandığımız kuersetin ise ekstraktlarımızdan daha yüksek değer göstermiştir. (Şekil 4.a ve b.)



Şekil 4.a ve b. Toplam flavonoid miktarını ve kontrollerini göstermektedir.

SONUÇ

İndirgeme gücü analizi sonucunda elde ettiğimiz verilere göre en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Kateşin ve BHA kontrollerinden elde edilen verilere göre ise *Dasya rigidula* türünün indirgeme gücü etkinliği bulunmaktadır.

DPPH radikal süpürme aktivitesi analizinin sonucunda elde ettiğimiz verilere göre en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Kateşin ve BHA kontrollerinden elde edilen verilere göre *Dasya rigidula* türünün DPPH süpürme aktivitesi bulunmaktadır.

Toplam fenol miktarı analizinden elde ettiğimiz verilere göre en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Gallik asit standartından elde edilen verilere göre *Dasya rigidula* türünün fenolik içeriğe sahip olduğu görülmektedir.

Toplam flavonoid miktarı analizinden elde ettiğimiz verilere en yüksek değeri kloroform ile hazırlanmış ekstrakt vermiştir. Kuersetin standartından elde edilen verilere göre *Dasya rigidula* türünün flavonoid içeriğe sahip olduğu görülmektedir.

Dünyanın bazı ülkelerinde yıllardır sağlıklı beslenmenin vazgeçilmez bir unsuru olan ve çok çeşitli içeriklere ek olarak antioksidan içeriği de zengin olan alglerin (Drum, 2013), insan beslenmesinde gelecek vadeden potansiyeli göz ardı edilemez. Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye'nin sularında potansiyel olarak var olan ve değeri çok az bilinen bu organizmalar, doğal ilaç hammaddeleri ve alternatif besin katkıları olarak ekonomiye kazandırılabilir ve sağlık sektörü için gelecekte güçlü bir alternatif olarak yer alabilir.

KAYNAKLAR

- Bagchi, K., Puri, S., 1998. Free radicals and antioxidants in health and disease. East Mediterr. Health J. 1998, 4, 350–360.
- Bağdatlıoğlu, N., Demirbükler, B., 1999. Gıda İlemede Karotenoidlerde Meydana Gelen Gelişmeler, 9, 48-51.
- Bayan Y., Genç B. 2016. *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca*'nın Toplam Fenolik Madde ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi, Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi Cilt 5(2) 158-166 2016.
- Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., Maciejewski, R., 2021. Antioxidants: Classification, Natural Sources, Activity/Capacity
- Guedes, A., Amaro, H.M., Malcata, F.X., 2011. Microalgae as sources of high added-value compounds a brief review of recent work. Biotechnology Progress 27(3): 597-613.
- Güçlü, K., Sözgen, K., Tütem, E., Özyürek, M., Apak, R., 2005. Spectrophotometric determination of ascorbic acid using copper(II)-neocuproine reagent in beverages and pharmaceutical, Talanta, 65 (5), 1226-1232.
- Heeseman, K.H., Slater, T.F., 1993. An introduction to free radicals chemistry. Br. Med. Bull. 1993, 49, 481–493.
- Karabulut, H., Gülay, M.S., 2016. Antioksidanlar. MAE Vet Fak Derg, 2016.
- Kumar S, 2011. Free Radicals and Antioxidants: Human and Food System, Advances in Applied Science Research, 2011, 2 (1): 129-135.
- Ngo, D.H., Wijesekara, I., Vo, T.S., Van, Q., Ta, S., Kim, K., 2010. Marine food-derived functional ingredients as potential antioxidants in the food industry: An overview. Food Research International 44: 523-529.
- Poljsak, B., Suput, D., Milisav, I., 2013. Achieving the Balance between ROS and Antioxidants: When to Use the Synthetic Antioxidants. Oxidative Med. Cell. Longev. 2013, 1–11, doi:10.1155/2013/956792. 49.
- Rizvi, S., Raza S.T., Ahmed, F., Ahmad, A., Abbas, S., Mahdi, F., 2014. The Role of Vitamin E in Human Health and Some diseases, Sultan Qaboos University Medical Journal, 14 (2), 157-165.

BİYOAKTİF PEPTİT KAYNAĞI OLARAK YENİLEBİLİR BÖCEKLER
EDIBLE INSECTS AS A SOURCE OF BIOACTIVE PEPTIDES**Doğa PEKSEVER**Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2719-2412>**Prof. Dr. Sedef Nehir EL**Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2996-0537>**Özet**

Artan dünya nüfusunun beslenme gereksinimlerini karşılamak için yeni protein kaynaklarına ihtiyaç giderek artmaktadır. Geleneksel olarak yetiştirilen sığır, kümes hayvanları ve deniz ürünlerine kıyasla yenilebilir böcekler yetiştirilirken daha düşük çevre kirliliği, daha az su tüketimi ve sera gazı etkisi gibi olumlu etkileri nedeniyle sürdürülebilir protein kaynakları olarak değerlendirilmektedir. Yenilebilir böcekler iyi bir protein kaynağı olarak aynı zamanda iyi bir biyoaktif peptit kaynağı olmaları da beklenmektedir. Bu sebeple geçtiğimiz son on yılda araştırmacılar arasında yenilebilir böceklerden elde edilen biyoaktif peptitleri araştırmaya yönelik ilgi hızla artmıştır. Günümüze dek farklı yenilebilir böcek türlerinden enzimatik hidroliz, fermantasyon, ultrasonik uygulama gibi işlemler elde edilen peptitler ve doğal olarak oluşan endojen peptitler dahil olmak üzere çok sayıda biyoaktif peptit tanımlanmıştır. Tanımlanan peptitler insan sağlığını etkileyen antioksidan, antimikrobiyal, anti inflammatuar, antidiyabetik ve antihipertansif gibi çeşitli biyoaktiviteleri göstermektedirler. Hatta yenilebilir böcek kaynaklı peptitlerin diğer yaygın gıda proteinlerine benzer veya onlardan daha yüksek biyoaktif potansiyele sahip olduğu saptanmıştır. Bu bulgular ile insan sağlığına katkı sağlamak amacıyla çok işlevli bileşen olarak yenilebilir böceklerden elde edilen biyoaktif peptitlerin kullanılabilceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: sürdürülebilirlik, entomofaji, enzimatik hidroliz, antioksidan aktivite, DPPH, ACE

Abstract

There is an increasing need for new sources of protein to meet the needs of the growing world population. Edible insects are a sustainable source of protein with positive impacts such as lower environmental pollution, less water consumption and greenhouse gas impact compared to traditionally farmed beef, poultry and seafood. Since edible insects are a good source of protein, they are also expected to be a good source of bioactive peptides. Therefore, in the last decade there has been a rapid increase in interest among researchers to investigate bioactive peptides from edible insects. To date, numerous bioactive peptides have been identified from different edible insect species, including peptides formed by processes such as enzymatic hydrolysis, fermentation, ultrasonic treatment and naturally occurring endogenous peptides. The identified peptides have exhibited diverse bioactivities including antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, antidiabetic and antihypertensive activities. In fact, edible insect peptides were found to have bioactive potential similar to or higher than other common food proteins. These findings suggest that bioactive peptides from edible insects can be used as multifunctional ingredients to contribute to human health.

Keywords: sustainability, entomophagy, enzymatic hydrolysis, antioxidant activity, DPPH, ACE

Giriş

Biyoaktif peptitler, canlı organizmalarda önemli fizyolojik etkiler sağlayan düşük moleküler ağırlıklı protein parçalarıdır. Ana protein dizisi içinde inaktif halde bulunurken hidroliz sonrasında aktif olup 3-20 amino asitten oluşan özellikte protein parçaları olarak aktif bölgeye taşınırlar. Bu fizyolojik özellikler, antiobezite, antihipertansif, antitrombotik, antioksidan, hipokolesterolemik, antimikrobiyal, opioid, sitomodülatör ve immünomodülatör aktivite gibi aktiviteleri kapsar. Son yıllarda çeşitli işlevleri, yüksek biyoyararlanımları, minimal toksik etkileri ve düşük konsantrasyonlarda bile etkin olmaları nedeniyle biyoaktif peptitler büyük ilgi görmektedir. Bazı peptitler doğal olarak izole halde bulunsa da birçoğu protein moleküllerinin sağlam yapısı içinde gizlidir. Günümüze dek süt, yumurta, soya, balık ve etten elde edilenler de dahil olmak üzere çeşitli gıda proteinleri kapsamlı bir şekilde araştırılmış ve biyoaktif peptitlerin potansiyel kaynakları olarak tanımlanmıştır (Mora vd., 2019).

Protein açısından zengin bir kaynak olan böceklerin yetiştirilmeleri, et ve bitki gibi geleneksel protein kaynaklarını elde etmek için kullanılan sistemlerle karşılaştırıldığında çevresel ve ekonomik avantajlar sunmaktadır (Erdoğan vd., 2021). Her ne kadar böcek tüketimi dünya çapında henüz yaygınlaşmamış olmasa da istekliliği artırmaya yönelik bazı stratejiler arasında böceklerin un olarak kullanılması yer almaktadır (Peksever vd., 2024). Bunu göz önünde bulundurarak, yenilebilir böcekler biyoaktif peptitler elde etmek için bir protein substratı olarak geniş çapta araştırılmaya başlanmıştır. Böcek proteini hidrolizatlarında antioksidan, antidiyabetik ve antihipertansif özellikler en çok araştırılan biyoaktivitelere sahiptir. Yayınlanan çalışmalarda, ticari enzimlerin uygulanması, simüle edilmiş sindirim, fermantasyon ve bu peptitlerin oluşması için ultrason ve mikrodalga gibi yeni işleme teknolojilerinin uygulanması dahil olmak üzere çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Biyoaktif peptit elde etmek için protein substratları olarak en yaygın olarak kullanılan böcekler arasında un kurdu, cırcır böceği, ipekböceği ve kara sinek bulunmaktadır (Matos vd., 2024).

Bu bildiride sürdürülebilir protein kaynaklarından olan yenilebilir böcekler ve böcekler üzerinde yapılan çalışmalarla biyoaktif peptit kaynağı olarak böceklerin kullanılabilme potansiyeli anlatılacaktır.

Sürdürülebilir Protein Kaynağı Olarak Yenilebilir Böcekler

2050 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun yaklaşık 10 milyar kişi olması beklenmektedir. Başta hayvansal gıdalar olmak üzere gıda talebinde artış yaşanması beklenirken dünya ormansızlaşma, biyolojik çeşitlilik kaybı ve doğal kaynakların aşırı tüketimi gibi sorunlarla karşı karşıyadır. Bu nedenle sürdürülebilir gıda sistemlerinin benimsenmesi, gelecek nesillere gıda tedarikinin garanti altına alınması açısından önemlidir (Erdoğan vd., 2021).

FAO tarafından 2013 yılında, “Yenilebilir Böcekler: Gıda ve Yem Güvenliği için Gelecek Beklentileri” adlı raporda yenilebilir böceklerin gelecekte sürdürülebilir bir gıda kaynağı olacağı bildirilirken, EFSA tarafından Ocak 2018’de yürürlüğe sokulan “Yenilikçi Gıda Yönetmeliği” ile böcek bazlı gıdalara izin verilerek, Avrupa Birliği’ne üye ülkelerde yasal olarak satılabilir hale gelmiştir. Ardından EFSA’nın 2021 Ocak ayında yayınlamış olduğu yönetmelikle kurutulmuş sarı un kurdu, 2021 Ağustos ayında ise cırcır böceği tüketimi onaylanmıştır. Bu yönetmeliklerle AB üyesi ülkelerde alternatif gıda kaynağı olarak böceklerin tüketiminin giderek yaygınlaşmaya başlamıştır (Delgado vd., 2023; Erdoğan vd., 2021).

Ortalama %30 ile %65 arasında protein içeriğine sahip olan böcekler, aynı zamanda yağ, karbonhidrat, vitamin ve demir, çinko, kalsiyum gibi minerallerin de kaynağıdır. Yüksek protein içeriğinin yanında böcek proteinlerinin sindirilirliği %76 ile 96 arasında değişmektedir. Protein fraksiyonunda bulunan amino asitlere bakıldığında bunların %35-50’si esansiyeldir. Böceklerin bu kompozisyon özellikleri, böceklerin türüne, gelişim evresine, beslenme şekline ve üreme ile ilgili çevresel faktörlere göre farklılık gösterebilmektedir (Matos vd., 2024).

Yenilebilir böceklerin insanlar tarafından tüketilmesiyle ilgili potansiyel riskler (pestisitler, alerjenler, kirleticiler ve patojenler) çeşitli çalışmalarda araştırılmıştır. Belirli böceklerde

alerjenik potansiyel (tropomiyozin) kanıtlanmıştır, bu potansiyeller farklı işlemler kullanılarak hafifletilebilmektedir. Aynı zamanda yenilebilir böcek türevli peptitlerin ve hidrolizatların güvenliği, çeşitli çalışmalarla *in vitro* sitotoksizite analizleri ile değerlendirilmiştir (Nongonierma ve FitzGerald, 2017). Böcekleri yemeye istekli olma konusunda gıda neofobisi, tikslenme duyarlılığı ve kadın olmak böcek içeren gıdalar için negatif belirleyiciler olarak saptanmıştır. Böcek tüketimine alışkın olmayan Amerika, Asya ve Batı Avrupa ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de gıda neofobisini ve tikslenme duyarlılığını azaltmak için bireylerin böcekli gıdaların yararları hakkında bilgi düzeyinin artırılması gerekmektedir (Peksever vd., 2024).

Yenilebilir Böcekler Üzerine Yapılmış Bazı Biyoaktif Peptit Çalışmaları

Vercruysse ve arkadaşlarının (2005) çalışmasında çeşitli enzimler (gastrointestinal proteazlar, alkalaz ve termolisin) tarafından hidroliz edilen böcek proteinindeki anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitör aktivitesi ilk kez rapor edilmiştir. Farklı böcek türlerinden *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera), *Bombyx mori* (Lepidoptera), *Schistocerca gregaria* (Orthoptera) ve *Bombus terrestris* (Hymenoptera) hidrolizi ile ACE inhibitör aktivitesinde anlamlı bir artış saptanırken, en yüksek ACE inhibitör aktivitesi gastrointestinal sindirimden sonra elde edilmiştir. Vercruysse ve arkadaşlarının (2009) başka bir çalışmasında pamuk yaprak kurdunun (*Spodoptera littoralis*) larvaları simüle edilmiş gastrointestinal sindirim ($IC_{50} = 320 \mu\text{g/ml}$) ve mukozal enzimler ($IC_{50} = 211 \mu\text{g/ml}$) ile sindirim uygulandığında termolizin ($IC_{50} = 1392 \mu\text{g/ml}$) ve alkalaz ($IC_{50} = 827 \mu\text{g/ml}$) kullanılarak yapılan hidroliziyle karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha yüksek bir *in vitro* ACE inhibitör aktivitesi göstermiştir. Ayrıca antioksidan aktivite açısından araştırıldığında bütillenmiş hidroksitoluen (BHT) ve C vitaminine benzer bir antioksidan aktivite göstermiştir.

Zielińska ve arkadaşlarının (2017) çalışmasında 5 farklı tür yenilebilir böceğin *in vitro* gastrointestinal sindirimiyle elde edilen peptitlerin antioksidan aktiviteleri; serbest radikal temizleme aktivitesi, iyon şelatlama aktivitesi ve indirgeme gücü olarak araştırılmıştır. IC_{50} değeri en düşük olan 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil'e (DPPH) karşı en yüksek antiradikal aktivite *Amphiacusta annulipes*'de ($19.1 \mu\text{g/mL}$) kaydedilmiş ve 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit'e (ABTS) karşı en yüksek aktivite *Zophobas morio*'da ($4.6 \mu\text{g/mL}$) saptanmıştır. *A. annulipes*'ten elde edilen peptitler ayrıca en yüksek Fe^{2+} şelasyon kabiliyetini (%58.82) ve indirgeme gücünü (0.652) göstermiştir. En yüksek Cu^{2+} şelatlama yeteneği *Locusta migratoria* (%86.05) için kaydedilirken aynı zamanda sindirimden önce ve sindirimden sonra en yüksek peptit konsantrasyonuyla (sırasıyla 3.13 ve 5.88 mg/mL) karakterize edilmiştir. Zielińska ve arkadaşlarının (2018) yaptığı başka bir çalışmada, yenilebilir böceklerin *in vitro* gastrointestinal sindirim uygulanmasıyla hidrolizatlardan elde edilen peptit fraksiyonlarının antioksidan ve antiinflamatuvar aktiviteleri üzerindeki etkisini saptadı. ABTS ve DPPH'ye karşı en yüksek antiradikal aktivite, *Grylloides sigillatus*'den elde edilen peptit fraksiyonunda kaydedilmiş (sırasıyla EC_{50} değeri = 2.75 ve 6.91 $\mu\text{g/mL}$) ve bu fraksiyon en güçlü lipoksijenaz (LOX) ve siklooksijenaz-2 (COX-2) inhibitör aktivitesini sergilemiştir (sırasıyla IC_{50} değeri = 0.13 ve 0.26 $\mu\text{g/mL}$). *Tenebrio molitor* protein preparatından elde edilen peptit fraksiyonu, en yüksek Fe^{2+} şelasyon yeteneğini ($IC_{50} = 2.21 \mu\text{g/mL}$) ve en yüksek indirgeme gücünü (0.198) göstermiştir. Isıl işlem prosesinin peptitlerin antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri üzerinde olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir.

Hall ve arkadaşlarının (2018) çalışmasında cırcır böcekleri (*Grylloides sigillatus*), %15 ile %85 arasında değişen bir hidroliz derecesine kadar alkalazla hidrolize edilmiş, antioksidan aktivite tüm hidroliz derecelerinde benzer sonuçlar verirken, %60-85 hidroliz derecesi ile ADE ve dipeptidil peptidaz-4 (DPP-IV) inhibisyonunun daha yüksek olduğu ve sindirim sonrası biyoaktivitenin arttığı saptanmıştır.

Vercruyssen ve arkadaşlarının (2008) çalışmasında *Spodoptera littoralis*'ten (Lepidoptera) *in vitro* ACE inhibitör aktivitesine sahip peptitler tanımlanmıştır. Daha sonra bu peptitler hipertansif sıçanlarda *in vivo* antihipertansif aktivitesini incelemek için saflaştırılmıştır ve sıçanlar üzerinde anlamlı bir antihipertansif etki saptanmıştır. (Vercruyssen vd. 2010). Bu çalışma böcekten elde edilen biyoaktif peptit ile *in vivo* antihipertansif etki saptanan ilk çalışmayken, Dai ve arkadaşları (2013) *Tenebrio molitor* larvasına alkalaz kullanarak hidroliz etmesi sonucunda en yüksek ACE inhibitör aktivitesi %20'lik bir hidroliz derecesi ile elde edilmiştir. Daha sonra hidrolizat fraksiyonlara ayrılmış ve ACE aktivitesine karşı en güçlü inhibisyonu (IC₅₀ = 0.23 mg/mL) sunan fraksiyonlar (180 ile 500Da arasındaki moleküler ağırlıklar) saflaştırılmıştır. Saflaştırılmış peptit Tyr-Ala-Asn'nin, spontan hipertansif sıçanlarda sistolik kan basıncını önemli ölçüde azaltması sebebi ile bu fraksiyonun antihipertansif etkili olduğu bildirilmiştir.

Sonuç

Yenilebilir böcek peptitlerinin biyoaktif potansiyeli, diğer yaygın gıda proteinlerine benzer veya daha yüksek olarak saptanmıştır. *B. mori*, *T. molitor* ve *G. sigillatus* şu ana kadar en çok çalışılan türler olup biyoaktif peptit üretilmesi için potansiyel kaynaklar. Şu ana kadar *in vitro* olarak incelenen ve tanımlanan ana biyoaktiviteler antihipertansif, antidiyabetik ve antioksidan özelliklerdir. Yenilebilir böcekler, bazı ülkelerde yüzyıllardır beslenmenin bir parçası olsa da tüketici sağlığını korumak ve daha geniş popülasyonların böcekleri tüketebilmesi için sağlık yararları sağlayabilecek böcek proteinleri, peptitler ve biyoaktif bileşikler üzerine hâlâ bilimsel araştırmalara ihtiyaç vardır. Sonuç olarak, günümüze dek elde edilen veriler ışığında böcek proteininin antihipertansif, antioksidan, antiinflamatuvar gibi aktiviteler sergilemesi sebebi ile fonksiyonel gıdalar ve nutrasötiklere çok fonksiyonlu bir bileşen olarak dahil edilebilecek hidrolizatlar üretmek için kullanılabilirliğini göstermiştir.

Kaynaklar

- Delgado, L., Garino, C., Moreno, F. J., Zagon, J., & Broll, H. (2023). Sustainable food systems: EU regulatory framework and contribution of insects to the Farm-To-Fork strategy. *Food Reviews International*, 39(9), 6955-6976.
- Erdoğan, B., Peksever, D., Görür, A., Sümer, O., & El, S. N.. (2021). Sürdürülebilir protein kaynağı olarak yenilebilir böceklerin besleyici özellikleri ve tüketici kabulü. *Gıda*, 46(5), 1105-1116.
- FAO. 2013. "Edible insects. Future prospects for food and feed security", Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, <http://www.fao.org/3/i3253e/i3253e00.pdf>
- Hall, F., Johnson, P. E., & Liceaga, A. (2018). Effect of enzymatic hydrolysis on bioactive properties and allergenicity of cricket (*Gryllobates sigillatus*) protein. *Food chemistry*, 262, 39-47.
- Matos, F. M., Rasera, G. B., & de Castro, R. J. S. (2024). Insects as a sustainable source of emerging proteins and their processing to obtain bioactive compounds: an updated review. *Sustainable Food Technology*, 2, 19-31.
- Mora, L., Gallego, M., Aristoy, M. C., Reig, M., & Toldrá, F. (2019). Bioactive peptides. In Innovative thermal and non-thermal processing, bioaccessibility and bioavailability of nutrients and bioactive compounds (pp. 333-345). Woodhead Publishing.
- Nongonierma, A. B., & FitzGerald, R. J. (2017). Unlocking the biological potential of proteins from edible insects through enzymatic hydrolysis: A review. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 43, 239-252.
- Peksever, D., Ruby, M. B., & El, S. N. (2024). A cross-sectional study of the willingness to consume insects in a culture without entomophagy. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(aop), 1-16.

- Vercruyse, L., Smagghe, G., Herregods, G., & Van Camp, J. (2005). ACE inhibitory activity in enzymatic hydrolysates of insect protein. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53(13), 5207-5211.
- Vercruyse, L., Smagghe, G., Matsui, T., & Van Camp, J. (2008). Purification and identification of an angiotensin I converting enzyme (ACE) inhibitory peptide from the gastrointestinal hydrolysate of the cotton leafworm, *Spodoptera littoralis*. *Process Biochemistry*, 43(8), 900-904.
- Vercruyse, L., Smagghe, G., Beckers, T., & Van Camp, J. (2009). Antioxidative and ACE inhibitory activities in enzymatic hydrolysates of the cotton leafworm, *Spodoptera littoralis*. *Food Chemistry*, 114(1), 38-43.
- Vercruyse, L., Van Camp, J., Morel, N., Rougé, P., Herregods, G., & Smagghe, G. (2010). Ala-Val-Phe and Val-Phe: ACE inhibitory peptides derived from insect protein with antihypertensive activity in spontaneously hypertensive rats. *Peptides*, 31(3), 482-488.
- Zielińska, E., Karaś, M., & Jakubczyk, A. (2017). Antioxidant activity of predigested protein obtained from a range of farmed edible insects. *International Journal of Food Science & Technology*, 52(2), 306-312.
- Zielińska, E., Baraniak, B., & Karaś, M. (2018). Identification of antioxidant and anti-inflammatory peptides obtained by simulated gastrointestinal digestion of three edible insects species (*Gryllodes sigillatus*, *Tenebrio molitor*, *Schistocerca gregaria*). *International journal of food science & technology*, 53(11), 2542-2551.

**GIDA SEKTÖRÜNDE OHMİK ISITMANIN UYGULANMASINA YÖNELİK
ÇALIŞMALAR**
STUDIES ON THE APPLICATION OF OHMIC HEATING IN THE FOOD INDUSTRY

Assist. Prof. Dr. Yavuz YÜKSEL

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balıkesir.
ORCID NO: 0000-0001-7960-578X

Prof. Dr. Mustafa KIRALAN

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balıkesir.
ORCID NO: 0000-0001-7401-8025

ÖZET

Gıda sektörü, tüketicilerin güvenli ve sağlıklı gıda taleplerinin artışına paralel olarak yeni arayışlar içerisine girmiştir. Bu yeni arayışlar içerisinde farklı gıda muhafaza yöntemleri, farklı gıda işleme yöntemleri veya klasik yöntemlerin yeni teknoloji ürünleri ile desteklenmesi gibi çalışmalar bulunmaktadır. Geleneksel yöntemler arasında birçok ısı ve ısı olmayan işlemler bulunmaktadır. Yüksek sıcaklık uygulamaları, patojen mikroorganizmaların yok edilmesi ve gıdaları bozan enzimatik faaliyetlerin önlenmesinde en etkili yollardan biri olduğu için çoğunlukla tercih edilmektedir. Geleneksel yüksek sıcaklık işlemlerinin ürün yüzeyinde aşırı ısınmaya sebep olması, duyuşal özelliklerde ve besin öğelerinde kayıplara neden olması gibi bazı olumsuz yönleri bulunmaktadır. Klasik ısı işlemlerde farklı yakıt kaynakları (gaz, sıvı ve katı) kullanılarak ısı elde edilmekte ve elde edilen enerjinin materyale iletilmesi sırasında enerji verimliliği düşmekte ve çevre kirliliği riski artmaktadır. Bu nedenler gıda işletmelerini farklı alternatif ısıtma teknolojilerine yönlendirmiş ve araştırmalar bu yönde ilerlemiştir. Bu araştırmalar hızlı, güvenilir ve çevreci teknolojiler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bunlardan birisi de ohmik ısıtma teknolojisidir. Bu teknoloji elektriksel direnç ısıtma, elektriksel iletken ısıtma, elektriksel rezistans ısıtma, joule ısıtma gibi farklı isimlerle de anılmaktadır. Ohmik ısıtmanın etkinliği elektriksel alan kuvveti, elektriksel direnç, partiküllerin boyutu ve konsantrasyonu gibi parametrelerden etkilenmektedir. Ohmik ısıtma gıdaya doğrudan temas eden elektrot sistemidir. Elektrotlar arasında oluşan elektriksel akım ile gıda ürünü ısıtılmaktadır. Akım kesildiği anda ısı transferi de durduğundan işlem kontrolü kolaylıkla sağlanmaktadır. Gerçekleştirilen ısıtma işlemi tüm kitlede eşit olduğu için ısı miktarı tüm materyale eşit bir şekilde dağılım göstermektedir. Ayrıca ısının homojen dağılım için bir karıştırma işlemine ihtiyaç duyulmamaktadır. Akım şiddeti kontrolü ile istenilen sıcaklık seviyesine kısa sürede ulaşılmaktadır. Çevre açısından güvenli ve sessiz çalışan bir işlemdir. Bu olumlu yönlerinin yansira ohmik ısıtma işleminin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bazı olumsuz yönleri de mevcuttur. Bunlardan birisi farklı gıda maddelerinin farklı elektriksel iletkenlikleri uygulamanın etkinliğini değiştirebilmektedir. Ayrıca, gıdaya uygun elektrotlar kullanılmalıdır. Aksi halde, elektrotların korozyona uğraması ile sağlık açısından toksik bileşen oluşum riski söz konusu olmaktadır. Ohmik ısıtma uygulamasının gıda sektöründe çözündürme, ekstraksiyon, evaporasyon, mikroorganizma ve enzim inaktivasyonu gibi işlemlerde iyi sonuçlar ortaya koyduğuna dair araştırma sonuçları mevcuttur. Bu çalışmada ohmik ısıtma teknolojisinin mekanizmasından ve gıda sektöründe bu alanda yapılan çalışmalar ve gelişmeler derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ohmik ısıtma, elektriksel direnç ısıtma, yeni gıda teknolojileri

ABSTRACT

The food industry has entered into new searches in parallel with the increase in consumers' demands for safe and healthy food. These new searches include studies such as different food

preservation methods, different food processing methods or supporting classical methods with new technology products. Traditional methods include many thermal and non-thermal processes. High temperature applications are mostly preferred because it is one of the most effective ways to destroy pathogenic microorganisms and prevent enzymatic activities that spoil food. Traditional high temperature processes have some negative aspects, such as causing overheating on the product surface and causing losses in sensory properties and nutrients. In classical heat treatments, heat is obtained by using different fuel sources (gas, liquid and solid), and while the energy obtained is transmitted to the material, energy efficiency decreases and the risk of environmental pollution increases. These reasons have directed food businesses to different alternative heating technologies and research has progressed in this direction. These researches focus on fast, reliable and environmentally friendly technologies. One of these is ohmic heating technology. This technology is also known by different names such as electrical resistance heating, electrical conductive heating, electrical resistance heating, joule heating. The effectiveness of ohmic heating is affected by parameters such as electric field strength, electrical resistance, size and concentration of particles. Ohmic heating is an electrode system that directly contacts the food. The food product is heated by the electrical current occurring between the electrodes. Since heat transfer stops when the current is cut off, process control is easily achieved. Since the heating process is equal throughout the entire mass, the amount of heat is distributed equally to the entire material. In addition, there is no need for a mixing process for homogeneous distribution of heat. With current intensity control, the desired temperature level is reached in a short time. It is an environmentally safe and quiet process. In addition to these positive aspects, there are also some negative aspects that should be taken into consideration when applying the ohmic heating process. One of these is that the different electrical conductivities of different foodstuffs can change the effectiveness of the application. Additionally, food-safe electrodes should be used. Otherwise, there is a risk of corrosion of the electrodes and the formation of toxic compounds for health. There are research results showing that ohmic heating application produces good results in processes such as dissolution, extraction, evaporation, microorganism and enzyme inactivation in the food industry. In this study, the mechanism of ohmic heating technology and the studies and developments in this field in the food industry are compiled.

Keywords: Ohmic heating, electrical resistance heating, new food technologies

GİRİŞ

Isıl işlemler, en önemli gıda işleme ve muhafaza prosedürlerinden biridir. Patojen mikroorganizmaları ortadan kaldırmak, sindirilebilirliği geliştirmek, dokuyu ve çeşitli gıda ürünlerini toksinlerden arındırmak için kullanılır (Güleç 2006; Vanga ve ark., 2017). Gıdalarda ısıl işlemlerin uygulanmasında genellikle pastörizasyon ve sterilizasyon yöntemlerinden faydalanılmaktadır (Cappato ve ark., 2017; Kurian ve Raghavan, 2020; Deak ve Mohácsi-Farkas, 2023). Ancak bu işlemlerde yüksek sıcaklıkların kullanılması, besin içeriğinin azalması ve duyu özelliklerinin değişmesi gibi son üründe kalitenin olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır (Martín-Belloso ve Morales-de la Peña, 2018; Indiarto ve ark., 2019). Termal yöntemlerin bir alternatifi elektrik enerjisinin kullanılmasıdır (Singh ve ark., 2018). Ohmik işlem elektrik tabanlı bir ısıtma yöntemidir. Etkisi pastörizasyon ve sterilizasyon işlemlerine eşdeğer olmasının yanında işlem verimliliği daha yüksektir. Ohmik ısıtma, ısıyı doğrudan malzemenin içinden üretmektedir (Alkanan ve ark., 2021). Ohmik sistem, 19. yüzyılın sonlarından itibaren 1920'li yıllarda süt ısıtmak için araştırılmış ve uygulanmıştır. Sosis ve sebze gibi diğer ürünlerde de ohmik ısıtma yöntemi olarak kullanılmıştır (Tian ve ark., 2018). Yüksek enerji maliyetleri, elektrot korozyonu, inert malzeme bulmanın zorluğu ve ultra yüksek sıcaklığın (UHT) keşfedilmesi nedeniyle ohmik ısıtmadan vazgeçilmiştir (Jaeger, ve ark., 2016; Goullieux, ve Pain, 2014). Daha sonrasında ohmik ile ilgili araştırmalar geliştikçe, bu yöntem

bir kez daha, haşlama, buharlaştırma, dehidrasyon, pişirme, ekstraksiyon, çözme, sterilizasyon, pastörizasyon ve nişastanın jelatinizasyonu gibi gıda işleme uygulamalarında alternatif bir yöntem haline gelmiştir (Indiarto ve Rezaharsanto, 2020).

OHMİK ISITMA SİSTEMİNİN MEKANİZMASI

Ohm ısıtmanın prensibi, elektrik enerjisinin bir elektrik iletkeni tarafından dağıtılmasıdır. Ohmik ısıtma sistemi, esas olarak ısıtma ünitesi, elektrotlar, veri kayıt sistemi, alternatif akım güç kaynağı, voltaj kontrol ünitesi ve sıcaklığı ölçen termokupludan oluşmaktadır (Kaur ve Singh, 2016). Kullanılan elektrotlar Cr, Fe, Ni, Mn ve Mo gibi gıdalara metal iyonlarının geçişini önlemek için yüksek iletkenliğe sahip, düşük maliyetli ve aşındırıcı olmayan malzemelerden oluşması gerekmektedir (Jun ve ark., 2007). Gıda içerisine nüfuz eden elektrik enerjisi termal enerjiye dönüştürülmektedir. Gıdanın elektriksel direnci joule etkisi olarak bilinen hacimsel ısınmaya neden olmaktadır. Bu işlemde ısıtma verimliliği (>%90) çok yüksektir (Silva ve ark., 2017). Hacimsel ısınma katı ve sıvı gıdaların aynı oranda ısıtılmasına imkan vermektedir (Bender ve ark., 2019). Ohmik ısıtmada, elektrik akımı gıdanın içinden geçerken joule ısıtma yoluyla doğrudan gıda içerisinde ısı üretilmekte ve bunun sonucunda ortaya çıkan enerji sıcaklıkta bir artışa neden olmaktadır (Picart-Palmade ve ark., 2019; Gavahian ve ark., 2020; Makroo ve ark., 2020). Birçok sıvı ve sıvı-katı ürün ohmik ısıtma ile kısa sürede işlenebilmektedir (Lee ve ark., 2013). Elektriksel iletkenlik, ohmik ısıtma işlemi etkileyen en önemli özelliktir. Bu, iyonik bağların ayrışmasına, sıcaklığa ve gıdaya uygulanan elektrik alanının yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir (Kumar ve ark., 2018). Asitler ve bazlar gibi iyonik bileşikler elektriksel iletkenliğin artmasına yardımcı olurken, yağlar gibi polar olmayan bileşikler azaltmaktadır (Indiarto ve Rezaharsanto, 2020). Elektriksel iletkenlik metre başına Siemens (S/m) cinsinden ifade edilir (Bender ve ark., 2019). Ohmik yöntemler, gıdaların ısıtılmasında 0,1 ile 10 S/m arasında iletkenlik değerlerinde kullanılmaktadır.

OHMİK ISITMANIN GIDALARDA KULLANIMI

Ohmik ısıtmanın gıda endüstrisinde kullanım potansiyeli oldukça yüksektir. Gıdalarda ohmik ısıtma, mikrobiyal inaktivasyon, pastörizasyon, ekstraksiyon, haşlama, eritme, nişasta jelatinizasyonu ve buharlaştırma amaçlı kullanılmaktadır. Bu yöntem birçok gıda ürününe uygulanabilir. Fakat bazı gıda ürünlerinde iyonik içerik ve katı faz iletkenliğinin iyileştirilmesi için ön işlem veya yardımcı prosesler gerekebilir (Goullieux ve Pain, 2014). Bu teknoloji hızlı ve eşit bir ısıtma sağlayarak ve yiyeceklere daha az termal hasar vermektedir. Bu nedenle, kısa bir işlem süresi sonucunda minimal yapısal, besinsel veya duyuşsal değişikliklerle yüksek kaliteli bir ürün üretilebilmektedir (Leizerson ve Shimoni, 2005). Ohmik ısıtmanın bazı gıda ürünlerinde kullanımı ve etkilerine yönelik çalışmalar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Ohmik ısıtmanın bazı gıda ürünlerinde kullanımı ve etkileri

Gıda çeşidi	Uygulanan elektrik enerji parametreleri	Gıda üzerine etkisi	Kaynaklar
Pastörize portakal suyu	32-36 V/cm, 60-90 °C bekleme süreleri 0–200 s	Geleneksel yöntemlere göre pektin esteraz inhibisyonu daha yüksek	(Funcia ve ark., 2020)
Asma budama artıklarından elde edilen polifenolik ekstraktlar	496.0–840.0 V/cm	Fenolik bileşiklerin konsantrasyonunda, antioksidan aktivitesinde, antimikrobiyal aktivitesinde ve kanser hücre büyümesinin engellemesi etkisinde artış	(Jesus ve ark., 2020)
Mısır unu	120 V, 60 Hz.	Çözünmeyen lif içeriği, antioksidanlarda yapının fenoller ve değişmeden	(Ramírez-Jiménez ve ark., 2019)

		korunumu, çözünebilir liflerin yüzdesinde %65 artış, su kaybında büyük oranda azalış	
Mango suyu	40 V/cm, 80 °C ve bekletme süreleri 60 s	polifenol oksidaz %96 ve pektin metil esteraz %90 inhibisyon, askorbik asit değerinde azalış (%11,3), geleneksel ısıtmaya göre toplam fenol içeriğinde %8 yükseliş, meyve suyunun fonksiyonel özelliklerinde iyileşme	(Abdelmaksoud ve ark., 2018)
Susam yağı	600, 750 ve V/m	Mekanik geri kazanıma göre yağ çıkarma oranında yükseliş, serbest yağ asitleri (oleik asit) ve peroksit değerlerinin korunumu	(Kumari ve ark., 2016)
Renkli patates	15 V/cm ve 30 V/cm	Antosiyenin ve fenolik bileşiklerin büyük miktarlarda ekstraksiyonu, işlem süresi ve enerji tüketiminde düşüş	(Pereira ve ark., 2016)
Et ve et ürünleri	0.8 S/m ve 1.6 S/m	Geleneksel yöntemle göre duysal kaliteyi korunumu, renkte iyileşme, mikroorganizma üremesini etkili bir şekilde önleme, 100 °C sıcaklıkta, elektrotların et ürünleri ile doğrudan teması nedeniyle toksik madde oluşumu	(Yıldız-Turp ve ark., 2013)
Taze ve katı gıdalar (patates, elma ve havuç)	1100 V/m; 2200 V/m; 3300 V/m)	Düşük elektrik iletkenliğe sahip gıda maddesi kullanılmasına rağmen işlem süresiyle birlikte numunelerin sertliğinde azalış ve tekstürel hasar oluşumu	(Olivera ve ark., 2013).
Süt	0.39 S/m	Aerobik ve termofilik bakterilerin inhibisyonu, protein denatürasyon derecelerinde farklılığın olmayışı	(Sun ve ark.,2008)

GIDALARDA MİKROORGANİZMALARIN OHMİK ISITMA İŞLEMİ İLE İNAKTİVASYONU

Yapılan çalışmalar, ohmik işlemin elektrik alana maruz kalan mikrobiyal hücrelerde termal olmayan hasara neden olabileceğini göstermiştir (Knirsch ve ark., 2010; De Quadros Rodrigues ve ark., 2018). Mikroorganizmaların etkisizleştirilmesi üzerine sıcaklık ve elektrik akımının önemli etkileri vardır (Hashemi ve ark., 2019). Mikroorganizmaların inaktivasyonu üzerine ohmik ısıtmanın etkileri üzerine yapılan bazı çalışmalar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Mikroorganizmaların inaktivasyonu üzerine ohmik ısıtmanın etkileri

Gıda çeşidi	Mikroorganizma çeşidi	İşlem koşulları	İnaktivasyon etkisi	Kaynaklar
Süt yağı	<i>L. monocytogenes</i> (ATCC 13932)	Farklı yağ içeriğinde süt örneklerinde 62°C'ye kadar ısıtma	Düşük yağ içerikli örneklerde 5.30 log azalış, yüksek yağ içerikli olanlarda inaktivasyon etkisinde düşüş	Özkale ve Kahraman, 2023).
Salça	<i>E. coli O157:H7</i> <i>Salmonella typhimurium</i> <i>L.monocytogenes</i>	8.3–27.8 V/cm, 67–80 °C, 60 s	Çalışılan mikroorganizmalarda ortalama 3-log azalış	(Kim, ve ark., 2016)
Domates suyu	<i>Salmonella typhimurium</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	25–40 V/cm, 76 °C, for 30 s	Bakteri popülasyonunda 5 log azalış	(Lee, ve ark., 2012)
Süt	<i>Viable aerobes</i>	20kHz; 2,0- 7,3 A; 12- 70 V	Geleneksel yöntemlere göre D değerlerinde düşüş	(Sun ve ark.,2008)

Et	<i>Listeria innocua</i>	50 Hz, 8.33 V/cm, 95 °C, 7 dak.	Tespit edilemeyecek bakteri sayısına kadar düşüş	(Zell, ve ark., 2010).
Portakal suyu	Bakteriler, mayalar, küfler	50 Hz; 90, 120, 150 °C; 1.13, 0.85, 0.68 s	Bakteri, maya ve küflerin tamamen inaktivasyonu	(Leizerson ve Shimoni, 2005)

GIDALARDA ENZİMLERİN OHMİK ISITMA İŞLEMİ İLE İNAKTİVASYONU

Enzimler, kimyasal reaksiyonları hızlandıran ve yaşamsal faaliyetlerde önemli görevleri olan proteinlerdir (Mäntsälä ve Niemi, 2009). Enzimler meyve ve sebze ürünlerinin raf ömrünü önemli ölçüde azaltmaktadır (Terefe ve ark., 2014). Bu nedenle istenmeyen tat oluşumu, reolojik özelliklerde değişiklik, renk gibi kalite özelliklerine zararlı etkilerinden kurtulmak için gıdalardaki enzimatik aktivitenin giderilmesi veya kontrol altında tutulması gerekmektedir (Vicente, ve ark., 2014). Elektrik enerjisi işlemleri bu amaca yönelik çalışılmıştır (Poojary ve ark., 2016; Han ve ark., 2019; Tappi ve ark., 2019). Yapılan bir çalışmada, şeker kamışı suyunun kahverengileşmesine neden olan peroksidaz enziminin ohmik ısı uygulanmak suretiyle geleneksel yöntemlere göre daha hızlı inaktif edildiği gözlemlenmiştir (Jakób, ve ark., 2010). Demirdöven ve Baysal (2014) çalışmalarında, portakal suyu üretiminde acılaşıma ve ürün kalitesini düşüren pektin metilesteraz (PME) enzimini ohmik işlem uygulayarak %96 oranında azaltmış ve aynı zamanda ürünlerdeki askorbik asit içeriği ise konvansiyonel yöntemlere göre daha iyi korunmuştur. Ohmik ısıtma kullanılarak tirozinazın inaktivasyonu geleneksel yöntemlere göre daha kısa sürede meydana gelmiştir (Barrón-García ve ark., 2019). Domates suyunun 90°C'de 1 dakika boyunca ohmik ısıtma kullanılarak işlenmesinin, pektin enzimi metil esteraz ve poligalakturonazın inhibe edilmesi için yeterli olduğunu, geleneksel yöntemde ise inhibisyon için 5 dakika daha fazla süre gerektiği belirlenmiştir (Makroo ve ark., 2017). Ohmik ısıtmanın kestane suyunda bulunan polifenoloksidaz enzimini hızlı bir şekilde inaktive ettiği ve inaktivasyon kritik sıcaklığının ise 35 °C olduğu tespit edilmiştir.

GIDALARDA OHMİK ISITMA İŞLEMİ İLE ÇÖZÜNDÜRME

Geleneksel ısı uygulamalarıyla dondurulmuş ürünlerin çözündürülmesi sırasında birçok sorunla karşılaşmaktadır. Çözündürme işleminin hızlı ve homojen bir ısı artışı ile gerçekleştirilmesi ana hedeftir. Bu sayede mikrobiyal güvenlik de daha iyi sağlanmış olacaktır (Bozkır ve ark., 2014). Gıdaların çözündürülmesinde ohmik prosesin alternatif bir çözündürme metodu olduğunu yapılan çalışmalar göstermektedir (Duygu ve Ümit, 2015; Çokgezme ve İçier, 2016). Ohmik ısıtma sistemlerinde ısının homojen, hızlı ve hacimsel olarak artışı çözündürmede tercih sebebi olmasını sağlamaktadır. Min ve ark., (2016), basınçlı ohmik çözündürme sistemini geliştirmişlerdir. Bu işlemde ohmik ısıtma ile birlikte uygulanan basınç suyun faz geçiş noktasını düşürerek, buzun çözünmesini hızlandırmış ve böylece ohmik çözündürme daha verimli olmuştur.

GIDALARDA OHMİK ISITMA İŞLEMİ İLE HİDRODESTİLASYON

Ohmik ısıtmanın kullanıldığı uygulamalardan biri de ohmik destekli hidrodestilasyon sistemleridir. Ohmik ısıtmanın hacimsel ısıtma özelliği sayesinde destilasyon işlemlerinin daha kısa sürelerde ve daha az enerji ile gerçekleştirilmesi mümkün olmuştur (Gavahian ve Farahnaky, 2018). Geleneksel hidrodestilasyon sisteminde ısıtma ünitesi yerine ohmik ısıtma ünitesi yerleştirilerek karşılaştırma yapılmıştır. Bunun sonucu olarak daha iyi proses kontrolü sağlanmış, damıtma süresi ve maliyetleri azalmıştır (Tunç ve Koca, 2019). Hashemi (2017), gıdalardan esansiyel yağların ve antioksidanların elde edilmesinde ohmik destekli hidrodestilasyon sistemlerinin daha çevreci bir yöntem olduğunu belirtmiştir. Bir çalışmada, etanolün damıtılması için titanyum elektrotlar kullanılarak ohmik destekli hidrodestilasyon cihazı tasarlanmıştır. Bu tasarlanan cihazın damıtma işleminde klasik yöntemlere göre daha ekonomik ve çevre dostu bir yöntem olduğu belirlenmiştir (Gavahian, ve ark., 2016).

GIDALARDA OHMİK ISITMA İŞLEMİ İLE EVAPORSAYON

Gıda endüstrisinde kullanılan evaporasyon işlemlerinin olumsuz yönü sürenin ve enerji kayıplarının fazla olması nedeniyle maliyetlerdeki artıştır. Bu olumsuzluğu giderebilmek amacıyla geliştirilen alternatif uygulamalardan birisi de ohmik ısıtma sisteminin evaporasyon sistemine kombine edilerek kullanılmasıdır. Bu kombine sistemin, işlem sürelerini düşürdüğü ve verimde artışa neden olduğu ortaya koyulmuştur (Ariç Sürme ve Sabancı, 2021; Sabancı, 2021). Çevik ve ark. (2020), Konsantre nar suyu üretiminde ohmik ısıtma sisteminin vakum evaporatör sistemi ile birlikte kullanımının işlem etkinliğini artırdığı sonucuna varılmıştır.

GIDALARDA OHMİK ISITMA İŞLEMİ İLE EKSTRAKSİYON

Ohmik sistemin kullanıldığı ekstraksiyon uygulamalarında gıda bileşenlerinin ekstraksiyonu geleneksel yöntemlere göre çok daha yüksek verimde, daha kısa sürede ve üstün kalitede gerçekleştirilebilmektedir (Coelho ve ark., 2019). Ohmik destekli ekstraksiyon hücresel dokularda elektroporasyona neden olarak biyoaktif bileşenlerin daha iyi ekstrakte edilmesine imkan tanımaktadır (El Darra ve ark., 2013). Kırmızı pancar kökünden renk maddelerinin elde edilmesi amacıyla ohmik destekli ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilmiş ve geleneksel ekstraksiyon ile karşılaştırılmıştır. Ohmik destekli ekstraksiyonun enerji verimliliğinin yüksek olması, daha az kalite kaybı ve daha kısa işlem süresi bu sistemin üstünlüğünü göstermiştir (Cabas ve Icier, 2021).

OHMİK ISITMA SİSTEMİN AVANTAJLARI

Ohmik ısıtma teknolojisi günümüzde kullanılıyor olmasına rağmen nispeten yenidir ve üzerinde çalışılmaya devam edilmektedir. Birçok avantaj ve dezavantaja sahiptir (Cappato ve ark., 2017; Gavahian ve Farahnaky, 2018; Morya, ve ark., 2022). Bu avantajlar, yüzeylerdeki ısının çok yükselmeden ısıtma işleminin sürekliliği, sıvı ve katı fazlar için hızlı ve homojen bir uygulama, minimum ısı zararı, minimum besin değeri kaybı, düşük akış hızında hareket eden ürünler için ideal bir proses, düşük ürün hasarı riski ve enerji aktarım veriminin yüksekliğidir (Silva ve ark., 2017). Ayrıca bazı araştırmalarda, bu teknolojinin geleneksel ısıtmaya göre daha düşük sediment (çökme) meydana getirdiği, hareketli parçalardan oluşmadığı için bakım maliyetlerinin düşük olduğu, gıdaların rengini ve besin değerini koruduğu, temizliğinin kolay olduğu, sıvı çözeltiler ve gıda parçacıklarının ısıtılmasında düşük işlem sıcaklığı, rengin ve besin değerinin korunması ve ekstraksiyon işlem süresinin kısalığı gibi avantajlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu teknoloji, karışımlardaki iyonların hareketliliğini arttırmakta ve konserveleme işleminden önce ürünlerin ön ısıtılması için pratik bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Patel ve Singh, 2018).

OHMİK ISITMA SİSTEMİN DEZAVANTAJLARI

Ohmik ısıtma uygulamalarının birçok avantajı olmasına rağmen üzerinde çalışılması ve araştırılması gereken bazı dezavantajları da bulunmaktadır (Reznick 1996; Tola ve ark., 2014; Sakr ve Liu, 2014; Çokgezme ve İçier, 2016; Kaur ve Sing, 2016; Cappato ve ark., 2017; Muhammad ve ark., 2022). Ohmik ısıtma sistemlerinin ilk kurulum maliyeti, geleneksel ısıtma yöntemlerine göre daha yüksektir. Yağ içeriği yüksek gıdalar, su ve tuz eksikliği nedeniyle iletken olmadıklarından ohmik ısıtmayla etkili bir şekilde ısınamamaktadırlar. Ayrıca yağ granüllerinin içinde bulunan patojen bakteriler, yağ parçacıklarının dışındaki bakterilere göre daha az ısı ile maruz kalmaktadırlar (Silva ve ark., 2017). Ohmik ısıtmanın uygulanmasındaki diğer bir önemli problem, elektrokimyasal reaksiyonlardan dolayı elektrotların korozyonudur. Ohmik ısıtma sistemleri çalışırken elektrokimyasal korozyon daha da artmakta, dolayısıyla maliyet artmaktadır. Korozyona dayanıklı uygun elektrot seçimi yapılması gerekmektedir (Patel ve Singh, 2018).

SONUÇ

Ohmik proses elektrik enerjisini ısıya dönüştürmek için elektrotların kullanıldığı alternatif bir ısıtma yöntemidir. Elektrot ısıtılan malzeme ile doğrudan temas halindedir. Ohmik ısıtma işlemi, son ürünlerin daha yüksek kalitede olmasını, daha hızlı pişirme süresini ve enerjinin verimli kullanılmasını sağlar. Isıtma malzemesinin elektriksel iletkenliği, ohmik ısıtma sisteminin etkinliğini belirleyen faktörlerden biridir. Ohmik ısı, elektrik iletkenliği 0,01 ile 10 S/m arasında olan materyallerde etkili ve verimli bir şekilde üretilebilir. Gıda sektöründe ohmik ısıtma halihazırda yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir. Ohmik ısı, patojenlerin ve enzimlerin etkisizleştirilmesinin yanı sıra gıdalardaki bileşiklerin uzaklaştırılması da dahil olmak üzere gıdalarda kullanımı artmıştır. Endüstride kullanılan büyük kazanların yerine ohmik ısıtma cihazlarının ölçeklendirilmesi, ohmik ısıtmanın uygulama sınırlarının belirlenmesi, yeni elektrot tasarımları ve konfigürasyonlarının uygulanmasında gıda bilimi ve mühendislik araştırmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

Abdelmaksoud, T. G., Mohsen, S. M., Duedahl-Olesen, L., Elnikeety, M. M., & Feyissa, A. H. (2018). Optimization of ohmic heating parameters for polyphenoloxidase inactivation in not-from-concentrate elstar apple juice using RSM. *Journal of Food Science and Technology*, 55, 2420-2428.

Alkanan, Z. T., Altemimi, A. B., Al-Hilphy, A. R., Watson, D. G., & Pratap-Singh, A. (2021). Ohmic heating in the food industry: Developments in concepts and applications during 2013–2020. *Applied sciences*, 11(6), 2507.

Ariç Sürme, S., & Sabancı, S. (2021). The usage of Ohmic heating in milk evaporation and evaluation of electrical conductivity and performance analysis. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(9), e15522.

Bender, D., Gratz, M., Vogt, S., Fauster, T., Wicki, B., Pichler, S., Kinner, M., Jäger, H., Schoenlechner, R. (2019). Ohmic heating - A novel approach for gluten-free bread baking. *Food and Bioprocess Technology*, 12, 1603-1613.

Barrón-García, O. Y., Morales-Sánchez, E., & Gaytán-Martínez, M. (2019). Inactivation kinetics of *Agaricus bisporus* tyrosinase treated by ohmic heating: Influence of moderate electric field. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 56, 102179.

Bozkır, H., Baysal, T., & Ergün, A. R. (2014). Gıda endüstrisinde uygulanan yeni çözündürme teknikleri. *Akademik Gıda*, 12(3), 38-44.

Cappato, L. P., Ferreira, M. V., Guimaraes, J. T., Portela, J. B., Costa, A. L., Freitas, M. Q., Cunha, R.L., Oliveira, C.A.F., Mercali, G.D., Marzack, L.D.F., Cruz, A. G. (2017). Ohmic heating in dairy processing: Relevant aspects for safety and quality. *Trends in Food Science & Technology*, 62, 104-112.

Coelho, M., Pereira, R., Rodrigues, A. S., Teixeira, J. A., & Pintado, M. E. (2019). Extraction of tomato by-products' bioactive compounds using ohmic technology. *Food and Bioprocess Technology*, 117, 329-339.

Çevik, M., Çokgezme, Ö. F., Sabancı, S., & İçier, F. (2020). Ohmik destekli vakum altında evaporasyon sistemi ile konsantre edilen nar suyunun reolojik özelliklerindeki değişimin incelenmesi. *Gıda*, 45(4), 748-762.

Çokgezme, Ö. F., & İçier, F. (2016). Dondurulmuş gıdaların çözündürülmesinde alternatif bir yöntem: Ohmik çözündürme. *Akademik Gıda*, 14(2), 166-171.

De Quadros Rodrigues, R., Dalmas, M., Chemello Muller, D., Dambróz Escobar, D., Campani Pizzato, A., Mercali, G. D., & Tondo, E. C. (2018). Evaluation of nonthermal effects of electricity on inactivation kinetics of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* during ohmic heating of infant formula. *Journal of Food Safety*, 38(1), e12372.

Deak, T., & Mohácsi-Farkas, C. (2023). Thermal treatment. In *Food Safety Management* (pp. 405-419). Academic Press.

Demirdöven, A., & Baysal, T. (2014). Optimization of ohmic heating applications for pectin methylesterase inactivation in orange juice. *Journal of food science and technology*, 51, 1817-1826.

Duygu, B., & Ümit, G. (2015). Application of ohmic heating system in meat thawing. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 2822-2828.

El Darra, N., Grimi, N., Vorobiev, E., Louka, N., & Maroun, R. (2013). Extraction of polyphenols from red grape pomace assisted by pulsed ohmic heating. *Food and Bioprocess Technology*, 6, 1281-1289.

Funcia, E. S., Gut, J. A., & Sastry, S. K. (2020). Effect of electric field on pectinesterase inactivation during orange juice pasteurization by ohmic heating. *Food and Bioprocess Technology*, 13, 1206-1214.

Gavahian, M., & Farahnaky, A. (2018). Ohmic-assisted hydrodistillation technology: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 72, 153-161.

Gavahian, M., Sastry, S., Farhoosh, R., & Farahnaky, A. (2020). Ohmic heating as a promising technique for extraction of herbal essential oils: Understanding mechanisms, recent findings, and associated challenges. *Advances in food and nutrition research*, 91, 227-273.

Goullieux, A., & Pain, J. P. (2014). Ohmic heating. In *Emerging technologies for food processing* (pp. 399-426). Academic Press.

Güleç, H. A., Üniv, Y. Y., & Van Bölümü, G. M. (2006). Modern gıda muhafazasında vurgulu elektrik alan ve ultrason uygulamaları. *Türkiye*, 9, 24-26.

Han, Y., Cheng, J. H., & Sun, D. W. (2019). Activities and conformation changes of food enzymes induced by cold plasma: A review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 59(5), 794-811.

Hashemi, S. M. B., Nikmaram, N., Esteghlal, S., Khaneghah, A. M., Niakousari, M., Barba, F. J., Roohinejad S. & Koubaa, M. (2017). Efficiency of Ohmic assisted hydrodistillation for the extraction of essential oil from oregano (*Origanum vulgare* subsp. *viride*) spices. *Innovative food science & emerging technologies*, 41, 172-178.

Hashemi, S. M. B., Mahmoudi, M. R., Roohi, R., Torres, I., & Saraiva, J. A. (2019). Statistical modeling of the inactivation of spoilage microorganisms during ohmic heating of sour orange juice. *LWT*, 111, 821-828.

Indiarto, R., Pranoto, Y., & Santoso, U. (2019). In vitro Antioxidant Activity and Profile of Polyphenol Compounds Extracts and their Fractions on Cacao Beans. *Pakistan journal of biological sciences: PJBS*, 22(1), 34-44.

Indiarto, R., & Rezaharsanto, B. (2020). A review on ohmic heating and its use in food. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 9(2), 485-490.

Jaeger, H., Roth, A., Toepfl, S., Holzhauser, T., Engel, K. H., Knorr, D., Vogel R. F., Bandick, N., Kulling S., Heinz V., & Steinberg, P. (2016). Opinion on the use of ohmic heating for the treatment of foods. *Trends in Food Science & Technology*, 55, 84-97.

Jesus, M. S., Ballesteros, L. F., Pereira, R. N., Genisheva, Z., Carvalho, A. C., Pereira-Wilson, C., Teixeira, J. A. & Domingues, L. (2020). Ohmic heating polyphenolic extracts from vine pruning residue with enhanced biological activity. *Food chemistry*, 316, 126298.

Jun, S., Sastry, S., & Samaranyake, C. (2007). Migration of electrode components during ohmic heating of foods in retort pouches. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8(2), 237-243.

Knirsch, M. C., Dos Santos, C. A., de Oliveira Soares, A. A. M., & Penna, T. C. V. (2010). Ohmic heating—a review. *Trends in food science & technology*, 21(9), 436-441.

Kaur, N., & Singh, A. K. (2016). Ohmic heating: concept and applications—a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 56(14), 2338-2351.

Kim, S. S., Sung, H. J., Kwak, H. S., Joo, I. S., Lee, J. S., Ko, G., & Kang, D. H. (2016). Effect of power levels on inactivation of *Escherichia coli* O157: H7, *Salmonella* Typhimurium,

and *Listeria monocytogenes* in tomato paste using 915-megahertz microwave and ohmic heating. *Journal of food protection*, 79(9), 1616-1622.

Kumar, T., Smith, D. D., Kumar, S., & Vimla, B. (2018). Effect of voltage gradient and temperature on electrical conductivity of grape (*Vitis vinifera* L.) juice during ohmic heating. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci*, 7, 1914-1921.

Kumari, K., Mudgal, V. D., Viswasrao, G., & Srivastava, H. (2016). Studies on the effect of ohmic heating on oil recovery and quality of sesame seeds. *Journal of food science and technology*, 53, 2009-2016.

Kurian, J. K., & Raghavan, G. V. (2020). Conventional and advanced thermal processing technologies for enhancing food safety. *Food Safety Engineering*, 447-469.

Jakób, A., Bryjak, J., Wójtowicz, H., Illeová, V., Annus, J., & Polakovič, M. (2010). Inactivation kinetics of food enzymes during ohmic heating. *Food chemistry*, 123(2), 369-376.

Lee, S. Y., Sagong, H. G., Ryu, S., & Kang, D. H. (2012). Effect of continuous ohmic heating to inactivate *Escherichia coli* O157: H7, *Salmonella* Typhimurium and *Listeria monocytogenes* in orange juice and tomato juice. *Journal of Applied Microbiology*, 112(4), 723-731.

Lee, S. Y., Ryu, S., & Kang, D. H. (2013). Effect of frequency and waveform on inactivation of *Escherichia coli* O157: H7 and *Salmonella enterica* serovar Typhimurium in salsa by ohmic heating. *Applied and environmental microbiology*, 79(1), 10-17.

Leizerson, S., & Shimoni, E. (2005). Effect of ultrahigh-temperature continuous ohmic heating treatment on fresh orange juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(9), 3519-3524.

Makroo, H. A., Srivastava, B., Sit, N., Badwaik, L. S., & Das, A. B. (2017). Effects of ohmic heating on different liquid food materials. *Trends Innov. Food Process. Technol*, 3, 95-115.

Makroo, H. A., Rastogi, N. K., & Srivastava, B. (2020). Ohmic heating assisted inactivation of enzymes and microorganisms in foods: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 97, 451-465.

Mäntsälä, P., & Niemi, J. (2009). Enzymes: The biological catalysts of life. *Physiol. Maintenance*, 2, 1-22.

Martín-Belloso, O., & Morales-de la Peña, M. (2018). Fruit preservation by ohmic heating and pulsed electric fields. *Fruit preservation: novel and conventional technologies*, 441-456.

Min, S. G., Hong, G.P., Chun, J.Y. and Park, S.H. 2016. Pressure Ohmic Thawing: a Feasible Approach for the Rapid Thawing of Frozen Meat and Its Effects on Quality Attributes. *Food and Bioprocess Technology*, 9: 564-575.

Morya, S., Awuchi, C. G., Chowdhary, P., Goyal, S. K., & Menaa, F. (2022). 17 Ohmic Heating as an Advantageous Technology for the Food Industry. *Environmental management technologies: Challenges and opportunities*.

Muhammad, A. I., Shitu, A., & Tadda, M. A. (2019). Ohmic Heating as Alternative Preservation Technique—A Review. *Arid Zone Journal of Engineering. Technol. Environ*, 15, 268-277.

Olivera, D. F., Salvadori, V. O., & Marra, F. (2013). Ohmic treatment of fresh foods: effect on textural properties. *International Food Research Journal*, 20.

Özkale, S., & Kahraman, H. A. (2023). Determination of the Effect of Milk Fat on the Inactivation of *Listeria monocytogenes* by Ohmic Heating. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 1-22.

Patel, A., & Singh, M. (2018). Ohmic heating for food products-A review. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 27(3), 1-7.

Picart-Palmade, L., Cunault, C., Chevalier-Lucia, D., Belleville, M. P., & Marchesseau, S. (2019). Potentialities and limits of some non-thermal technologies to improve sustainability of food processing. *Frontiers in nutrition*, 5, 130.

Poojary, M., Roohinejad, S., Koubaa, M., Barba, F., Passamonti, P., Jambrak, A. R., Oey, I. & Greiner, R. (2016). Impact of pulsed electric fields on enzymes. *Handbook of electroporation*, 1-21.

Ramírez-Jiménez, A. K., Rangel-Hernández, J., Morales-Sánchez, E., Loarca-Piña, G., & Gaytán-Martínez, M. (2019). Changes on the phytochemicals profile of instant corn flours obtained by traditional nixtamalization and ohmic heating process. *Food Chemistry*, 276, 57-62.

Reznick, D. (1996). Ohmic heating of fluid foods. *Food Technol. May*, 250-251.

Sabancı, S. (2021). A study on electrical conductivity and performance evaluation of ohmic evaporation process of grape juice. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(5), e15487.

Sakr, M., & Liu, S. (2014). A comprehensive review on applications of ohmic heating (OH). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 262-269.

Silva, V. L., Santos, L. M., & Silva, A. M. (2017). Ohmic heating: An emerging concept in organic synthesis. *Chemistry—A European Journal*, 23(33), 7853-7865.

Singh, A. P., Yen, P. P. L., Ramaswamy, H. S., & Singh, A. (2018). Recent advances in agitation thermal processing. *Current Opinion in Food Science*, 23, 90-96.

Sun, H., Kawamura, S., Himoto, J. I., Itoh, K., Wada, T., & Kimura, T. (2008). Effects of ohmic heating on microbial counts and denaturation of proteins in milk. *Food science and technology research*, 14(2), 117-123.

Terefe, N. S., Buckow, R., & Versteeg, C. (2014). Quality-related enzymes in fruit and vegetable products: effects of novel food processing technologies, part 1: high-pressure processing. *Critical reviews in food science and nutrition*, 54(1), 24-63.

Tian, X., Yu, Q., Wu, W., & Dai, R. (2018). Inactivation of microorganisms in foods by ohmic heating: A review. *Journal of food protection*, 81(7), 1093-1107.

Tola, Y. B., Rattan, N. S., & Ramaswamy, H. S. (2014). Electrodes in ohmic heating 11. *Ohmic heating in food processing*, 141.

Tunç, M. T., & Koca, I. (2019). Ohmic heating assisted hydrodistillation of clove essential oil. *Industrial Crops and Products*, 141, 111763.

Vanga, S. K., Singh, A., & Raghavan, V. (2017). Review of conventional and novel food processing methods on food allergens. *Critical reviews in food science and nutrition*, 57(10), 2077-2094.

Vicente, A. A., Pereira, R. N., Penna, T. C. V., & Knirsch, M. (2014). *Electricity effects on microorganisms and enzymes* (pp. 115-126). Boca Raton, FL, USA: CRC Press.

Yildiz-Turp, G., Sengun, I. Y., Kendirci, P., & Icier, F. (2013). Effect of ohmic treatment on quality characteristic of meat: A review. *Meat science*, 93(3), 441-448.

Zell, M., Lyng, J. G., Cronin, D. A., & Morgan, D. J. (2010). Ohmic cooking of whole beef muscle—Evaluation of the impact of a novel rapid ohmic cooking method on product quality. *Meat science*, 86(2), 258-263.

MEDYA VE DİN: “GÖLGE SİZLERLE” ADLI RADYO PROGRAMI ÖRNEĞİ MEDIA AND RELIGION: THE EXAMPLE OF THE RADIO PROGRAMME “SHADOW WITH YOU”

Assoc. Prof. Dr. Muhammed YAMAÇ

Bartın Üniversitesi, İslami İlimler Fakültesi, Felsefe ve Din Bilimleri, Din Bilimleri,
ORCID ID: [0000-0003-2215-4492](https://orcid.org/0000-0003-2215-4492)

Öz

Din, toplumsal olarak etkili ve önemli olgulardan biridir. Dinin medya üzerindeki etkisi ve rolü de toplumsal bazda düşünülmesi gereken önemli bir araştırma alanı olarak karşımızda durmaktadır. Bu anlamda genelde din-medya, özelde din-radyo ilişkileri araştırmamızın odak noktasını oluşturmaktadır. Medya ve din bağlamında Talha Bora Öge'nin hazırlayıp sunduğu “Gölge Sizlerle” adlı radyo programı örneğini ele alan bu araştırma, dinî motifler taşıyan dilin/söylemin dinleyici kitleyi bir araya getirmede etkili ve önemli olduğunu vurgulamaktadır. Programda atıf yapılan veya değinilen dinî ve ahlaki değer, tutum ve davranışlar, anlatılar ve hikayeler programı dinlemeyi cazibeli hale getirmektedir. Diğer bir deyişle söz konusu radyo programı, dinleyici kitlesini konsolide etmesinde dinin fonksiyonelliğinin rolü apaçık görülebilmektedir. Esasen dini içerik taşıyan her türlü medya yayını genel anlamda diğer konulara göre daha çok ilgi çekici ve tercih edilme sebebi olabilmektedir. Bu noktada dinin; birliği, beraberliği ve dayanışmayı sağlayıcı, toplumsallaştırıcı ve toplumsal bağlılığı artırıcı rolü çerçevesinde öne çıktığı görülebilmektedir. Dinin; toplum, medya, radyo vb. ilişkilerinde etkisini, işlevini ve rolünü göstermesi bakımından “Gölge Sizlerle” adlı radyo programı bir örneklik teşkil etmektedir. Araştırmada katılımsız gözlem yöntemi çerçevesinde “Gölge Sizlerle” adlı Radyo 7 programı 2023 yılı içerisinde bir (1) yıl süreyle hafta içi her gece 01:00-03:00 arasında dikkatle not alınarak dinlenmiştir. Bu çerçevede söz konusu radyo programı içerisinde dinî anlam taşıyan dil, söylem, olay, anlatı, hikâye vb. motifler kayıt altına alınmış ve sosyolojik olarak analiz edilmiştir.

Anahtar Kavramlar: Din Sosyolojisi, Medya, Din, Radyo, Gölge Sizlerle.

Abstract

The research presented by Talha Bora Oge emphasises the importance of language and discourse with religious motifs in bringing people together. The radio program “Shadow With You” is an example of this, as it incorporates religious and moral values, attitudes, and behaviours, as well as narratives and stories that make it an attractive listen. In other words, the role of religion in consolidating the audience of the program is evident. Media broadcasts with religious content are often more interesting and preferred over other topics, showcasing religion’s function in promoting unity, solidarity, socialization, and increasing social cohesion. The “Shadow With You” program demonstrates how religion plays a role in the relationships between society, media, and radio. To conduct the study, the non-participant observation method was used, and the “Shadow With You” program was listened to every weekday night from 01:00-03:00 for one year in 2023. The program’s language, discourse, events, narratives, and stories with religious meaning were recorded and analyzed sociologically.

Keywords: Sociology of Religion, Media, Religion, Radio, Shadow With You.

Giriş

Medya-din ilişkisinin/etkileşiminin tarihi oldukça eskidir. Bu ilişki, bir yönüyle de müzik-din boyutunda gözlemlenebilmektedir. Türk müziği tarihine bakıldığında gerek söz gerekse de beste ve hicaz benzeri nağmelerde birçok yönden dinin etkisi görülebilmektedir.

Yani müzik ve din, kültürel ve geleneksel bağlamda birbirlerini farklı açılardan etkiledikleri söylenebilir. Örnek olarak Kur'an okuma, ezan, müezzinlik ve namazda farklı nağme ve makamlar icra edilebilmektedir. Bu ise din-müzik etkileşimini/ilişkisini göstermesi açısından önem taşımaktadır. Diğer taraftan dinî motiflerin medya araçlarıyla kitlelere ulaştırılması, dillendirilmesi veya söylemleştirilmesi dinin toplum üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Bu yönüyle dinin medyalaştırılması (medyatik din),¹² etki gücü ve kapsama alanı bakımından toplumsal meşruiyet boyutunu anlamlandırmaktadır.

Medya ile din toplumsal açıdan önemli ortak noktalara sahiptir. Nitekim (dijital) medya ile dinin, günümüzde kitleleri yönlendirmede (aynı oranda olmasa da) büyük bir gücü elinde bulundurduğu söylenebilir. Özellikle farklı zaman ve zeminlerde belirli konularda kamuoyunun dikkatini çekmede her iki olgu da araçsal bir işleve sahiptir. Bu çerçevede çalışmanın radyo programı örneği de medya ve dinin kitleler üzerindeki etkili rolünü göstermesi bakımından önem arz etmektedir. Genel anlamda radyo programcıları icra ettikleri programlarda, dinin meşrulaştırım¹³ gücüne başvurabilmektedirler. Bu anlamda dinî motiflerin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. “Gölge Sizlerle” adlı radyo programı, yayına sürekli duayla başlaması, program içerisinde dinî motiflere (ayet, hadis, kıssa, hikâye, anlatı) ağırlık vermesi ve bu çerçevede dinleyici kitlesini konsolide etmesi, medya-din ilişkisi boyutunda radyo programı aracılığıyla dinin ve din dilinin kitleler üzerindeki etkisini gösteren en önemli örneklerinden birini oluşturmaktadır.

1. Türkiye’de Dinî Radyo Yayıncılığının Tarihsel Serüveni

Türkiye’nin toplumsal yaşamına 1926’dan itibaren giren radyo, 1936’dan 1990’a kadar devlet tekelinde (devlet radyosu olarak) yayıncılık faaliyetine devam etmiştir.¹⁴ Türkiye’de ilk dinî radyo yayını, 1932’de ramazan ayı kadir gecesinde Ayasofya Camii’nden naklen yayınlanan mevlit programıdır.¹⁵ Ancak bu tarihten sonra 1950’lere kadar dinî yayın yapan radyo programına veya dinî konuları ele alan bir radyo yayınına rastlamak pek mümkün olmamıştır.¹⁶ 1950-1960 arası dönemde dinî radyo yayınlarında belirgin bir şekilde artışlar görülmüştür.¹⁷ Türk modernleşmesinin önemli değişim süreçlerinden biri olan 1950 sonrası (Türkiye’nin toplumsal alanlarında (görece) İslâmî anlayışın temelde meşruiyet kaynağı olduğu)¹⁸ dönemde, haftada bir defa devlet radyosunda Kur’an okutulmuş ve dinî ve ahlâkî konulara yer verilmiştir.¹⁹ 18 Ağustos 1950’de Cuma sabahları Kur’an okunmasıyla başlayan ilk dinî radyo yayını, sonraki süreçte ilk etapta haftanın üç günü olarak, 1950’nin ikinci yarısında ise mevlit ve ramazan yayınları da eklenerek daha geniş bir görünüme kavuşmuştur.²⁰

Dinî radyo yayıncılığı, 1950 sonrasında uzun bir dönem (darbe süreçleri haricinde) demokrasi, özgürlükler, düşünce ve inançları yayma özgürlüğüne bağlı olarak genellikle

¹² Mehmet Haberli, *Medyatikleşme ve Din* (İstanbul: Kitâbi Yayınları, 2023).

¹³ Bk. Ejder Okumuş, *Dinin Meşrulaştırma Gücü* (İstanbul: Ark Kitapları Yayınevi, 2005); Peter L. Berger, *The Sacred Canopy* (Garden City: Doubleday, 1967); Peter L. Berger - Thomas Luckmann, *The Social Construction of Reality* (Great Britain: Allen Lane The Penguin Press, 1967); Ejder Okumuş, *Meşruiyet Ekseninde Din ve Devlet* (İstanbul: Pınar Yayınları, 2003).

¹⁴ Meral Serarlan, “Türkiye’de Radyo Televizyon Düzeninin Değişimi”, *Selçuk İletişim* 1/4 (Mayıs 2014), 79.

¹⁵ Mehmet Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, *Türk – İslâm Medeniyeti Akademik Araştırmalar Dergisi* 6 (Temmuz 2008), 41.

¹⁶ Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, 41-42.

¹⁷ Serarlan, “Türkiye’de Radyo Televizyon Düzeninin Değişimi”, 79.

¹⁸ Muhammed Yamaç, *Darbe ve Din* (Ankara: Eskiye Yayınları, 2020), 79.

¹⁹ Mustafa Atalay, *Adnan Menderes ve Hayatı* (Ankara: Bankacılık Gazetesi Neşriyatı, 2. Basım, 1959), 64-65.

²⁰ Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, 42.

gelişen, genişleyen ve çoğulcu bir görünüme kavuşmuştur.²¹ 1992’de ilk özel radyo (Kent FM) yayın hayatına başlamasından kısa bir süre sonra 100’ün üzerinde özel radyo kurulmuştur.²² Özel anlamdaki dinî radyo yayıncılığına ise, ancak 1993’te şahit olunmuştur.²³ Sonraki süreçte ulusal bazda salt dinî yayın yapan veya dinî içeriklere yer veren radyo yayınları artarak devam etmiştir.²⁴

2. Medya ve Din İlişkisi

Dinin, sosyal çevreyi çok geniş ve derinden etkilediği gözlemlenmektedir.²⁵ Din-medya ilişkisine dini çok boyutluluğu ve geniş etkisi çerçevesinde bakmak gerekir. Bu anlamda din, kitle iletişim araçları dahil pek çok sosyal bağlamda yer alabilir.²⁶ Bu anlamda medya; din, siyaset, ekonomi, eğitim, sanat, kültür vb. birçok alanda toplumsal hayatı çok boyutlu olarak etkileyebilmektedir. Bu yönüyle toplumsal hayatın önemli ve etkili olgularından biri olmasının yanında bir de gündelik yaşamın kaçınılmaz bir tarafını oluşturmaktadır. Bu geniş kapsamıyla medya, toplumsal hayatın neredeyse birçok boyutunda görünürlük kazanmaktadır.

Gündelik yaşamda medyanın önemli bir etkisi bulunmaktadır. Nitekim yaşamın algısal boyutu üzerinde medya, önemli bir rol oynamaktadır. Gündelik algıların değişiminde, farklılaşmasında, şekillenmesinde ve yönlendirmesinde medya, etkili bir olgu olmaktadır. Bu noktada Batı’nın yazılı ve görsel medyasında İslâm ve Hz. Peygambere yönelik yaratılan yönlendirici ve şekillendirici algısal imaj örnek gösterilebilir. Bilindiği gibi son dönemde Batı medyasında İslâm’ı terörizmle bağdaştıran ve Hz. Peygamberi karalayan yayınlar üretilmekte; İslâmofobik ve İslâm karşıtı hareketlenmelere yol açmakta etkili olabilecek algısal haberlere yer verildiği müşahade edilmektedir. Bu yöndeki medya yayınlarına bakıldığında, İslâm’ın radikalleşerek terörizme neden olduğu ve bu nedenle de Müslümanların şiddet yanlısı kişilikler olduğu şekliyle öne çıkarılan imaj, Batı medyasının algı üzerinde oluşturmaya çalıştığı etkiyi gözler önüne sermektedir.

Medya-din ilişkisi, film ve diziler bağlamında ele alınabilir. Medyada gerek dizilerde gerekse de filmlerde dinî figürlere yer verildiği görülmektedir. Örneğin film ve dizilerde hoca veya din adamı rollerinin yanı sıra dinî sembol, kavram ve ritüellere zaman zaman gerek sözlü gerekse de görsel olarak ele alındığı bilinmektedir. Ancak özellikle film veya dizilerde “hoca veya imam” karakterinin işleniş tarzı genellikle sorunsaldır. Bu rollerde oynatılan hoca karakterinin gerek fiziksel görünümü gerekse de rolün işlenişinde kullanılan din dili büyük ölçüde problematiktir. Bu noktada din adamı kişiliğine karşı oluşturulan tepeden bakış açısı, küçümseyici tutum ve davranış tiplmeleri, din dilinin halk ağzına indirgenmesi gibi birçok örnekten bahsedilebilir. Bunun yanında dizi ve filmlerin rol, senaryo veya işleniş tarzında salt reytingin hedeflenmesi birtakım sorunları da beraberinde getirmektedir. Örneğin reyting uğruna İslâm ahlakıyla bağdaşmayan tutum ve davranış tiplmelerin sergilenmesi, genel anlamda öteden beri film ve dizilerin belki de en önemli problematiğini oluşturmaktadır. Dinin neredeyse tüm toplumsal tabakalarda büyük oranda etkili görünümüyle öne çıkan ve büyük çoğunluğu Müslüman olan Türkiye’de dinî hassasiyet sorumluluğu taşımayan veya bunu incelemeyen film ve dizilerin gün geçtikçe farklı boyut ve şekillerde oluşturulan senaryolarda görünürlüğünü arttırdığı izlenebilmektedir. Bu kapsamda medyanın toplumsal anlamda bir ahlaki

²¹ Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, 43.

²² Serarslan, “Türkiye’de Radyo Televizyon Düzeninin Değişimi”, 81.

²³ Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, 41.

²⁴ Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, 43.

²⁵ Robert Wuthnow, *The Struggle for American’s Soul: Evangelicals, Liberals, and Secularism* (Grand Rapids/Michigan: William B. Eerdmans Publishing Company, 1989), 15.

²⁶ Brendan Maguire – Georgie Ann Weatherby, “The Secularization of Religion and Television Commercials”, *Sociology Religion* 59/2 (June 1998), 172.

deformasyona neden olabileceğini hatırlamak gerekmektedir. Bu da medyanın algısal anlamda din boyutu üzerindeki etkisini gözler önüne sermektedir.

Medya-din ilişkisi, dini, kitlelere yayma (tebliğ), toplumsal anlamda daha etkin kılma ve dinî bilgi aktarma konusu çerçevesinde ele alınabilir. Örneğin TV, radyo ve sanal mecrada gerçekleştirilen dinî programların takipçi kitle üzerinde oluşturduğu etki son derece önem taşımaktadır. Dünyanın küresel bir köy halini aldığı bu dönemde din, reel aktarım vasıtalarından daha çok medya ve sanal iletişim araçlarıyla aktarımı gerçekleşmektedir. Öyle ki bu aktarıma uygun çeşitli din içerikli medya formlarıyla birlikte birtakım sosyolojik ve psikolojik sebepler çerçevesinde gösterişin öne çıktığı “sosyal veya sanal medya dindarlığı”²⁷ ve “sanal/sosyal medya vaizliği”²⁸ dahi oluşmuş gözükmektedir.

3. “Gölge Sizlerle” Adlı Radyo Programı ve Din

Bu kısımda medya ve din bağlamında “Gölge Sizlerle” adlı radyo programının işleniş, konuları ele alış tarzı, anlatım (ifade) ve takipçilerle iletişimde kullanılan dilin dinî motif özelliklerini öne çıkarmak suretiyle incelenmeye çalışılacaktır. Bu kapsamda Radyo 7’de hafta içi her gün saat 14:00 ve her gece 00:00’de başlayan Talha Bora Öge’nin hazırlayıp sunduğu “Gölge Sizlerle” adlı programın dinî motif içeriğine odaklanılmaktadır.

Radyo 7, 7 Eylül 1998 tarihinde kurulmuştur. Merkezi İstanbul/Eyüp’te olan radyo 7, yurtiçi ve yurt dışına karma müzik formatıyla hizmet vermekte ve PM bandı çeşitli frekanslardan duyulabilmektedir.²⁹ Radyo Dinleme Hizmetleri Organizasyon Tanıtım ve Yayıncılık Anonim Şirketi (RIAK)’ın ay ve yıl bazlı radyo dinleyici ölçümü araştırmasından elde edilen verilere göre Radyo 7, ulusal düzeyde en çok izlenen 3. radyo olarak ölçümlenmiştir.³⁰

Dinî radyo yayıncılığının tarihsel gelişimi başlığı altında ifade edildiği gibi Türkiye’de özel dinî radyo yayıncılığı, 1993 yılında başlamış ve bu tarihten sonra toplumsal talep doğrultusunda gerek dinî yayın yapan gerekse de dinî içerik taşıyan radyo yayınlarında artışlar yaşanmıştır. Bu süreç zarfında müzik yayını yapan bazı radyolar, dinleyici kitlesini arttırmaya ve toplumsal cazibesini arttırmaya dönük birtakım hazırlıklar içerisine girmişlerdir. Bu kapsamda radyo yayıncılığında en önemli ve etkili temel iletişim unsurlarından biri olan dili etkili kullanabilen kişiliklerin merkeze alındığı bir sürece girilmiştir. Ancak toplumsal değişimlerden nasibi alan radyo yayıncılığı, bir süre sonra radyo yayıncısı ile dinleyici kitle arasında bir tür toplumsallığın oluşmasıyla birlikte artık, programcının etkili dilinin yanı sıra dinleyici kitlenin öneri, talep ve ihtiyaçlarını merkeze alan bir anlayışa doğru evrildiği anlaşılmaktadır. Bu nedendir ki radyo yayıncılığının ilk dönemlerinde liste şeklinde yayın öncesinde hazırlanan müziklere yer verilirken, sonraki süreçte büyük oranda dinleyici kitlenin taleplerini dikkate alan, hatta bu taleplerle şekillenen radyo program formatlarının arttığı gözlemlenebilmektedir. Radyo yayıncılığının son dönemdeki gelişmelerine bakıldığında bu yeni format şekli birçok radyo programında açık bir şekilde görülebilir.

“Gölge Sizlerle” adlı radyo programı, bu yeni dönem formuna uygun bir sunumla yayımlanmaktadır. Bu programı aynı dönemdeki diğer radyo programlarından ayırt eden en önemli özellik, program dilinin dinî motifler ağırlıklı olmasıdır. Bu yönüyle son dönem radyo programları arasında dikkat çeken bir görünüm çizmektedir. 2004 yılından beri hazırlayıp

²⁷ Nihat Oyman, “Sosyal medya dindarlığı”, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 14/28 (Aralık 2016), 125-167.

²⁸ Jason Miller, “Sosyal Medya Vaizliği ve Dijital Din”, <https://www.sophosakademi.org/archives/1414>, erişim 05. 12. 2023.

²⁹ Radyo 7 frekans bilgileri için bakınız; <http://www.radyo7.com/frekanslar.html>, erişim 04.12.2023.

³⁰ Ay ve yıl bazlı ölçümler için bk. <https://riak.com.tr/rating-sonuclari>, erişim 10.02.2024; ayrıca Aralık 2023 raporu için bk. https://riak.com.tr/upload/dosyalar/Aralk_2023_Radyo_Dinleyici_yolyymy_Sonuyular.pdf, erişim 10.01.2024.

sunduğu radyo programıyla özdeşleşen program sunucusu Talha Bora Öge, program boyunca müzik dinletilerini dinleyicilerine bir sohbet eşliğinde aktarma gayretinde olduğu ve sosyal medya hesaplarına atılan mesajların dinleyici kitleyle paylaşmaya çalıştığı izlenimi vermektedir. Program sunucusunun bütün bunları, sık sık kullandığı dinî motifler taşıyan bir dil ve anlatım tarzıyla sunduğu görülebilmektedir.³¹ Söz konusu radyo programı etraflı bir şekilde incelendiğinde denilebilir ki program, salt bir müzik dinleti programı olmanın ötesinde toplumsal ve dinsel anlamda derin anlamlar ihtiva etmektedir. Program sunucusu, ilk izlenimde toplumsal duyarlılığı önceleyen, dinî, ahlaki ve manevi değerlerin mesaj, şiir, özlü söz vb. farklı yöntemlerle vurgulanan bir sunuşla dinleyici kitleye aktarma amacı göze çarpmaktadır. Diğer bir ifadeyle program, müzik dinleti kısmıyla iç içe geçmiş dinî motifler taşıyan bir dille veya etkili din figürleriyle şekillendirilen kıssa, hikâye, mesaj, şiir, özlü söz ve olaylar etkili bir ses tonuyla sunulmaktadır.

Bilindiği gibi medyanın, takipçi kitlesinin tutum, düşünce ve davranışlarına etkisi olabilmektedir.³² Araştırmalar, radyo programlarının dinleyici kitle üzerinde bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan radyo programlarında birtakım güncel konu ve olaylara atıfta bulunulduğu, toplumsal hayatın bazı yönlerinin vurgulandığı, birtakım toplumsal konulara yer verildiği bilinmektedir. Bu anlamda dikkat çeken bir radyo programı olan “Gölge Sizlerle”; dinî, ahlaki ve manevi öğütler bağlamında sabır, şükür, tevekkül, yardımlaşma ve dayanışma gibi İslâmî düsturların sıklıkla vurgulandığı bir program içeriğine sahiptir. Bu dinî konular, dinî motifler taşıyan dil, kendine has bir tarz ve üslubu olan program sunucusunun etkileyici ses tonuyla birlikte, dinleyici kitlenin bir araya gelmesini ve programa bağlı kalmalarını sağlayan en önemli etkenlerdir. Nitekim program sunucusuyla dinleyici kitlenin din, inanç, değer ve davranışında birtakım benzerliklerin olduğu anlaşılabilir. Bu da aynı zamanda birtakım ilgi, değer ve misyonlar bazında bir araya gelen bir homojen grup dinamiğini göstermektedir. Bu yönüyle dinî sosyalleşmenin farklı bir yansıması olarak da dikkat çekmektedir. Nitekim dinleyici kitleyle bağlılığın gelişmesinde önemli bir yer tutan dinî duygu, düşünce ve değerlerin toplumsal anlamda diri tutulması ve güçlendirilmesi hedefine dönük bir programın gerçekleştirildiği gözlemlenmektedir. Bu nedenle programda; doğruluk/dürüstlük, sabır, şükür, tevekkül gibi dinî değerlerin sık sık şiir, mesaj, özlü söz, olay vb. vasıtalarla aktarılmaya çalışılmaktadır.

“Gölge Sizlerle” adlı radyo programının ulusal düzeydeki dinlenme oranı, dinleyici kitle tarafından dikkat çeken bir görünüm arz eden program sunuşunda kullanılan dinî motif ağırlıklı dil, dinleyici kitle üzerindeki sosyolojik ve dini etki, söz konusu radyo programının din sosyolojisi bağlamında ele alınmasını gerekli kılan nedenlerden bazılarıdır. Esasen program “popüler din” çerçevesinde de ele alınabilir. Program, daha anlamlı bir yaşam ve din tasavvuru edinme, moral bulma ve destek sağlama, gündelik yaşamın stres ve sıkıntılarını bir nebze de olsa azaltma ve mutlu olma noktasında işlevsel bir yön barındırmaktadır.

2 Ocak 2023 tarihli yayında nazar olgusunun varlığına dikkat çekilmekte; nazarın tehlikeli bir şey olduğu, kişinin sevdiğine nazar edebileceği, nazarın aslında kötü gözle bakmak olmadığı, bazen aşırı odaklanmanın da nazara sebebiyet verebileceği ve bazen kişinin, kendisine de nazar edebileceği belirtilmektedir.³³ Öge, katıldığı programlarda insanların nazarını kırabilmek amacıyla gümüş yüzük taktığını ve tespih taşıdığını bu nedenle de

³¹ Programın videoları için bkz; <http://www.radyo7.com/programci/talha-bora-oge>, erişim 06.12.2023.

³² Akgül, “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”, 41.

³³ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-02-ocak-2023-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>, 16:15-17:00, erişim 22.08.2023.

insanlarının bakışını kendi üzerinden yüzük ve tespihe çekerek kısmen de olsa nazarı kırabildiğine inandığını ifade etmiştir.³⁴

27 Mart 2023 tarihli yayında; insanın yeniden inanmaya ihtiyaç duyabildiği, bir yönüyle insanların tüm sancılarının “inanç” olgusu çerçevesinde anlamlandırılabilirliği; kişinin ne istediğini çevresi ne kadar istediğini kendisi, neden istediğini de Allah’ın bilebileceği, bu nedenle önemli olanın kişinin kavuşamadığında ortaya koyduğu teslimiyeti olduğu ifade edilmiştir.³⁵

4 Nisan 2023 tarihli yayında; insanın bazen hayatta istediği olmadığında dünyasının karardığı, halbuki geçmişine, çevresine ve yaşananlara baktığında insanın her istediğinin olmasının büyük bir bela olduğunu görebileceği, ama insanın çoğu zaman (başına gelse de) bu hakikati unuttuğu, bu anlamda İmam-Gazali’nin “gerçekleşmeyen bir şeyin arkasında Allah’ın murat ettiği bir hakikati vardır” şeklindeki sözüne/nasihatine atıfla önemli olduğu, kişinin yaratılan aciz bir kul olduğunu unutmadığında yaratana hatırlayabileceği, yaratana hatırladığında da söz konusu işte hayrın olabileceği hakikatini de hatırlayabileceği belirtilmiştir.³⁶

12 Haziran 2023 tarihli yayında; her gayretin/çalışmanın öncelikle Allah’ın yardımını istediği, Allah’ın yardımı da kişinin hayır niyetlerine ve duasına bağlı olduğu belirtilmiştir.³⁷

18 Temmuz 2023 tarihli yayında; hayatta her şeyin kader olgusu üzerinden “nasip” kavramına tekabül ettiğine vurgu yapılmakta; insanlar hata yaptığında o hatayla yüzleşeceği nasibi olduğunu bilmesinin bir tür olgunluk seviyesi olduğuna işaret edilmektedir.³⁸

17 Ağustos 2023 tarihli yayında; “kader” olgusu çerçevesinde kim kalpten inanıp işini Allah’a bırakırsa Allah onu nasibine kavuşturacağı, kim de kaderine inanıp dua ile Allah’a sığırsa Allah’ın onun kaderini güzelleştireceği, nasibin ve kaderin tevekkül, tevekkülün de gayret istediği belirtilmiştir.³⁹

4 Eylül 2023 tarihli yayında; kulun birtakım arzuları ve istekleri olduğu, bunun bazen bir kurtuluş bazen de hayatına dahil etmek istediği bir insan veya eşyadır, kişi bunlar için ömrü boyunca hep dua ettiği, bazen de kişinin istemediği ve beklemediği anda Allah’ın bahsettiği nimetleri ve güzellikleri bulduğu, kişi bunlar için ömür boyu başını secdeden kaldırmadan şükretse ve minnet duygusuyla yaratana hamdetse yine de az kalacak durumlarla karşılaşabileceği ifade edilmiştir.⁴⁰

24 Kasım 2023 tarihli yayında; içinde bulunulan “Cuma” gününe atıfla günün içinde çok kıymetli ve duaların geri çevrilmediği öyle bir gizli zaman dilimi olduğuna, o zaman dilimin yakalamanın önemine, bunun için de cuma günlerini bol iyilikle ve dua ile geçirmek gerektiğine işaret edilmiştir.⁴¹

³⁴ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-02-ocak-2023-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>, 17:00-18:45, erişim 22.08.2023.

³⁵ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-27-mart-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>, 07:00-11:45, erişim 29.08.2023.

³⁶ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-04-nisan-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>, 09:40-10:48, erişim 10 Nisan 2023.

³⁷ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-12-haziran-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>, 04:00-04:20, erişim 12 Temmuz 2023.

³⁸ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-18-temmuz-2023-gece-program-tekrari>, 8:15-9:10, erişim 20.08.2023.

³⁹ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-17-agustos-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-4>, 8:05-8:40, erişim 10 Eylül 2023.

⁴⁰ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-04-eylul-2023-gece-program-tekrari>, 52:45-53:45 erişim 16 Ekim 2023.

⁴¹ <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-24-kasim-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-4>, 03:00-04:25, erişim 12 Aralık 2023.

“Gölge Sizlerle” adlı radyo programında bazen bir soru üzerinden peygamber kıssalarına atıflar yapılmaktadır. 11 Aralık 2023 tarihli yayında; Hz. Musa yola çıktığında esasının denizi ortadan ikiye böleceğini bilmediğini, Hz. Yusuf düşürüldüğü kuyunun dibindeyken sultan olacağını bilmediğini, ancak bu peygamberlerin Allah’a inanmaktan vazgeçemediklerinde ve samimi bir şekilde Allah’a teslim olduklarında Allah’ın ne denizin ortasında ne de ıssız bir yerde kuyunun dibinde bırakmayacağına inandıkları, bu nedenle söz konusu kıssalardan ibretle Allah’ın ona güveneni yarı yolda bırakmayacağı ifade edilmiştir.⁴²

Sonuç

Medya ve din bağlamında “Gölge Sizlerle” adlı radyo programı örneğini ele alan bu araştırma, dinî motifler taşıyan dilin dinleyici kitleyi bir araya getirmede etkili ve önemli olduğu belirtilmektedir. Öncelikle neredeyse tüm program yayınlarının bir dua ile başlandığını belirtmek gerekir. Programda atıf yapılan veya değinilen dinî ve ahlaki değer, tutum ve davranışlar, programı dinlemeyi cazibeli hale getirmektedir. Esasen dini içerik taşıyan her türlü medya yayını genel anlamda diğer konulara göre daha çok ilgi çekici ve tercih edilme sebebi olmaktadır. Bu noktada dinin birliği, beraberliği ve dayanışmayı sağlayıcı, toplumsallaştırıcı ve toplumsal bağlılığı arttırıcı rolü çerçevesinde öne çıktığı görülebilmektedir.

“Gölge Sizlerle” adlı radyo programının ulusal düzeydeki dinlenme oranı, dinleyici kitle tarafından dikkat çeken bir görünüm arz eden program sunuşunda kullanılan dinî motif ağırlıklı dil, dinleyici kitle üzerindeki sosyolojik ve dini etki, söz konusu radyo programının din sosyolojisi bağlamında ele alınmasını gerekli kılan nedenlerden bazılarıdır. Programın, daha anlamlı bir yaşam, yaşama tutunma, din tasavvuru edinme, moral bulma ve destek sağlama, gündelik yaşamın stres ve sıkıntılarını bir nebze de olsa azaltma ve mutlu olma noktasında dinî motiflerle bezenmiş etkili ses sunumuyla aktarılan bir radyo program sunuşunun en önemli örneklerinden birini teşkil ettiği anlaşılmaktadır.

“Gölge Sizlerle” adlı radyo programı dinî, ahlaki ve manevi öğütler bağlamında sabır, şükür, tevekkül, yardımlaşma ve dayanışma gibi İslâmî düsturların sıklıkla vurgulandığı bir program içeriğine sahiptir. Bu dinî konular, dinî motifler taşıyan dil, kendine has bir tarz ve üslubu olan program sunucusunun etkileyici ses tonuyla birlikte, dinleyici kitlenin bir araya gelmesini ve programa bağlı kalmalarını sağlayan en önemli etkenlerdir.

Dinleyici kitleyle bağlılığın gelişmesinde önem bir yer tutan dinî duygu, düşünce ve değerlerin toplumsal anlamda diri tutulması ve güçlendirilmesi hedefine dönük bir programın gerçekleştirildiği söylenebilir. Bu nedenle radyo programında; doğruluk/dürüstlük, sabır, şükür, tevekkül gibi olguların sık sık kıssa, hikâye, şiir, mesaj, özlü söz, olay vb. vasıtalarla aktarılmaya çalışılmaktadır. Bu yönüyle programın yaşama tutunmak ve hayatı anlamlandırmak adına dinî ve ahlâkî tebliğ aracı vazifesi gördüğü de ortaya koyulabilir. Bu anlamda programın bir yönüyle dinî ve ahlâkî tebliğler zinciri barındırdığı sonucuna varılabilir.

⁴² <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-11-aralik-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-4>, 08:15-09:20, erişim 28 Aralık 2023.

Kaynakça

- Akgül, Mehmet. “Medya ve Din (Radyo İletişimi ve Gözyaşı FM Örneği)”. *Türk – İslâm Medeniyeti Akademik Araştırmalar Dergisi* 6 (Temmuz 2008), 39-86.
- Atalay, Mustafa. *Adnan Menderes ve Hayatı*. Ankara: Bankacılık Gazetesi Neşriyatı, 2. Basım, 1959.
- Berger, Peter L. *The Sacred Canopy*. Garden City: Doubleday, 1967.
- Berger, Peter L. – Luckmann, Thomas. *The Social Construction of Reality*. Great Britain: Allen Lane The Penguin Press, 1967.
- Haberli, Mehmet. *Medyatikleşme ve Din*. İstanbul: Kitâbi Yayınları, 2023.
- Maguire, Brendan – Weatherby, Georgie Ann. “The Secularization of Religion and Television Commercials”. *Sociology Religion* 59/2 (June 1998), 171-178.
- Miller, Jason. “Sosyal Medya Vaizliği ve Dijital Din”. <https://www.sophosakademi.org/archives/1414>, erişim: 05. 12. 2023.
- Okumuş, Ejder. *Dinin Meşrulaştırma Gücü*. İstanbul: Ark Kitapları Yayınevi, 2005.
- Okumuş, Ejder. *Meşruiyet Ekseninde Din ve Devlet*. İstanbul: Pınar Yayınları, 2003.
- Oyman, Nihat. “Sosyal medya dindarlığı”. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 14/28 (Aralık 2016), 125-167.
- Serarslan, Meral. “Türkiye’de Radyo Televizyon Düzeninin Değişimi”. *Selçuk İletişim* 1/4 (Mayıs 2014), 77-82.
- Yamaç, Muhammed. *Darbe ve Din*. Ankara: Eskiyei Yayınları, 2020.
- Wuthnow, Robert. *The Struggle for American’s Soul: Evangelicals, Liberals, and Secularism*. Grand Rapids/Michigan: William B. Eerdmans Publishing Company, 1989.
- https://riak.com.tr/upload/dosyalar/Aralk_2023_Radyo_Dinleyici_volyemy_Sonuylar.pdf. Erişim: 10.01.2024.
- <https://riak.com.tr/rating-sonuclari>. Erişim: 10.02.2024.
- <http://www.radyo7.com/frekanslar.html>. Erişim: 04.12.2023.
- <http://www.radyo7.com/programci/talha-bora-oge>. Erişim: 06.12.2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-02-ocak-2023-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>. Erişim: 22.08.2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-27-mart-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>. Erişim: 29.08.2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-04-nisan-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>. Erişim: 10 Nisan 2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-12-haziran-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-3>. Erişim 12 Temmuz 2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-18-temmuz-2023-gece-program-tekrari>. Erişim: 20.08.2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-17-agustos-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-4>. Erişim: 10 Eylül 2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-04-eylul-2023-gece-program-tekrari>. Erişim: 16 Ekim 2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-24-kasim-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-4>. Erişim: 12 Aralık 2023.
- <https://soundcloud.com/user-817329862/talha-bora-oge-11-aralik-2023-gece-program-tekrari?in=user-817329862/sets/talha-bora-ger-nam-di-er-g-4>, 08:15-09:20, erişim 28 Aralık 2023.

PRODUCTION OF MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES ACCOMMODATED MICRONEEDLE PATCHES FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY

Aylin Korkmaz

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Çiğli, İZMİR
ORCID ID: 0000-0002-3319-3641

Assoc. Prof. Dr. Didem Şen Karaman

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Çiğli, İZMİR.
didem.sen.karaman@ikcu.edu.tr
ORCID NO: 0000-0002-2368-9598

ÖZET

Transdermal ilaç iletimi, ilaçların cilt emilimi yoluyla vücuda iletim edilmesini içeren bir ilaç uygulama yöntemidir. Transdermal ilaç iletiminin, hepatik ilk geçiş metabolizmasından kaçınma avantajı vardır ve kendiliğinden uygulanabilir, invazif olmayan ve ağrısızdır. Mikroğneler, etkinlikleri, güvenlikleri, kullanım kolaylıkları ve ağrısız uygulanmaları nedeniyle Transdermal İlaç İletim Sistemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. 25 µm ile 2000 µm uzunluğunda değişen mikroğneler, hipodermik iğnelere kıyasla çok daha keskin uçlara sahiptir. Bu özellik, onların stratum korneumu bozarak, epidermis ve dermiste sinir lifleri ve kan damarlarıyla temas etmeden mikro ölçekte ilaç iletim kanalları oluşturmaya olanak tanır. Sonuç olarak, mikroğneler ilaç iletim ve biyoyararlanım verimliliğini önemli ölçüde artırır. Mezoporlu silika nanoparçacıklar (MSN), ilaç yüklemesi, korunması ve iletimi için ideal nano-taşıyıcılar olarak benzersiz özelliklere sahiptir. MSN, yüksek yüzey alanları, gözenek boyutları, yükleme kapasiteleri, sağlam yapılar, işlevselleştirilmiş yüzey kimyası ve morfolojisi, kontrollü ilaç salınımı ve birden fazla ilacı aynı anda barındırabilme yeteneği sergiler. MSN'nin biyoyumluluğu, düşük sitotoksitesisi, hemouyumluluğu, kimyasal ve biyolojik stabilitesi, nano-yapılı ilaç taşıyıcılar arasında öne çıkar. Sisteme entegre edildiklerinde, MSN çeşitli avantajlar sağlar. Yüksek yüzey alanları, gözenek boyutları ve sağlam yapıları, ilaçların korunması, taşınması ve kontrollü salınımını sağlar. Bu çalışma, mikroğnelerin hazırlanmasını, MSN'nin bir ilaç taşıyıcı olarak mikroğne sistemine entegrasyonunu ve sistemin optimizasyonunu içerir. Bu bağlamda, mikroğnelerin biyolojik olarak parçalanabilirliği, biyodegradasyon hızı ve cilt penetrasyon yeteneği gibi kritik parametreler değerlendirilmiştir. Ayrıca, MSN'nin mikroğneler içindeki homojen dağılımı, optik mikroskopi görüntüleme yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlarımız, MSN'nin mikroğne sistemlerine entegrasyonunun, transdermal ilaç iletim sistemlerinin güvenilirliğini, etkinliğini ve kullanım kolaylığını iyileştirerek tıbbi uygulamaların geleceğini şekillendirmeye potansiyel sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Transdermal İlaç İletim Sistemi, Mezoporlu Silika Nanoparçacık (MSN), Mikro İğneler, Kişiselleştirilmiş Tıp, Kontrollü İlaç Salımı

ABSTRACT

Transdermal Drug Delivery (TDD) is a method of drug administration that involves delivering drugs into the body through skin absorption. TDD has the advantage of avoiding hepatic first-pass metabolism and can be self-administered, non-invasive, and painless. Microneedles (MNs) are commonly employed in Transdermal Drug Delivery Systems (TDDS) due to their effectiveness, safety, convenience, and painless application. Ranging from 25 µm to 2000 µm in length, MNs have sharper tips compared to hypodermic needles. This characteristic allows

them to disrupt the stratum corneum and create micro-scale drug delivery channels without contacting nerve fibers and blood vessels in the epidermis and dermis. Consequently, MNs significantly enhance drug delivery and bioavailability efficiency. Mesoporous silica nanoparticles (MSN) possess unique properties that make them ideal nano-carriers for drug loading, protection, and delivery. MSN exhibits high surface areas, pore sizes, loading capacities, robust structures, functionalized surface chemistry and morphology, controlled drug release, and the ability to accommodate multiple drugs simultaneously. The biocompatibility, low cytotoxicity, hemocompatibility, chemical, and biological stabilities of MSN stand out among nano-structured drug carriers. When integrated into the system, MSN provides various advantages. Their high surface areas, pore sizes, and robust structures enable the protection, transportation, and controlled release of drugs. This study includes the preparation of microneedles, the integration of MSN as a drug carrier into the microneedle system, and the optimization of the system. In this context, critical parameters such as biodegradability of microneedles, biodegradation rate, and skin penetration ability were evaluated. Additionally, the homogeneity of MSN distribution within microneedles was examined using optical microscopy imaging methods. Our results demonstrate that integrating MSN into microneedle systems has the potential to shape the future of medical applications by improving the reliability, effectiveness, and ease of use of transdermal drug delivery systems.

Keywords: Transdermal Drug Delivery System (TDDS), Mesoporous Silica Nanoparticles (MSN), Microneedles (Mns), Personalized Medicine, Controlled Drug Release

INTRODUCTION

The relentless pursuit of innovation in drug delivery systems reflects an overarching goal to enhance therapeutic efficacy, safety, and patient compliance. Traditional methods such as oral ingestion and intravenous injections, while foundational to pharmacotherapy, are fraught with limitations including poor bioavailability, systemic side effects, and significant patient discomfort. These challenges have underscored the urgent need for alternative drug delivery strategies that can offer improved outcomes and greater patient satisfaction. In response to these needs, transdermal drug delivery systems (TDDS) have emerged as a promising avenue, providing a non-invasive method that circumvents many of the drawbacks associated with conventional drug delivery methods(1). Notably, the development of microneedles (MNs) represents a significant advancement within this domain. These microneedles, varying in size from 25 μm to 2000 μm , are designed to painlessly penetrate the skin barrier, creating microchannels in the stratum corneum that facilitate the systemic delivery of therapeutic agents(2,3). This approach not only bypasses the first-pass metabolism, thereby enhancing the bioavailability of drugs but also significantly improves patient compliance by minimizing pain and discomfort.

Parallel to the evolution of TDDS, the advent of mesoporous silica nanoparticles (MSNs) as drug carriers has opened new vistas for drug delivery research. Characterized by their high surface area, tunable pore sizes, and exceptional drug-loading capacity, MSNs present a versatile platform for the encapsulation and controlled release of a wide range of therapeutic agents. Their biocompatibility and ease of functionalization further enhance their suitability for targeted therapy, ensuring drug delivery to the intended site of action with minimal off-target effects(4–6).

Despite these advancements, the integration of MSN technology with microneedle-based systems to create a synergistic drug delivery platform remains underexplored. Such an integration promises not only to enhance the solubility and stability of drug molecules within the biological environment but also to provide a controlled release mechanism that can be finely tuned to meet therapeutic needs. This innovative combination could revolutionize the delivery of a broad spectrum of drugs, including small molecules and challenging biomolecules like

peptides, proteins, and nucleic acids, which often exhibit poor stability and absorption through traditional delivery routes.

This study aims to bridge the existing research gap by developing and characterizing MSN-incorporated microneedles for transdermal drug delivery. Our objectives are multifaceted: to enhance the solubility, stability, and bioavailability of therapeutic agents; to establish a controlled release mechanism; and to assess the potential of this innovative platform for the efficient delivery of a diverse range of drugs, including biomolecules(7). Through these efforts, we aspire to inaugurate a new era in personalized and precise medicine, fundamentally transforming the landscape of therapeutic intervention with a patient-friendly, efficient, and versatile drug delivery system. This research not only endeavors to overcome the limitations of current drug delivery methods but also seeks to unlock new possibilities in the treatment of diseases that have been challenging to manage with conventional therapies.

MATERIAL AND METHODS

Nanoparticle Synthesis and Surface Modification

Mesoporous silica nanoparticles (MSNs) were synthesized following the protocol referenced(8). The morphology of the synthesized nanoparticles was characterized using a scanning electron microscope (SEM) to determine their size and surface characteristics.

The zeta potential measurements of functionalized MSNs, specifically f-MSN15, f-MSN15-APTES (aminopropyltriethoxysilane), and f-MSN15-APTES-PPI (poly(propylene imine)), were performed in a 0.25 mg/mL dispersion in HEPES (4-(2-hydroxyethyl)-1-piperazineethanesulfonic acid) buffer solution (pH= 7.2, 25 mM). These measurements were crucial for assessing the surface charge of nanoparticles, which influences their stability in suspension and interaction with biological membranes.

Furthermore, the hydrodynamic size of the nanoparticles was determined by dispersing them in HEPES buffer solution at a concentration of 0.05 mg/mL. This parameter was measured using dynamic light scattering (DLS) with a Malvern Zetasizer device, providing insights into the dispersion behavior and potential agglomeration of nanoparticles in biological environments. All measurements were conducted in triplicate to ensure the reliability of the data.

Production of Mesoporous Silica Nanoparticles Accommodated Microneedle Patches

For the fabrication of microneedles(9,10), polyvinyl alcohol (PVA) was dissolved in distilled water to create a solution with a concentration of 10% w/v. Mesoporous silica nanoparticles (MSN) were then added to the polymer solution in varying concentrations of 3 mg/ml, 6 mg/ml, and 12 mg/ml to investigate the effects of different MSN concentrations on the microneedles structural properties. Following the addition of MSN, 2 ml of the resultant mixture was carefully poured into microneedle molds (pyramid-shaped molds are used. Molds gifted by Assoc. Prof. Bekir Bediz). The molds filled with the resultant mixture were subsequently centrifuged at 3000 rpm for 30 minutes to ensure even distribution of the mixture within the molds.

After centrifugation, the molds filled with MSN and polymer mixture were left to dry overnight in an oven set at 25°C. The following day, the drying and centrifugation process was repeated: additional polymer solution mixed with MSN at the predetermined concentrations was added to the molds to fill them. This step was followed by centrifugation and drying in the oven overnight. This cycle was continued for 3 to 5 days until the molds were filled and the microneedle structure was achieved. Upon completion of the drying process, the fully formed microneedles were gently removed from the molds.

Skin Puncture Ability of The Microneedles (Piercing Test)

The puncture ability of microneedles is usually evaluated by observing the morphological changes of the microneedles or holes in the skin after the microneedles are inserted into the skin. The microneedles obtained for this were pressed onto the %7.5 w/v gelatin gel. It then was observed with an optic microscope to evaluate the piercing performance of the needles.

Disintegration of Microneedle Patches

An important property of microneedles is disintegration. Drugs loaded into the nanoparticle can be released to play a therapeutic role only after the microneedles are inserted into the skin and dissolved. Microneedles were placed in %7.5 w/v gelatin gel(11), which is used to simulate the skin tissue, waited for dissolution, and then the needles were removed from the gel to observe size changes.

RESULTS

Physicochemical Characterization of Mesoporous Silica Nanoparticles

The mesoporous silica nanoparticles (MSN) were employed as the drug reservoirs in the microneedle structures to enhance the efficiency of drug delivery systems. The hydrodynamic diameter and ζ -potential values were central to this characterization, offering detailed information on the size and surface charge of nanoparticles, which are crucial factors for their performance in drug delivery applications. Bare MSN own hydrodynamic diameter of 189.69 ± 6.01 nm and a ζ -potential of -24.0 ± 2.5 mV values was determined as the starting nanoparticles properties. MSN modified with aminopropyltriethoxysilane, abbreviated as MSN-APTES showed an increased hydrodynamic diameter of 623.4 ± 13.67 nm and a ζ -potential of 25.8 ± 2.2 mV. This modification suggests an alteration in the surface properties of nanoparticles, potentially enhancing their interaction with drugs and biological tissues. MSN-APTES-PPI, further modified with polypropylene imine hyperbranched polymers, demonstrated a hydrodynamic diameter of 342.3 ± 6.62 nm and a ζ -potential of 33.4 ± 0.7 mV. These changes indicated a significant modification in both the surface chemistry and size, which could have a positive impact on enhancing the stability, drug loading capacity, and release profile of the drug in further applications of microneedles as drug delivery system.

Characterization of Mesoporous Silica Nanoparticles Accommodated Microneedle Patches

The characterization of the nanoparticle-loaded microneedles was meticulously performed under an optical microscope. As depicted in Figure 1, the needles engineered with pyramid-shaped tips, optimizing their ability to pierce through the skin's protective barrier, the *stratum corneum*. Notably, the darkened regions at the tips of the needles suggest that nanoparticles are successfully positioned at the point of delivery. Needle sizes are measured within the range of 350-400 nm, perfectly aligning with an ideal average size of 366.41 ± 8.99 μ m for efficient drug delivery applications. These dimensions are crucial for ensuring precise and controlled penetration of the microneedles, paving the way for a seamless and effective drug administration experience.

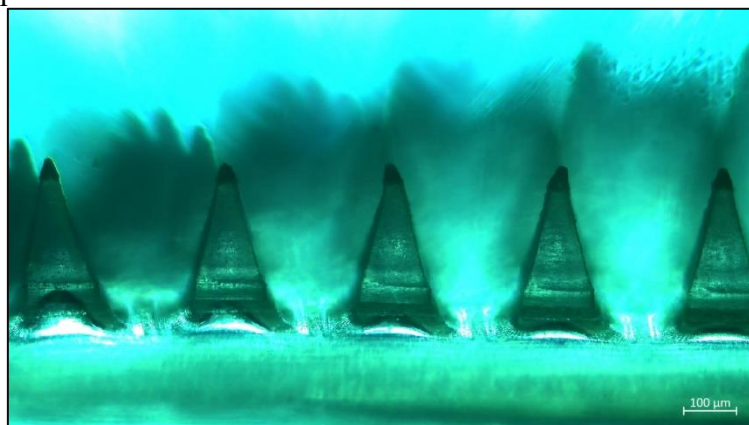


Figure 1. Optical microscope image of microneedles at 10x magnification

Degradation Profiles of Microneedle Patches

The graph, as depicted in Figure 2, illustrates the degradation profile of microneedles containing varying concentrations of nanoparticles. It is observed that the rate of degradation increases correspondingly with the nanoparticle concentration within the microneedles. This phenomenon can be attributed to the formation of gaps between the polymer matrix and the nanoparticles, which facilitate a faster dissolution of the needles. This degradation pattern is critical to ensure that the microneedles deliver the drug effectively before they are fully dissolved. Figure 3 shows the microneedles with varying concentrations of nanoparticles before (a) and after (b) degradation.

Figure 2. Degradation times and percentage for microneedles with different nanoparticle concentrations

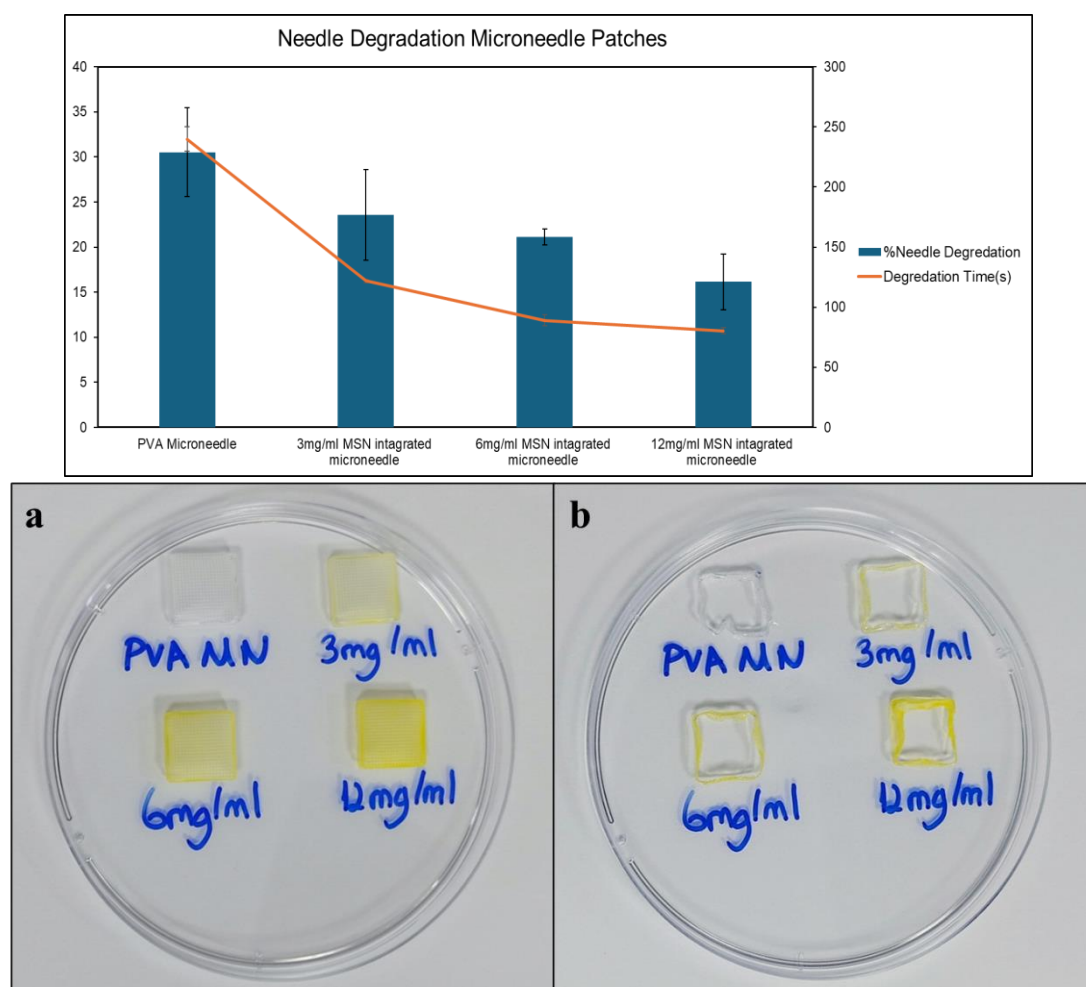


Figure 3. Comparison of microneedles containing varying nanoparticle concentrations before (a) and after (b) degradation.

Piercing Test

Microneedles were evaluated for their ability to pierce through a gelatin gel representing skin tissue. As shown in Figure 4, the needles successfully penetrated the gel at a magnification of 10x, indicating their potential efficacy in a skin-like environment. The gelatin gel's similarity to skin structure in terms of mechanical resistance makes it a reliable medium for such piercing tests(12).

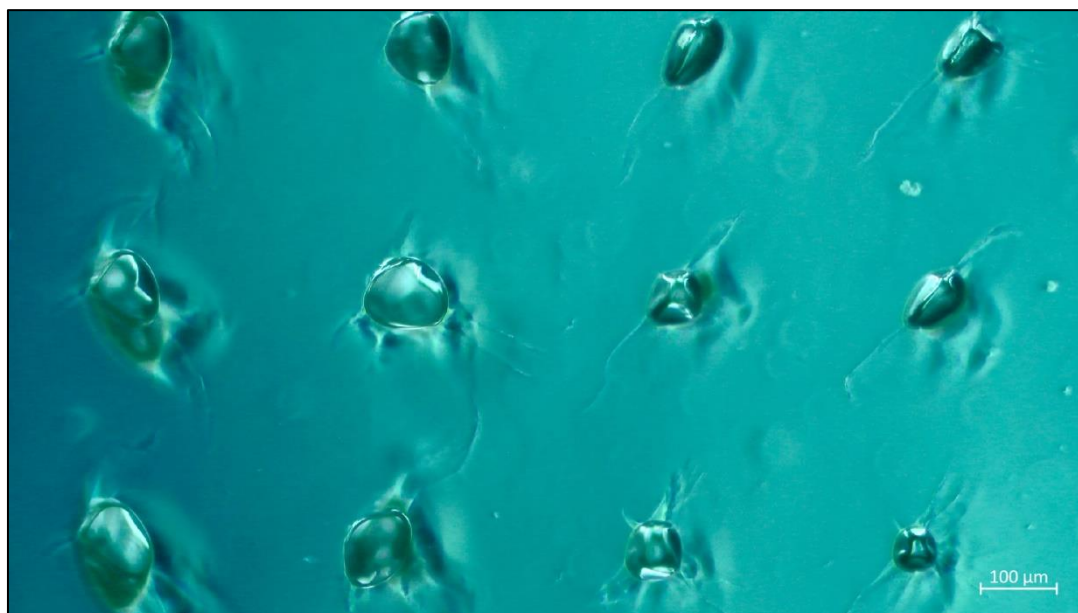


Figure 4. Degradation times and rates for microneedles with different nanoparticle concentrations

DISCUSSION AND CONCLUSION

The obtained results underscore the significant promise of MSN-accommodated microneedles for enhancing the functional capacity of microneedle in dermal drug delivery applications. The integration of MSN is predicated on their high surface area and pore volume, which are anticipated to confer an excellent drug-loading capacity. Although direct drug release was not part of this the scope of the represented study, the successful incorporation and homogeneous distribution of MSN within the microneedle matrix suggest a robust foundation for future investigations into controlled drug release. Moreover, the degradation behavior of the microneedles, an essential feature of their functionality, shows a positive correlation with MSN concentration, implying an adjustable rate of drug delivery for the different demands.

Conclusively, the MSN-incorporated microneedles exhibit potential for revolutionizing transdermal drug delivery by optimizing drug solubility, stability, and bioavailability. They offer a non-invasive, patient-friendly alternative to traditional methods, promising an improved patient experience. The adaptability to various diseases and the potential for personalized treatments make this technology a significant stride in healthcare. Future work should focus on in vivo studies to further validate the clinical applicability and explore the full potential of MSN-based microneedle patches in personalized medicine.

ACKNOWLEDGEMENT

This study was supported by Izmir Katip Çelebi University, Scientific Projects Coordination Office (BAP) with project number 2023-TYL-FEBE-0027 10. Also, special thanks to Assoc. Prof. Bekir Bediz for graciously supplying the microneedle molds used in this study.

REFERENCES

1. Alkilani A, McCrudden MT, Donnelly R. Transdermal Drug Delivery: Innovative Pharmaceutical Developments Based on Disruption of the Barrier Properties of the Stratum Corneum. *Pharmaceutics*. 22 Ekim 2015;7(4):438-70.

2. Halder J, Gupta S, Kumari R, Gupta GD, Rai VK. Microneedle Array: Applications, Recent Advances, and Clinical Pertinence in Transdermal Drug Delivery. *J Pharm Innov.* Eylül 2021;16(3):558-65.
3. Prausnitz MR, Mikszta JA, Cormier M, Andrianov AK. Microneedle-Based Vaccines. İçinde: Compans RW, Orenstein WA, editörler. *Vaccines for Pandemic Influenza* [İnternet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2009 [a.yer 14 Mart 2024]. s. 369-93. (Current Topics in Microbiology and Immunology; c. 333). Erişim adresi: http://link.springer.com/10.1007/978-3-540-92165-3_18
4. Tang F, Li L, Chen D. Mesoporous Silica Nanoparticles: Synthesis, Biocompatibility and Drug Delivery. *Adv Mater.* 22 Mart 2012;24(12):1504-34.
5. Yang P, Gai S, Lin J. Functionalized mesoporous silica materials for controlled drug delivery. *Chem Soc Rev.* 2012;41(9):3679.
6. Wang M, Xu F, Lin Y, Cao B, Chen L, Wang C, vd. Metasurface integrated high energy efficient and high linearly polarized InGaN/GaN light emitting diode. *Nanoscale.* 2017;9(26):9104-11.
7. Braz Gomes K, D'Souza B, Vijayanand S, Menon I, D'Souza MJ. A dual-delivery platform for vaccination using antigen-loaded nanoparticles in dissolving microneedles. *Int J Pharm.* Şubat 2022;613:121393.
8. Şen Karaman D, Pamukçu A. POLİETİLEN GLİKOL DİMETİLAKRİLAT DOKU İSKELELERİNİN DENTRİTİK GÖZENEKLERİ GENİŞLETİLMİŞ MEZOGÖZENEKLİ SİLİKA NANOPARÇACIKLAR İLE KATKILANDIRILMASI VE IN VITRO İNCELEMELERİ. *Konya J Eng Sci.* 01 Mart 2022;10(1):229-39.
9. Ziesmer J, Venckute Larsson J, Sotiriou GA. Hybrid microneedle arrays for antibiotic and near-IR photothermal synergistic antimicrobial effect against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Chem Eng J.* Nisan 2023;462:142127.
10. Bediz B, Korkmaz E, Khilwani R, Donahue C, Erdos G, Falo LD, vd. Dissolvable Microneedle Arrays for Intradermal Delivery of Biologics: Fabrication and Application. *Pharm Res.* Ocak 2014;31(1):117-35.
11. Bupphathong S, Quiroz C, Huang W, Chung PF, Tao HY, Lin CH. Gelatin Methacrylate Hydrogel for Tissue Engineering Applications—A Review on Material Modifications. *Pharmaceuticals.* 29 Ocak 2022;15(2):171.
12. De Martino S, Battisti M, Napolitano F, Palladino A, Serpico L, Amendola E, vd. Effect of microneedles shape on skin penetration and transdermal drug administration. *Biomater Adv.* Kasım 2022;142:213169.

DESIGN OF BIODEGRADABLE WOUND DRESSING ENRICHED WITH CURCUMIN-LOADED MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES
KURKUMİN YÜKLÜ MEZAPORLU SİLİKA NANOPARÇACIKLARIYLA ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ YENİLİKÇİ BİYOBOZUNUR YARA ÖRTÜSÜ TASARIMI

Hatice AY

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Çiğli, İZMİR
 ORCID NO: 0009-0007-0402-6397

Aylin KORKMAZ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Çiğli, İZMİR
 ORCID ID: 0000-0002-3319-3641

Assoc. Prof. Dr. Didem ŞEN KARAMAN

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Çiğli, İZMİR.
 ORCID NO: 0000-0002-2368-9598

ÖZET

Bu çalışma, yara iyileşmesini desteklemek için doğal ve sentetik polimer biyomalzemelerden yara örtüsü filmleri geliştirmeye odaklanmaktadır. Çalışmamızda kitosan, polivinil alkol (PVA) ve polietilen glikol (PEG) polimerlerinin optimize edilmiş oranlarda karıştırılmasıyla biyobozunur ve biyoyumlu bir yara örtüsü tasarlanmıştır. Hazırlanmış olduğumuz yara örtüsü tasarımında kitosan biyoyumlu özelliği sayesinde yara kapanma sürecini başlatmak ve hemostazı teşvik ederek yara örtüsünün işlevselliğini arttırmak üzere yer almaktadır. PVA ve PEG kombinasyonu, filmin mekanik özelliklerini iyileştirerek pratik esneklik ve dayanıklılık sağlamaktadır. Film içerisindeki gliserol bileşeni nemin tutulmasına yardımcı olur, örtünün yara yüzeyine yapışmasını önlerken yara iyileşmesi için uygun bir ortam oluşturacağı ön görülmüştür. Çalışmamızda, yara örtüsü sadece mekanik özellikleri için değil, aynı zamanda hücre çoğalması ile yara kapanmasına olumlu katkısı için optimize edilmiştir. İçerikte doğal antibakteriyel özelliklere sahip olan zerdeçal ekstresi (kurkumin) tercih edilmiştir. Kurkuminin kontrol edilmiş salınım profili ve biyoyararlanımını artırmak için mezoporlu silika nanoparçacıklara (MSN) yüklenmiştir. Bu yükleme sayesinde, kurkuminin düşük su çözünürlüğü ve biyoyumluluğunun artırılması hedeflenmiş ve kurkuminin yara örtüsünde homojen bir şekilde dağıtılarak salımı uzun süreli hale getirmesi beklenmektedir. Yara örtüsünün, *in vitro* hücre göçünü destekleyerek iyileşme sürecini hızlandırma potansiyeli değerlendirilmiştir. Bu çalışma, biyobozunur yara örtüsü tasarımında kurkumin yüklü MSN kullanımının, iyileşme sürecini destekleme potansiyeli açısından umut verici bir adım olduğunu işaret etmektedir. Bu yaklaşım özellikle zerdeçal ekstarktının yara örtüsü içeriklerinde kullanımının önünü açarken aynı zamanda MSN nin, yara bakımında etkili taşıyıcı sistem olarak yer almasına katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yara İyileşmesi, Kurkumin, Mezaporlu Silika Nanoparçacık, Biyoaktif Malzeme Geliştirilmesi

ABSTRACT

The work focuses on developing wound dressing films by employing natural and synthetic polymers to promote wound healing. In our study, a biodegradable and biocompatible wound

dressing was designed by mixing chitosan, polyvinyl alcohol (PVA) and polyethylene glycol (PEG) polymers at an pre-optimized ratios. In the wound dressing design we included biocompatible chitosan to initiate the wound closure process and increase the functionality of the wound dressing by promoting hemostasis. The combination of PVA and PEG provides practical flexibility and durability by improving the mechanical properties of the film. The glycerol component in the film composition aided to retain moisture, prevent the dressing from sticking to the wound, and further create a suitable environment for wound healing process. In our study, the wound dressing was optimized not only for its mechanical properties but also for its positive contribution to wound closure through cell proliferation. Turmeric extract (curcumin), which posses natural antibacterial activity, was employed also one of the active ingericent. To provide sustained drug release profile and and imrove the bioavailability of curcumin, it was loaded into mesoporous silica nanoparticles (MSN). The idea behind the loading of curcumin is to increase the water solubility and biocompatibility of curcumin and it is expected that the curcumin can be evenly distributed in the wound dressing content and the curcumin release can be provided as sustained drug release profile. The potential of the wound dressing to accelerate the healing process by supporting cell migration *in vitro* was evaluated. This study indicates that the use of curcumin-loaded MSN in biodegradable wound dressing design is a promising step in terms of its potential to support the healing process. While this approach paves the way for the use of turmeric extract in wound dressing ingredients, it also contributes to MSN being an effective carrier system in wound care.

Keywords: Wound Dressing, Curcumin, Mesoporous Silica Nanoparticles, Bioactive Material Development

INTRODUCTION

The wound healing process involves sequential stages of hemostasis, inflammation, proliferation, and remodeling, which must occur promptly for proper tissue repair. Any delay in this process can lead to prolonged inflammation and tissue breakdown, potentially resulting in chronic wounds that fail to heal within three months. Chronic wounds are often colonized by various microorganisms, hindering the healing process and increasing the risk of complications (CAN, 2023). The hemostasis phase initiates wound healing by halting bleeding through vasoconstriction and clot formation, while also triggering increased vascular permeability and growth factor release. In the inflammatory phase, transudate leakage aids in controlling bleeding and mitigating bacterial infection, with neutrophils and macrophages crucial for clearing microorganisms and cellular debris. Subsequent proliferation involves cellular and connective tissue accumulation, including granulation tissue formation and collagen synthesis, leading to wound closure, followed by the remodeling phase, where existing damaged cells undergo apoptosis and new cells contribute to the restoration of skin texture. However, this phase may extend beyond the others (Parlar Köprülü, 2022). The modeling phase to restore the skin texture takes longer than the other three phases.

Wound management aims to expedite healing while minimizing scarring, crucially preventing untreated wounds from becoming chronic, particularly in the inflammation and proliferation stages. Synthetic and natural polymers play a vital role in wound care by maintaining a moist environment, facilitating cell proliferation and migration, and releasing antibacterial agents to prevent infection. FDA-regulated wound dressings prioritize criteria such as hemostasis, infection prevention, fluid absorption, user-friendliness, and biodegradability, utilizing materials like collagen, gelatin, chitosan for natural polymers, and poly(lactic acid) (PLA) and poly(lactic-co-glycolic acid) (PLGA) for synthetic polymers (PANCUR, 2022). Chitosan, derived from seashell chitin, serves as a hemostatic agent, boosts immune response against infections, and is widely used in transparent adhesive films for wound healing due to its low toxicity and bacterial barrier properties. Natural polymers like chitosan are crucial in wound

dressings as they promote oxygen permeability and maintain a moist environment, preventing wound drying and facilitating epithelial cell migration (Dai, 2011). Local factors like oxygenation and infection play a crucial role in wound healing, with oxygen permeability being vital alongside moisture in wound dressings. Experiments, such as those with young domestic pigs, demonstrate that moist wound dressings can accelerate epithelialization, emphasizing the importance of optimizing wound environments for faster healing (Mir, 2018).

Poly(ethylene glycol) (PEG) is a biocompatible and biodegradable plasticizer for chitosan but increased ratios may reduce mechanical strength. Poly(vinyl alcohol) (PVA) is often combined with chitosan to balance physical strength due to its high mechanical properties. Glycerol is used as a plasticizer in the film. Initial mixtures include PVA: PEG, followed by plasticizing PVA/chitosan mixtures with glycerol and PEG at optimal concentrations (Sofla, 2020). Curcumin, a bioactive pigment derived from turmeric, was incorporated into a polymer-based wound dressing due to its traditional medicinal use in treating inflammation and wounds. Known for its antibacterial, anti-inflammatory, and antioxidant properties, curcumin accelerates tissue repair and enhances wound healing by promoting cell proliferation and granulation tissue formation (Ali Khan, 2019). Natural bioactive materials can be developed by integrating them into wound dressings made of polymers. Curcumin has a broad healing effect in this regard. Curcumin has excellent biocompatibility and non-toxic properties. These biological effects enable curcumin to be used as a safe and effective substance. The disadvantage of curcumin is that it is poorly soluble in water and has limited bioavailability (Iranshahy, 2023).

In this study, chitosan, PEG, and PVA were combined to create a wound dressing with enhanced properties, leveraging biocompatibility of chitosan and hemostatic properties alongside mechanical strength of synthetic polymers. Integrating curcumin into the dressing using nano-carrier systems addressed solubility and degradation issues, improving its effectiveness in wound healing.

MATERIAL & METHOD

Nanoparticle Synthesis and Characterization

Mesoporous silica nanoparticles (MSN) were produced according to the previous literature protocols (KARAMAN, 2022). The morphology of MSN was examined using a scanning electron microscope (SEM) to assess their morphology and size evenness. The hydrodynamic particle size of MSN was examined by dispersing MSN samples in DI water at a concentration of 0.05 mg/L further taken for dynamic light scattering (DLS) investigations. Net surface charges of the MSN in terms of zeta-potential were also determined by redispersing the particles in HEPES buffer solution (at pH 7.2, 25 mM) (Patra, 2016). Further more the particles were taken for amine surface modification by employing surface grafting method by employing azeditine to form surface grown polipropilenimine as presented in our previous study (KARAMAN, 2022).

Preparation Curcumin loaded nanoparticle

In order to investigate the potential of MSNs as the curcumin carriers in the thin film structure wound dressing the drug loading capacity of MSNs was investigated. For this purpose, curcumin was loaded into MSNs with the method optimized in our previous study. 4 mg of MSNs was mixed into different concentrations of 5 mL curcumin -cyclohexane solutions (10, 25, 50, 100 w/w% in respect to the particle mass). The suspension was kept overnight at room temperature under stirring. The next day, the curcumin loaded MSN were collected by centrifugation and the obtained samples were vacuum dried. Afterward, curcumin elution was carried out in order to determine the highest curcumin loading amount on MSN. The prednisolone loaded MSNs with different drug loading degrees were abbreviated as MSN-Cur. The amount of loaded curcumin was determined by leaving the MSN-Cur samples in absolute ethanol for 2 hours following 15 minutes of sonication, and UV-VIS spectrophotometry was

employed to assess the quantity of adsorbed curcumin after elution from the MSN samples in ethanol at a particle concentration of 0,5 mg/mL. Spectra were recorded with an excitation wavelength of 425 nm, and the intensity corresponding to the peak emission was measured for each sample. (Patra, 2016).

Preparation of Wound Dressing Film

In this study, the solvent casting method was employed for the preparation of wound dressing films. The film former polymer contents PVA: Chitosan: PEG: Glycerol adjusted to a ratio of 9:3:1:1 in weight based on preliminary investigations and mixed in water at 45 °C for 18h. The film solution was subsequently poured onto a transparent foil and cast with the coating knife and casting thickness was adjusted to 1000 µm. After casting of the films, solvent evaporation at room temperature for 48h. The incorporation of curcumin as a free molecule, MSN without curcumin, and curcumin-loaded MSN (MSN-cur) into film-structured wound dressing by mixing the ready-made MSN /MSN-cur suspensions with the homogenized film former solution. Scanning electron microscopy (SEM) was employed to examine the morphological characteristics of the samples (Sofla, 2020). The content of curcumin, MSN, and MSN-Cur in film-forming solution was prepared with the ascending amount concerning film former solution mass as such; 0.01, 0.025, 0.1 w/w%.

In vitro Cell Migration Assay.

A healthy mouse skin fibroblast cell line (L929) was used in this study. The cells were cultured according to the referenced procedure (Topaloğlu, 2020). Fibroblasts were seeded into the wells of 24-well plates in which there were 3×10^4 L929 cells for each well and incubated at 37°C for 48 hours in the 5% CO₂ atmosphere. A linear scratch was made in the confluent monolayer by gently scraping with sterile 1000 µl pipette tips. Subsequently, the cellular debris was eliminated by rinsing the cells with sterile PBS (Karaman O. G., 2017).

RESULTS

Nanoparticle Characterization Results

The applied synthesis protocol yielded spherically shaped monodisperse MSN in the size range of 200–250 nm (Figure 1). 250 µg/mL surface-modified pristine MSN were dispersed in DI water and HEPES buffer to investigate the colloidal properties and the obtained results revealed that the pristine particles of MSN yielded the hydrodynamic size values of $452,65 \pm 15,1$ with a PDI value of 17.22 % whereas the surface modified MSN yielded with the size values of 539.1 ± 37.1 and the PDI value of 11.7 %. Furthermore, the net surface charge value of surface-modified MSN yielded with ζ -potential value of 20.5 ± 0.2 mV.

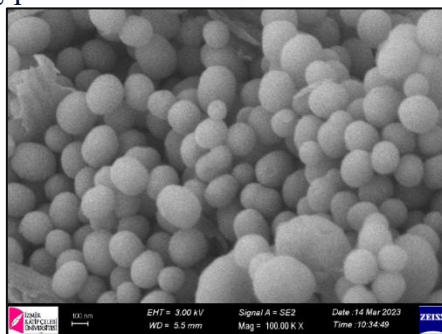
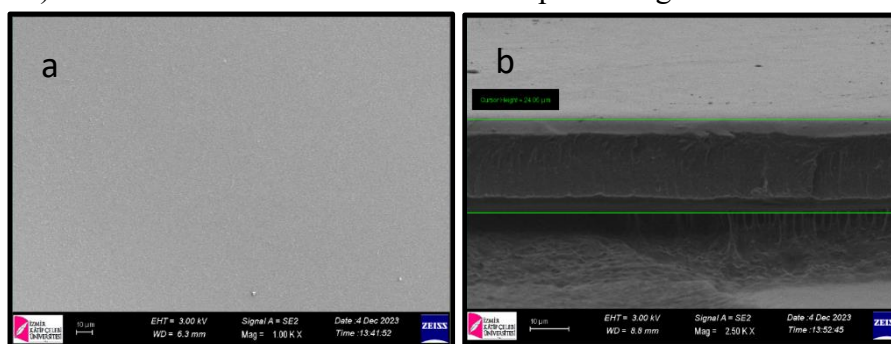


Figure 1. Scanning electron microscopy image of mesoporous silica nanoparticles (MSN).
Characterization of Wound Dressing Films

In the characterization of the wound dressing films, SEM imaging was employed to reveal the microstructural differences between film variants. Figure 1. represents a pristine film with a surface magnification of 1.00 KX, displaying a homogeneously smooth texture. The SEM analysis determined the film's thickness to be 24.06 micrometers, as indicated by the cursor height measurement. These microscopic examinations provide insights into the morphological evenness of the film matrix.

Figure 2. SEM images of pristine film structured wound dressing a) topology of the film structure b) tilted side -cut of the film structure representing the thickness of the film



composition.

***In vitro* Cell Migration Assays**

This series of micrographs captures the progression of wound closure before and after the application of various film treatments over 24 hours. The comparative images demonstrate the wound's condition before and after treatment with solely polymeric (PVA) film and films loaded with ascending amounts of MSN and MSN-curcumin. The films were applied to the wounds, which were then left to heal for 24 hours.

Figure 3a depicts the wound's response to the pure polymeric film, followed by three sets of comparative images showing the wounds treated with MSN integrated films with ascending amount of 0.01%, 0.025%, and 0.1% (Figure 3b, 3c, 3d). The final three sets of images (Figure 3e, 3f, 3g) represent cells treated with counterpart films accommodating MSN-Cur with the same ascending amounts. Despite the application of these films, the anticipated extent of wound closure was not observed within the 24-hour timeframe. The wounds exhibit marginal changes, indicating that the healing process may benefit from extended treatment durations and possibly supplementary interventions. Future studies are aimed at prolonging the treatment period and exploring additional therapeutic modalities to enhance wound healing efficacy. The results suggest that while the application of MSN and MSN-curcumin films may have potential benefits, optimization of treatment parameters is necessary to achieve significant wound closure.

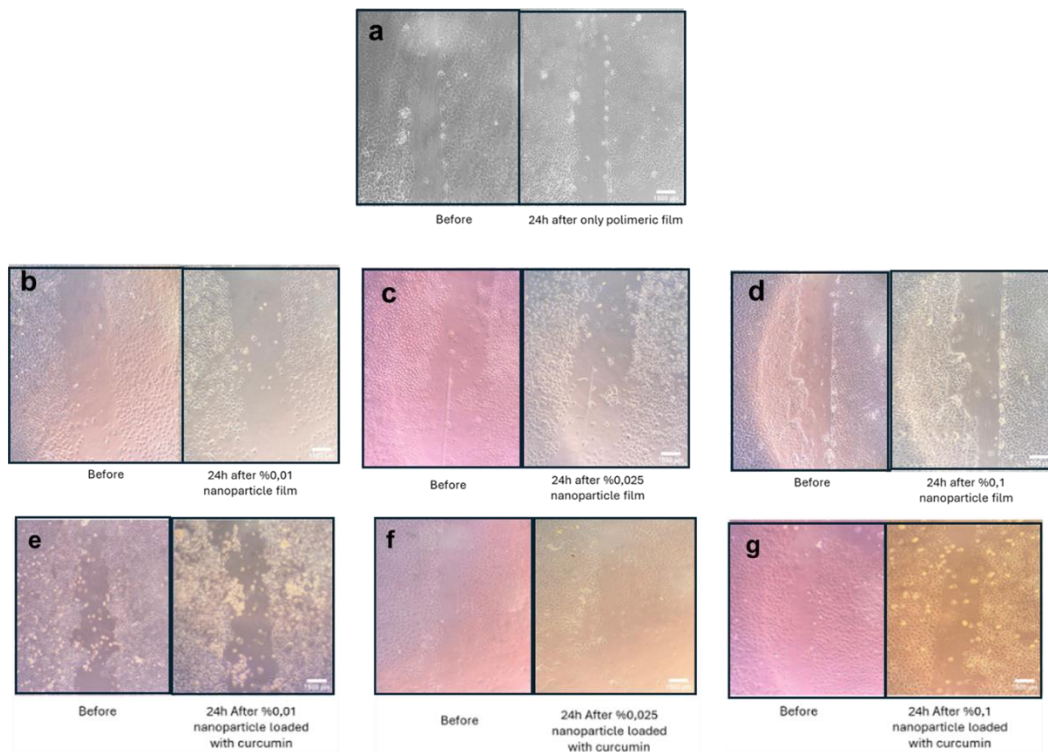
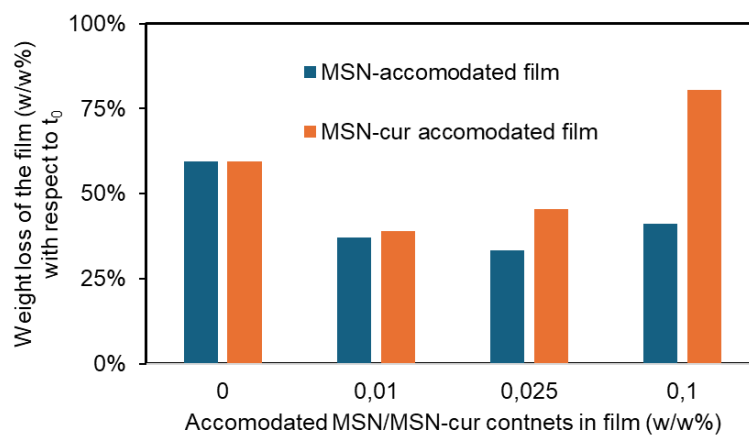


Figure 3. *In vitro* cell migration investigations of film structured wound dressing treated cell cultures. a) pristine film structured wound dressings investigations before and after 24h. Treatments b) MSN (0.01 %) c) MSN (0.025 %) d) MSN (0.1%) accommodated thin film investigations before and after 24h. Treatments b) MSN-cur (0.01 %) c) MSN-cur (0.025 %) d) MSN-cur (0.1%) accommodated thin film investigations before and after 24h

Degradation of Film Structured Wound Dressing

Biodegradation test was conducted in stimulated wound fluid (P. Kumar, 2017) The maximum recovery diluent was prepared by dissolving 1 g of peptone and 8.5 g of sodium chloride in 1 liter of distilled water (pH=7). It was then sterilized by autoclaving at 121°C and 15 lbs pressure for 15 minutes. Subsequently, the maximum recovery diluent was mixed with fetal bovine serum (FBS) at a 1:1 ratio to prepare stimulated wound fluid (Said, 2014). The wound dressings were cut to have a surface area of 2 cm² and soaked in a solution with a concentration of 2 mg/mL (Karaman D. Ş., 2018). The stimulated wound fluid was changed daily and kept in the



fluid for 48 days. The weight loss was calculated according to the equation found in the reference (Kenawy, 2019). The obtained weight loss after 48 h. was calculated as given in the figure 4. The obtained results in the addition of MSNs lead to a higher weight loss in film composition compared to the starting weight of the film composition. By increasing the amount of MSN-cur from 0.01 w/w% to 0.1 w/w% relative to film content, the mass loss is almost 1.5 fold compared to the blank film.

Figure 4. Degredation profiles of the film compositions.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study has embarked on the development of advanced wound dressings by incorporating a blend of chitosan, PEG, and glycerol into a PVA film forming polymer, with the incorporation of curcumin to enhance wound healing efficacy. We successfully optimized our wound dressing with a 4% PVA content and addressed water-insolubility of curcumin by employing curcumin MSN drug carriers. The degradation investigations further demonstrated the dressing's durability, ensuring prolonged protection and a moist environment for optimal wound healing. Notably, the film dressing with 0.1% MSN-CUR content exhibited degraded as the most pointed as possible curcumin release profile and potential for effective therapeutic action as preliminary investigations.

The design strategy of our wound dressings has been informed by literature that typically references single-type polymer systems. By integrating a variety of polymer additives, we have sought to balance their respective advantages while mitigating their drawbacks, such as the mechanical and flexibility limitations observed in chitosan. The incorporation of plasticizers served to enhance these properties. Curcumin, known for its anti-inflammatory, antibacterial properties, and its role in accelerating tissue regeneration, was a key component in our design, aimed at speeding up the wound healing process. Our study is distinguished by the use of mesoporous silica nanoparticles as a nanocarrier system to combat the poor solubility and rapid degradation of curcumin, a novel approach not extensively explored in the existing literature. The wound dressings developed in this study show potential not only in providing barrier protection and antibacterial efficacy but also in ensuring air permeability, a critical factor in wound healing. Our innovative approach in combining a polymer mixture with the therapeutic advantages of curcumin and the nanocarriers signifies a step forward in wound care. It is anticipated that these multifaceted features will enhance the effectiveness of wound dressing, setting a new benchmark for wound treatment methodologies.

REFERENCES

- Ali Khan, Z. J. (2019). *Chitosan based hybrid materials used for wound healing applications- A short review*. International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials.
- CAN, A. &. (2023). YARA BAKIMI VE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR. *SAĞLIK & BİLİM*.
- Dai, T. T.-Y. (2011). Chitosan preparations for wounds and burns: antimicrobial and wound-healing effects. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*.
- Iranshahy, M. H.-B. (2023). Curcumin-loaded mesoporous silica nanoparticles for drug delivery: synthesis, biological assays and therapeutic potential—a review. *RSC advances*.
- Karaman, D. Ş. (2018). Mesoporous silica nanoparticles facilitating the dissolution of poorly soluble drugs in orodispersible films. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*.
- KARAMAN, D. Ş. (2022). POLİETİLEN GLİKOL DİMETİLAKRİLAT DOKU İSKELELERİNİN DENTRİTİK GÖZENEKLERİ GENİŞLETİLMİŞ MEZOGÖZENEKLİ SİLİKA NANOPARÇACIKLAR İLE KATKILANDIRILMASI VE IN VITRO İNCELEMELERİ. *Konya Journal of Engineering Sciences*.

- Karaman, O. G. (2017). Integrin binding peptide promotes in vitro wound closure in the L929 mouse fibroblasts. *The European Research Journal*.
- Kenawy, E. O. (2019). Fabrication of biodegradable gelatin/chitosan/cinnamaldehyde crosslinked membranes . *International journal of biological macromolecules*.
- Mir, M. A. (2018). Synthetic polymeric biomaterials for wound healing: a review. *Progress in biomaterials*.
- P. Kumar, B. D. (2017). Comparative study of chitosan and chitosan–gelatin scaffold for tissue engineering. *International Nano Letters*.
- PANCUR, S. B. (2022). Biyoparçalanır Doğal ve Sentetik Polimerlerin Yara Örtülerinde Kullanımı. *Pharmaceutical Sciences*.
- Parlar Köprülü, R. E. (2022). *Yara fizyolojisi ve deneysel yara modelleri: Geleneksel derleme. Literatür Eczacılık Bilimleri Dergisi*.
- Patra, D. K. (2016). Preparation of curcumin loaded mesoporous silica nanoparticles: determining polarizability inside the mesopores. *Materials Research Bulletin*.
- Said, J. D. (2014). An in vitro test of the efficacy of silver-containing wound dressings against Staphylococcus . *International journal of pharmaceutics*.
- Sofla, M. S. (2020). Preparation and characterization of polyvinyl alcohol/chitosan blends plasticized and compatibilized by glycerol/polyethylene glycoL. *Carbohydrate polymers*.
- Topaloğlu, N. K. (2020). The effect of indocyanine green-based photodynamic therapy on healthy fibroblast and keratinocyte cells. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*.

OPTICAL PROPERTIES OF A THIN LAYER OF ANTIMONY SELENIDE USING CHEMICAL BATH DEPOSITION METHOD

NWAUZOR, J. N; IGBO, M. E; BABALOLA, A. D; & KALU JONAH

Department Of Science Laboratory Technology, Akanu Ibiam Federal Polytechnic Unwana
Ebonyi State Nigeria

INTRODUCTION

The development of thin film technology is a major factor responsible for the decrease in cost of photovoltaic solar cells [1]. In thin film based photovoltaic cells, active layer materials which are several micrometers thick are used compared to silicon based solar cells. These materials have a higher absorption coefficient than crystalline ones. As a result, only a very thin absorber layer is needed for sunlight absorption [2]. Antimony selenide (Sb_2Se_3) is a primary absorber material. Antimony selenide is a binary metal chalcogenide that has an absorption coefficient in the order of 10^5 cm^{-1} at short wavelength [3]. The component elements Se and Sb are inexpensive and widely available on earth. Because of this, the substance is a very promising absorber material for thin film solar cells [4]. Antimony selenide is used as an optical coating in thermos photovoltaic systems, as well as in the creation of available solar cells and hall effect devices. A variety of methods, including electro deposition, SILAR, [5], pulsed laser ablation, thermal and photochemical chemical vapor deposition can be used for the preparation semiconductor materials

Chemical bath deposition method was chosen for this research due to its low temperature, cheap cost, and non-polluting nature. This thin film preparation method is receiving a lot of interest. It is the most convenient method for large area deposition [6]. The basic principle involved in the chemical bath deposition method is the controlled precipitation of the desired compound from a solution of its constituents.

In this study, antimony selenide thin film was prepared from a solution of SbCl_3 and NaHSeO_3 as a source of Sb^{3+} and Se^{2-} ions respectively using chemical bath method. EDTA was used as complexing agent. The influence of increase in NH_3 and EDTA, as a major deposition parameter in preparing the thin film was studied. Optical characterization was carried out to determine the bandgap, transmittance, reflectance, absorbance.

1. EXPERIMENTAL METHODS

All solvents and reagents used for the thin films growth includes; Ethylenediaminetetra-acetic acid (EDTA), Ammonium solution (NH_3), Antimony trichloride (SbCl_3), Sodium hydrogen selenite (NaHSeO_3) and distilled water. Apparatus used include digital meter balance, beakers, stirrer, glass substrate, microscope rack, syringes, masking tape, pen, detergents and hydrochloric acid. 0.1M of each of the reagents were prepared at room temperature. NH_3 is already in a solution form. Other masses of the reagents were obtained using a meter balance. The method used in this research work is the chemical bath deposition technique. In order to avoid spontaneous precipitation of the reaction bath, a suitable complexing agent is added to the reaction bath to control the release of the metallic ion in the solution. Although thin films can be deposited on different kinds, shape and size of substrate [7], a microscope slide was used as the substrate in this work. The procedure on how to clean the substrate is very important in deposition of thin film [8]. The substrate on which the desired compound is to be deposited is immersed in the beaker containing the solution. The glass substrates were suspended into the chemical bath using rack holder to hold the substrate firmly with the tip not touching the bottom of the chemical bath. Dip time of 12 hours was maintained for each chemical bath. The deposited antimony selenide thin film was uniform and adhesive. Optical properties were measured using a M 501 UV –VIS spectrophotometer at normal incidence of light in the wavelength ranging from 300 - 1100nm for variation of EDTA and NH_3 .

Total volume of all the solution in the chemical bath = 50ml as seen in the table below.

VARIATION OF EDTA CONCENTRATION AT CONSTANT TIME (12HRS)

Solution	Chemical bath 1	Chemical bath 2	Chemical bath 3	Chemical bath 4
SbCl ₃	5	5	5	5
NH ₃	5	5	5	5
EDTA	2	4	6	8
NaHSeO ₃	5	5	5	5
Distilled water	33	31	29	27

VARIATION OF NH₃ CONCENTRATION AT CONSTANT TIME (12HRS)

Solution	Chemical bath 1	Chemical bath 2	Chemical bath 3	Chemical bath 4
(SbCl ₃)	5	5	5	5
EDTA	5	5	5	5
NH ₃	2	4	6	8
(NaHSeO ₃)	5	5	5	5
Distilled water	33	31	29	27

RESULTS

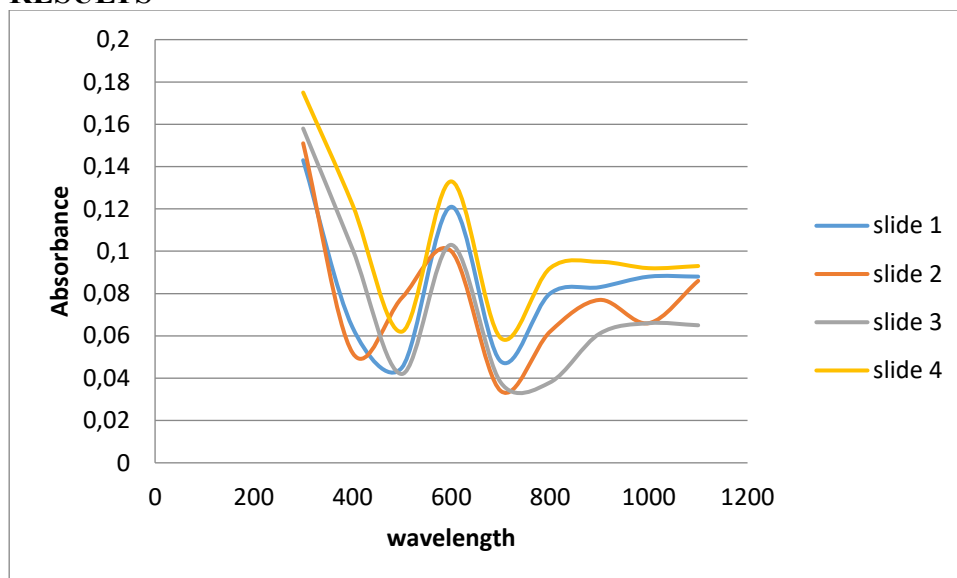


Figure 1, Plots of absorbance against wavelength for variation of EDTA concentration

From the plot of figure 1 above, it can be observed that thin films generally have a very low absorbance. Slide number 4 with 8ml concentration of EDTA has the highest absorbance of 17.5% than others. Hence the higher the concentration of EDTA, the higher the absorbance of the thin films. This observation of the thin films having a very low absorbance is likely due to their thinness, as the thickness of a material can affect its absorbance properties.

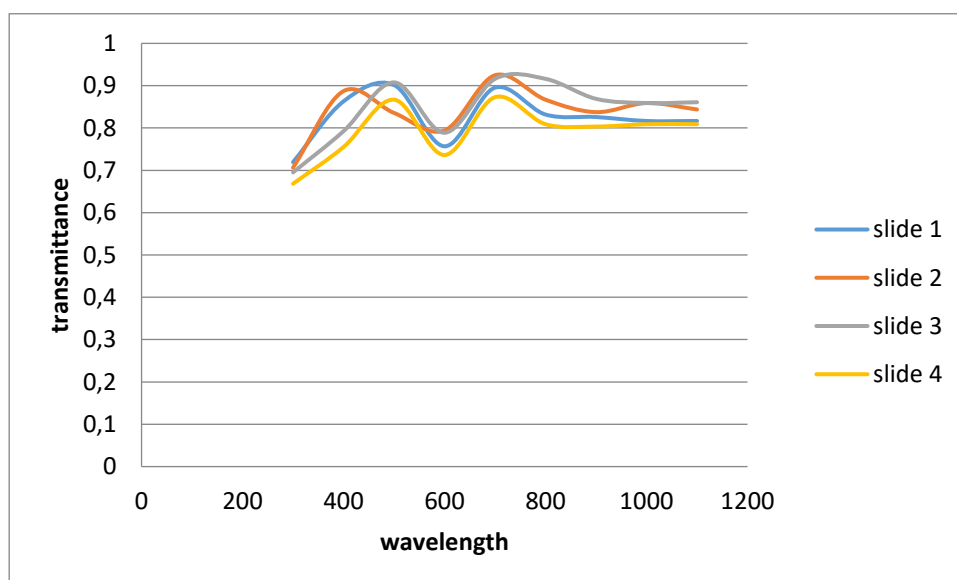


Figure 2 Plots of transmittance against wavelength for variation of EDTA concentration at constant time.

From the graph above in figure 2, it can be observed that thin films generally have a higher transmittance. Slide number 2 with 4ml concentration of EDTA has the highest transmittance of 94%. This suggests that the thin film is likely to allow more light to pass through it. Hence it can be used as a good transmitting material.

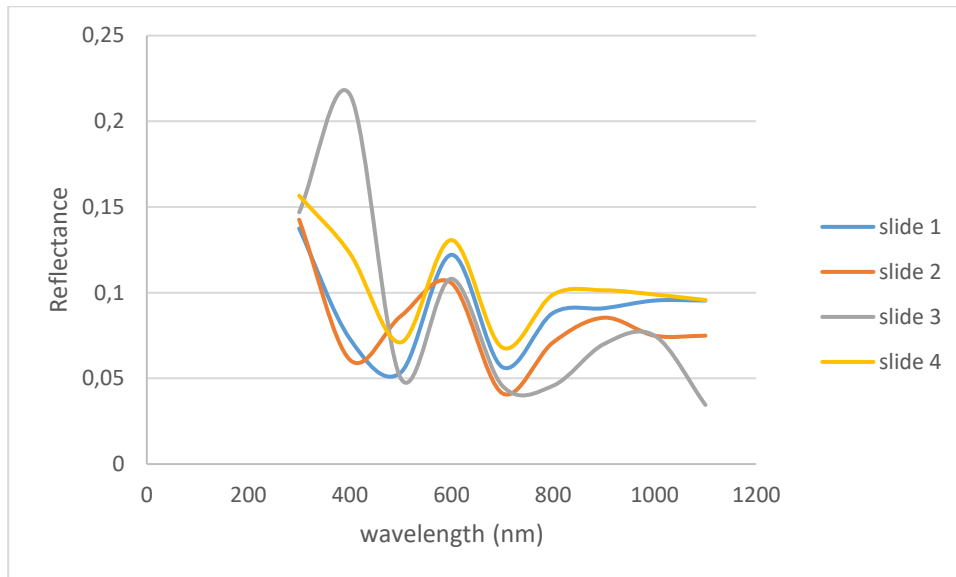


Figure 3 Plots of reflectance against wavelength for variation of EDTA concentration at constant time.

Considering the graph in figure 3 above, it can be seen that thin films have a very low reflectance. Slide number 3 has the highest reflectance of 22.6 % more than the others.

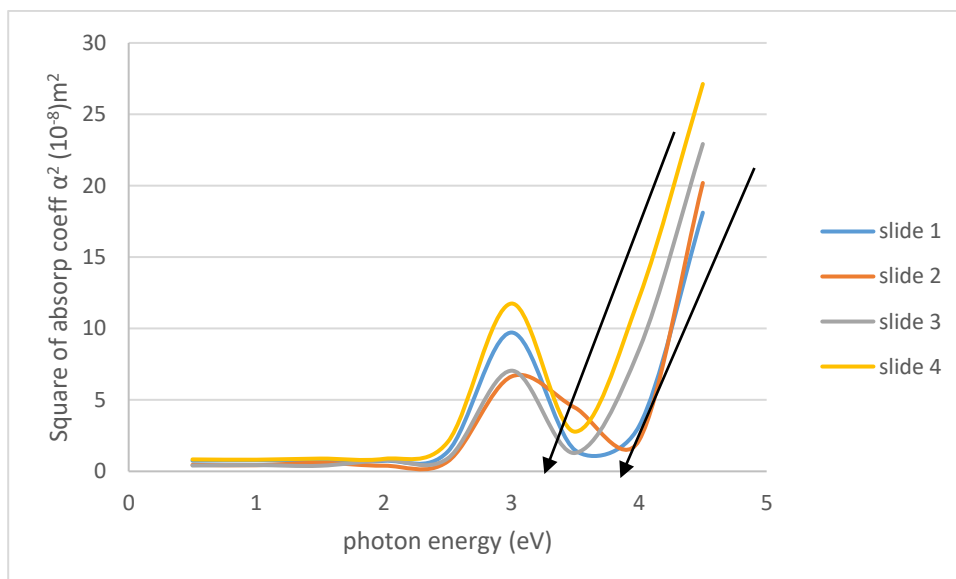


Figure 4 Plots of square of absorption coefficient against photon energy for variation of EDTA concentration at constant time.

The graph for the variation of EDTA concentration at constant time from the figure 4 above reveals that the band gap energy for antimony thin films was found to be within the range of 3.2 – 3.8 eV. Band gap energy is an important parameter that determines the electrical and optical properties of a material. The optical band gap with direct transition can be calculated from the following relation $\alpha h\nu = A(h\nu - E_g)^n$ [9]. The value of the energy gap E_g was determined by plotting $(\alpha h\nu)^2$ versus $h\nu$ and then extrapolating the straight line portion to the energy axis at $\alpha = 0$. High absorption coefficient shows it can be applied in photovoltaics cell materials.

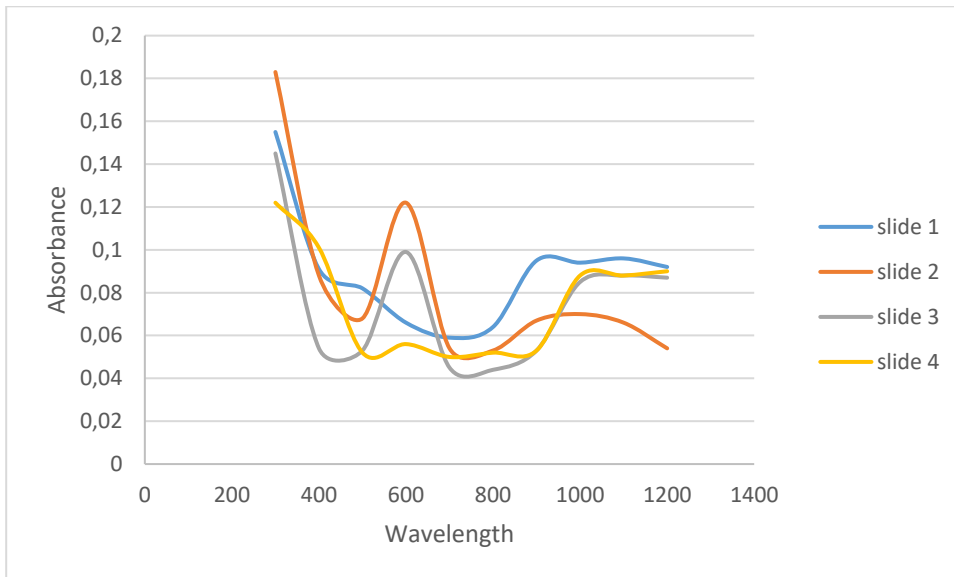


Figure 5 Plots of Absorbance against wavelength for variation of NH_3 concentration at constant time.

From the graph of figure 5 above for the variation of ammonia concentration, it was observed that the thin films have very low absorbance. Slide number 2 with 4ml concentration of ammonia has the highest absorbance of 18.2% more than others.

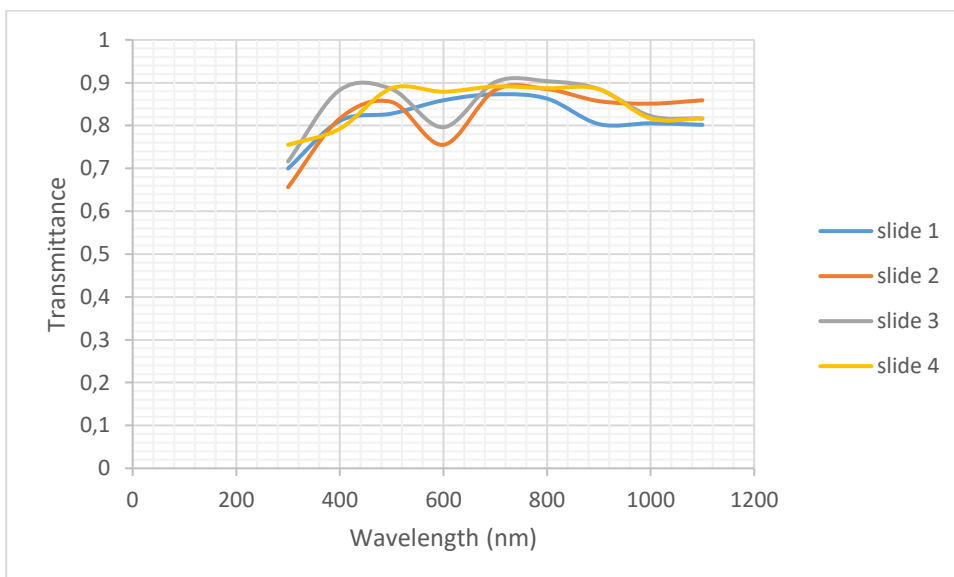


Figure 6 Plots of transmittance against wavelength for variation of NH_3 concentration at constant time

From the graph of figure 6 above, it is generally observed that thin films have a high transmittance. But slide number 3 has the highest transmittance of 91%. Hence antimony selenide can be used as a good transmittance material that could be serve in various optical applications, such as lenses, windows, and prisms.

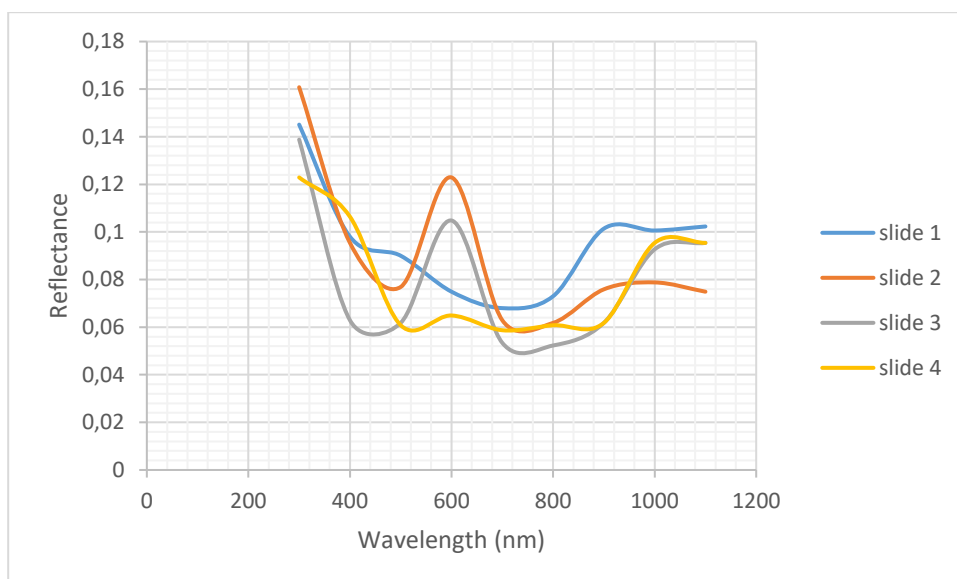


Figure 7 Plots of reflectance against wavelength for variation of NH_3 concentration at constant time.

From the chart above (figure 7), it was observed that the thin films generally have low reflectance. Slide number 1 with 2ml concentration of ammonia has the highest reflectance of 16.1% more than the others.

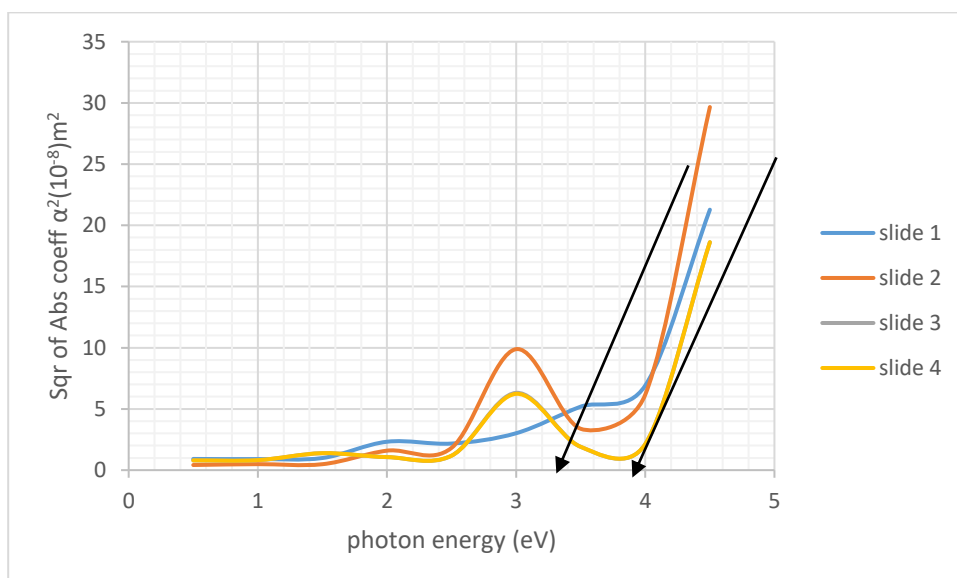


Figure 8 Plots of square of absorption coefficient against photon energy for variation of NH_3 concentration at constant time.

From the above graph, the values of band gap energy for antimony thin films was found to be in the range 3.3 – 3.9 eV.

CONCLUSION

The thin film of antimony selenide was successfully grown and deposited using chemical bath technique. The films had good adherence to the substrates. The optical characterization of the deposited thin films was done with M501 single beam scanning spectrophotometer. The results show that;

- Optical absorbance of antimony selenide tin film was found to be generally low at higher concentration of complexing agent EDTA. The highest value was found to be 17.5% which is too low.
- Optical transmittance of antimony selenide thin film was found to be generally high with the highest value of 94%
- Optical reflectance of antimony selenide thin film was also low
- Optical band gap energy was measured at room temperature. The value of the band gap energy obtained for antimony selenide thin film was at the range of 3.3 – 3.9eV. The absorption coefficient was found to be very high which concur with its application in photovoltaics cell / solar cell.

REFERENCES

1. V. B. Sanap., and B.H Pawar., ‘*Study of nanostructured nickel sulfide thin films for photovoltaic application.* Journal of Advances in Applied Science and Technology, India, 2014; 2, p. 206-208.
2. R. Kumari, C. Yadav, R. Kumar, K. K Maurya, & V. N. Singh; Thermally deposited Sb₂Se₃/CdS – based solar cell, experimental and theoretical analysis” *Nanomaterials (Basel)* 2023; 13 (6): 1135.
3. M. Leng, M. Luo, C. Chen, S. Qin, J. Chen, J. Zhong & J. Tang; selenization of Sb₂Se₃ absorber layer: An efficient step to improve device performance of Cds/Sb₂Se₃ solar cells *applied physics letters* 2014, 105, 083905.
4. C. Chen, W. Li, Y. Zhou, C. Chen, M. Luo, X. Liu, K. Zeng, B. Yang, C. Zhang, J. Han, & J. Tan; optical properties of amorphous and polycrystalline Sb₂Se₃ thinfilm prepared by thermal evaporation; *Applied physics letters*; 2015, 107, 043905
5. S. D. Sartale., and C.D. Lokhande. *Preparation and characterization of nickel sulfide thin film using successive ionic layer absorption and reaction (SILAR) method.* *Material Chemistry and Physics*, 2001; 72, p. 101-104.
6. B. Krishnan., A. Arato, E. Cardenas., T.K.D. Roy., and G.A. Castillo., *on the structure, morphology and optical properties of chemical bath deposited Sb₂S₃ thin film,* *Applied surface science*, 2008; 254, p. 3200 – 3206.
7. Y. A. Salazar, A. I. Olivia, W. Cauich, R. Patino, J. L. Pena. *Physical properties of CdS/ITO thin films growth by CBD techniques with substrate oscillating agitations.* *Brazilian Journal of Physics*, 2006, 36 (3B), 278-282
8. V. B Sanap, A. D Suryawanshi, P. V. Shitre, and B. H. Pawar. *Structural and Optical properties of nanostructured NiS thin film.* *International Journal for Innovative Research in Multidisciplinary Field*, 2021, 7 (2)
9. M. Jothibas, C. Manoharan, S. J. Jeyakumar, P. Praveen, I. K. Punithavathy, and J. P. Richard. *Synthesis and enhanced photocatalytic property of Ni doped ZnS nanoparticles.* *Solar Energy*, 2018, 159, 434-443.

**DEPREMİN MALATYA KENTİNDEKİ GÖÇ SORUNU VE POLİTİKALARINA
ETKİSİ: ŞUBAT 2023 DEPREMLERİ ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME
THE EFFECT OF THE EARTHQUAKE ON THE MIGRATION PROBLEM AND
POLICIES IN MALATYA CITY: AN EVALUATION ON FEBRUARY 2023
EARTHQUAKES**

Assoc. Prof. Dr. Vedat YILMAZ

Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi
ORCID NO: 0000-0003-4624-9824

Ress. Assist. Mehmet MECEK

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Emirdağ Meslek Yüksekokulu
ORCID NO: 000-0001-7173-8254

ÖZET

Çalışmanın konusu, Türkiye’de 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş İli merkezli gerçekleşen ve 11 ili etkileyen depremlerin ortaya çıkardığı göç sorununu ve bu sorunların çözümü için uygulanması önerilen politikaları Malatya özelinde incelenmesidir. Çalışmanın amacı, Türkiye’nin son on yıldaki en önemli sorunlarından birisi olan “göç meselesini” deprem etkisi ile Malatya özelinde değerlendirmektir. Türkiye, bir taraftan savaş halinde olan Suriye, Afganistan ve Ukrayna gibi ülkelerden yoğun göç alırken, diğer yandan da dünyadaki diğer ülkelerden muhtelif nedenler ile göç almaya devam etmektedir. Ülke genelinde neredeyse tüm illerde dinamik göç hareketleri yaşanmakta ve ülkenin demografik yapısı değişmektedir. Bununla birlikte 6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen depremler nedeniyle ülkenin güneydoğu kesiminde onbir ili etkileyen depremler nedeniyle de yeni bir içgöç dalgası meydana gelmiştir. Bu durum Türkiye’nin göç sorununun çözümünü daha da zorlaştırmıştır. Deprem sonrası göç eden kişilerin bazıları zamanla kentlerine geri dönseler de henüz deprem öncesi yaşam şartlarına geri dönülemediği. Ayrıca geri dönmeyen/dönmeyecek kişilerin yerini de dış göçler ile ülkeye gelen diğer göçmenlerin iskân edilmesi olasılığı da bulunmaktadır. Bu da başka sorunlara zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle deprem sonucu ortaya çıkan göç hareketliliğinin, bu hareketlilik sonucu ortaya çıkan/çıkabilecek sorunların ve çözüm önerilerinin değerlendirilmesi ve bu bağlamda politikaların geliştirilmesi gerekmektedir. Mevcut çalışma bu konu üzerine hazırlandığı için bu kapsamda önem taşımaktadır. Çalışmanın gerçekleştirilmesinde literatür taraması yapılmış, istatistiklerden yararlanılmış ve mevzuat analizi yapılmıştır. Araştırmanın gerçekleştirilmesinde depremden doğrudan etkilenen 11 il (Hatay, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Adana, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Kilis, Osmaniye ve Şanlıurfa) evren olarak kabul edilmiştir. Bu illerden birisi olan Malatya ise örneklem olarak esas alınmıştır. 06 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen depremler hayatı olumsuz etkilediği için Malatya ilinden diğer kentlere bir zorunlu iç göçün yaşandığı görülmüştür. Özellikle kentin merkezi konumunda olan Yeşilyurt ve Battalgazi ilçeleri başta olmak üzere il genelinde nüfus azalmıştır. Kent genelinde 2022 yılında 813 bine yakın olan nüfus 2023 yılında 743 binin altına düşmüştür. Malatya kentinden göç eden insanların tekrar memleketlerine dönmeleri için konut sorununun çözüme kavuşturulması ve yıkılan ticaret merkezlerinin yeniden inşa edilmesi gerekmektedir. Ayrıca kentteki demografik yapının korunabilmesi amacıyla dış göçmenler ile ilgili bazı tedbirlerin alınması gerektiği de düşünülmektedir. Bu kapsamda kentin asıl sahiplerinin kentlerine geri dönmeleri önemli bir gerekliliktir.

Anahtar Kelimeler: Malatya Kenti, Nüfus, Göç, Deprem.

ABSTRACT

The subject of the study is to examine the migration problem caused by the earthquakes that took place in Kahramanmaraş Province on February 6, 2023 and affected 11 provinces in Turkey, and the policies recommended to be implemented to solve these problems, specifically in Malatya. The aim of the study is to evaluate the "immigration issue", one of Turkey's most important problems in the last decade, with the earthquake effect, specifically in Malatya. While Turkey, on the one hand, receives intense immigration from countries at war such as Syria, Afghanistan and Ukraine, on the other hand, it continues to receive immigration from other countries in the world for various reasons. There are dynamic migration movements in almost all provinces across the country and the demographic structure of the country is changing. However, a new wave of internal migration occurred due to the earthquakes that occurred on February 6, 2023, affecting eleven provinces in the southeastern part of the country. This situation has made the solution to Turkey's migration problem even more difficult. Although some of the people who migrated after the earthquake returned to their cities over time, they have not yet been able to return to pre-earthquake living conditions. There is also the possibility that people who do not/will not return will be replaced by external migration and other immigrants coming to the country. This paves the way for other problems. For this reason, it is necessary to evaluate the migration mobility that emerged as a result of the earthquake, the problems that may arise as a result of this mobility, and the solution suggestions and to develop policies in this context. Since the current study was prepared on this subject, it is important in this context. In carrying out the study, a literature review was made, statistics were used and legislation analysis was made. In carrying out the research, 11 provinces directly affected by the earthquake (Hatay, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Adana, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Kilis, Osmaniye and Şanlıurfa) were accepted as the population. Malatya, one of these provinces, was taken as a sample. Since the earthquakes that took place on February 6, 2023 negatively affected life, it was observed that there was a forced internal migration from Malatya province to other cities. The population has decreased throughout the province, especially in Yeşilyurt and Battalgazi districts, which are the center of the city. The population in the city, which was close to 813 thousand in 2022, dropped below 743 thousand in 2023. In order for people migrating from Malatya to return to their hometown, the housing problem must be resolved and the destroyed trade centers must be rebuilt. It is also thought that some measures should be taken regarding external immigrants in order to protect the demographic structure of the city. In this context, it is an important necessity for the original owners of the city to return to their city.

Keywords: Malatya City, Population, Migration, Earthquake.

1. GİRİŞ

Göç, en genel ifadeyle, insanların yaşamlarını sürdürdüğü mekândan farklı bir mekâna yapmış olduğu yolculuktur. Bu yolculuğun birçok nedeni ve amacı olabilmektedir. Yine göç eyleminin birçok gerçekleştirme çeşidi ve boyutu ortaya çıkabilmektedir. Her göçün kendine özgü özellikleri ve sonuçları söz konusu olsa da her göç eyleminde olduğu gibi birtakım genel özellikleri de taşımaktadırlar.

Göç, birçok disiplinin ortak inceleme alanıdır. Her disiplin kendi amaç ve metodlarına göre göç unsurunu inceledikleri ve bu kapsamda değerlendirdikleri için göç kavramını kendi kapsamlarında tanımlamışlar ve sınıflandırmışlardır. Bu nedenle de göç kavramının tüm disiplinleri kapsayan, genel kabul görmüş, kapsayıcı bir tanımını yapmak oldukça güçtür. Bununla birlikte bu bağlamda, daha genel ve kapsayıcı bir ifadeyle göçü aşağıdaki gibi tanımlayabiliriz (Yılmaz vd., 2020:287);

“Muhtelif çekici ve/veya itici sebeplerden dolayı, insanların belirli bir zaman dilimi içerisinde, içinde buldukları yerleşim alanlarından bireysel ya da kitlesel olarak ayrılarak, iskân amacıyla, yer değişikliği olarak anlamlandırılabilir (eski yerleşim alanından tamamen kopuk sayılabilecek) mesafedeki başka bir yerleşim alanına, kalıcı ya da yarı kalıcı olarak hareket etmeleri, yer değiştirmeleridir”

Çalışma ile Türkiye’de 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş İli merkezli gerçekleşen ve 11 ili etkileyen depremlerin ortaya çıkardığı göç sorununu ve bu sorunların çözümü için uygulanması önerilen politikaları Malatya özelinde incelenecektir. Bilindiği üzere 06 Şubat 2023 tarihinde Türkiye’de 11 ili (Hatay, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Adana, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Kilis, Osmaniye ve Şanlıurfa) önemli düzeyde etkileyen 7.7 ve 7.6 şiddetlerinde meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremler sonrası depremin etkisinin fazla olduğu kentlerde insanlar zorunlu olarak göç etmişlerdir.

Literatür taraması ve gözlem yöntemi kullanılarak hazırlanan bu çalışmada Kahramanmaraş merkezli yaşanan depremler sonrası ortaya çıkan göç eylemlerinin gündeme getirilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda örneklem olarak ağır ve orta hasarlı bina sayıları bakımından öne çıkan kentler arasında ön sıralarda yer alan Malatya kenti seçilmiştir. Malatya kentinde depremlerde büyük zarar gören diğer illere göre can kaybı sayısı daha azdır. Bu durumun nedeni Malatya’da çoğunlukla yıkıma 13:24’te meydana gelen depremin neden olmasıdır. Saat 04:17 de yaşanan deprem sonrası çoğu kişi evlerini terk etmiştir.

Yaşanan Kahramanmaraş merkezli depremler Malatya kentinin büyükşehir belediyesi merkezinde yer alan Yeşilyurt ve Battalgazi ilçeleri başta olmak üzere önemli nüfus azalmasına neden olmuştur. Kent genelinde 2022 yılına göre nüfus 2023 yılında azalmıştır. Gelişmekte olan ve yükselen bir değeri olan Malatya kentinin yaşanan depremler sonrası zarar gören binalarla birlikte ciddi manada ticaret merkezinin zarar görmesi sonrası göçler kaçınılmaz hale gelmiştir. Çalışmada deprem, göç ve kent kavramları kısaca ele alınmıştır. Malatya kenti ve göç konuları ile Malatya ilinin ilçelerindeki deprem öncesi 2022 yılı ile deprem sonrası 2023 yılı nüfus değişimleri tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca deprem sonrası göç ve kentlerde uygulanması gereken politikalar kısaca değerlendirilmiştir. Bu kapsamda bazı önerilerde bulunulmuştur.

2. DEPREM, GÖÇ VE KENT

Depremler tarihsel süreçte yıkıcı özelliğe sahip insanların can ve mal kaybına neden olan doğal kaynaklı olaylardır. Kentlerdeki fiziksel yapıyı önemli düzeyde etkileyerek yeniden kentin inşa edilmesini gerekli kılabilir. Bu nedenle kentler sürekli olarak depremlere karşı hazırlıklı olması gerekmektedir. Depremler sonrası insanlar zorunlu olarak barınma ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla göç edebilmektedir.

Göç genel olarak kişilerin yaşamış oldukları mekândan başka bir yerleşim yerine yerleşmek amacıyla yapmış olduğu her türlü coğrafik yer değiştirme eylemleridir (Durugönül, 1997; Keleş, 1998; Tümertekin ve Özgüç, 2002; Ünalın; 1998). Ancak göç eylemi kişilerin başka bir yerleşim yerine yerleşmesi şeklinde gerçekleşen basit bir durum değildir. İster başlangıç isterse de bitiş yerlerinde olsun beraberinde birtakım olumlu ya da olumsuz sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle göç farklı disiplinlerin önemli bir inceleme alanı olarak görülmüştür (Yılmaz, 2020: 35; Demirci, 2022: 3). Göç kavramı durağan olmayan dinamik bir yapıya sahip toplumların sosyal ve ekonomik yapılarına göre değişkenlik gösteren ve farklı içeriğe sahip olmasıyla birlikte farklı bağlamlarda ele alınan geniş bir konu olması göçe yönelik tanımlamaların yapılmasını güçleştirmektedir (Akşit, 1998: 67; Atmaca, 2019: 57; Tamer ve Birvural, 2017: 22; Kaypak, vd., 2017: 1184; İçduygu ve Ünalın, 1998: 38).

Göç insanların yaşamlarını sürdürdükleri kentlerden başka bir kente zorunlu ya da gönüllü olarak yapmış oldukları harekettir. Göç hareketleri ülke içerisinde olduğu gibi ülkeler arasında da yapılabilmektedir. Göç hareketleri bütünsel açıdan sosyal, ekonomik, kültürel ve siyasi

nedenli olduğu gibi iklim değişiklikleri, afet olayları (deprem, sel baskını, heyelan, kasırga, vd.), salgın hastalıklar, terör saldırıları ve savaş gibi nedenlerden kaynaklı olabilmektedir. Bahsedilen nedenlerden bir ya da birkaçının meydana gelmesi göç hareketlerinin ortaya çıkmasına zemin oluşturmaktadır (Yılmaz ve Mecek, 2023: 1). Özellikle savaş, çatışma, mevsimsel açlık ve kuraklıktan kaynaklı olarak yapılan göç eylemleri son zamanlarda uluslararası ilişkileri değiştirmekte ve biçimlendirmektedir (Bimay ve Çetin, 2023: 29; Çelik Efşan ve Yılmaz, 2023: 378).

Gerçekleştirilen göç eylemleri aynı zamanda ülke içerisinde de değişim ve dönüşümleri zorunlu kılabilir. Yapılan göç eylemleri göç edilen ve göçle gelinen kenti sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan etkileyebilmektedir. Bu etki kentler üzerinde olumlu olabildiği gibi olumsuz yönde de olabilmektedir. Ancak göç eylemlerinin olumsuz etkilerinin daha çok olduğu söylenebilir. Özellikle afet gibi aniden ortaya çıkan olaylar sonrasında yapılan toplu göçler kentlerin durumunu daha da zorlaştırabilmektedir.

Kent insanların yaşamlarını sürdürdüğü kırsal kesime göre daha fazla olanak ve nüfusa sahip yerleşim alanlarıdır. Kent nüfusunun kentin gelişmişlik düzeyi ile orantılı olması kentteki yaşam koşulları ile de orantılıdır. Kentler, nüfus ve ekonomik güçlerine göre gelişmemiş, az gelişmiş, gelişmekte olan, gelişmiş şeklinde sınıflandırılabilir. Kentlerin yaşaması olası olan deprem, kasırga ve tsunami benzeri afet olayları sonrası kentlerle ilgili yapılan bu sınıflandırmalar değişiklik gösterebilir. Türkiye’de 06 Şubat 2023 tarihinde aynı gün yaşanan 7.7 ve 7,6 şiddetlerindeki depremler sonrası ülkedeki 11 kent zarar görmüş ve gelişmekte olan bazı kentlerin durumu az gelişmiş kent halini aldığı söylenebilir. Yaşanan depremler sonrası diğer kentlere yapılan göçler iç göç sorununu da artırmaktadır.

3. DEPREM SONRASI GÖÇ VE KENTLERDE UYGULANMASI GEREKEN POLİTİKALAR

İnsanların toplu veyahut bireysel olarak yapmış oldukları göç hareketi nedensiz olarak yapılmamaktadır. Göç hareketi sonucu kesin olarak belirli olmayan zorlu bir süreçtir (Yılmaz, 2020: 36). Bundan dolayı insanlar kolay kolay kurulu düzenlerini bozmak istemezler. Ancak deprem ve benzerindeki doğal kaynaklı afetler sonrası zorunlu olarak yeme, içme, barınma gibi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla göç etmektedir. Deprem insanların ciddi mal ve can kayıplarına neden olan doğal bir afettir. Deprem boyutu arttıkça ortaya çıkan zararın boyutunda o kadar artmaktadır. Kentlerin depremlere dirençli hale getirilmesi bir zorunluluktur. Depreme karşı dirençli kentlerin oluşturulması için depremlere dayanıklı binaların yapılması, varolan riskli binaların güçlendirilmesi ya da yıkılarak depreme dayanıklı yeni binaların yapılması, deprem öncesi ve sonrasına yönelik hazırlıkların yapılmış olması, çarpık kentleşmenin önüne geçilmesi, düzenli ve kent estetiğini de dikkate alan bir kent planlamasının yapılmış olması kentleri olası depremlere karşı dirençli hale getirecektir.

Depremlere karşı dirençli olmayan ve görece olarak diğer kentlere göre sosyo-ekonomik koşulları zayıf olan kentlerden daha güçlü ekonomiye sahip gelişmiş kentlere göç edilmesi öncelikli olarak ekonomik gücü daha fazla olanların aldığı bir karar iken, ekonomik koşulların iyice zayıfladığı, gelir paylarının azaldığı, hatta sonucunda savaşa varan koşulların oluşması ile deprem ve benzerindeki doğal afetlerin yaşanması sonrası en yoksul olanın dahi başka seçeneği kalmadığından göçe yönelmektedir (Tunçer, 2020: 1). Özellikle doğal kaynaklı yaşanan depremler sonrası insanların ülke içi ya da ülke dışındaki depremlere karşı daha dirençli olan kentlere göç etmektedir.

Kentlerdeki depremlerin en az zararlarla atlatılabilmesi için stratejik politikalara ihtiyaç duyulmaktadır. Depreme dayanıklı binaların inşa edilmesine yönelik kent planlamalarında gerekli olan yönetmelik değişikliklerinin yapılması ve bu konuda duygusal olarak davranılmaması gerekmektedir. Vatandaşın bina inşaatı noktasında gerekli olan prösedürleri kolaylaştırıcı ve maddi külfeti daha az olacak şekilde düzenlenmesiyle birlikte inşaat

denetimlerinin sıkılaştırılmasına yönelik politikaların hayata hızlı bir şekilde geçirilmesi bu minvalde var olan politikaların ise gözden geçirilmesi önem arz etmektedir. Bu şekilde uygulanacak politikalar ile birlikte alınacak önlemler sayesinde olası bir deprem ya da depremler sonrası can ve mal kaybı olmayacak ya da en az seviyeye indirilecektir. Bahsedilen politikaların hayata geçirilmesi ile birlikte depremlere karşı alınacak önlemlerle insanların kentlerdeki yaşam kalitesi artacak ve deprem sonrası olası göçlerinde önüne geçilmiş olacaktır.

4. MALATYA KENTİ VE GÖÇ

6 Şubat 2023'te saat 04.17'de meydana gelen Kahramanmaraş Pazarcık merkezli 7,7 büyüklüğündeki depremin ardından saat 13.24'te meydana gelen 7,6 büyüklüğünde Kahramanmaraş Elbistan merkezli ikinci depremde Malatya kenti önemli düzeyde zarar görmüştür. Kentte depremler sonrası büyükşehir belediye başkanının açıklamalarına göre 1.346 kişi vefat etmiş, 6.962 kişi yaralanmış ve 1.154 bina yıkılmıştır. Kentteki can kaybının daha fazla olmamasının en önemli sebebi ikinci depremde daha çok kentin etkilenmiş olması ve o sırada kent sakinlerinin büyük çoğunluğunun evlerini boşaltmış olmalarından kaynaklıdır. Yaşanan depremler sonrası Malatya kentinin hem il genel nüfusu azalmış hem de kent merkezinde bulunan ilçelerin nüfusları azalmıştır.

Nüfusu her geçen yıl artan ve gelişen iller arasında yer alan Malatya ilinin nüfusu 2022 yılında 812.580 iken Kahramanmaraş merkezli depremler sonrası 2023 yılında nüfusu 742.725'e düşmüştür. Malatya kentinin 13 ilçesi bulunmakta olup, ilçelerin depremler öncesi 2022 yılı ile depremler sonrası 2023 yılındaki nüfuslarına ilişkin aşağıda tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Malatya İli Battalgazi İlçesi 2018-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	269.150	143.390	143.528
2022	307.478	151.119	156.359

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/battalgazi_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezinde bulunan Battalgazi ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde meydana gelen depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 307.478 iken depremden sonrası 2023 yılında nüfusu 269.150'ye düşmüştür. Battalgazi ilçesinde 2022 yılına göre nüfusun yaklaşık 39 bin eksildiği görülmektedir.

Tablo 2. Malatya İli Yeşilyurt İlçesi 2018-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam	Erkek	Kadın Nüfusu
2023	286.918	143.390	143.528
2022	341.654	169.552	172.102

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/yesilyurt_malatya-nufusu, 2024.

Diğer bir Malatya kent merkezinde bulunan Yeşilyurt ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde meydana gelen depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 341.654 iken depremden sonrası 2023 yılında nüfusu 286.918'e düşerek yaklaşık 55 bin kişinin yaşanan depremler sonrası ilçeden göç ettiği görülmektedir.

Tablo 3. Malatya İli Akçadağ İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2023	34.322	19.173	15.149
2022	27.872	15.706	12.166

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/akcadag_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Akaçadağ ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde meydana gelen depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 27.872 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 34.322'ye yükselmiştir.

Tablo 4. Malatya İli Doğanşehir İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	35.936	18.498	17.438
2022	37.697	19.280	18.417

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/dogansehir_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Doğanşehir ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 37.697 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 35.936'ya düşmüştür.

Tablo 5. Malatya İli Darende İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam	Erkek	Kadın
2023	26.318	13.382	12.936
2022	24.588	12.380	12.208

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/darende_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Darende ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde meydana gelen depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 24.588 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 26.318'e yükselmiştir

Tablo 6. Malatya İli Hekimhan İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	20.106	10.391	9.715
2022	15.706	8.006	7.700

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/hekimhan_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Hekimhan ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 15.706 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 20.106'ya yükselmiştir.

Tablo 7. Malatya İli Yazihan İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	16.370	8.516	7.854
2022	11.984	6.211	5.773

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/yazihan_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Yazihan ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 11.984 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 16.370'e yükselmiştir.

Tablo 8. Malatya İli Pütürge İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	15.779	8.164	7.615
2022	12.492	6.188	6.304

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/puturge_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Pütürge ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 12.492 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 15.779'a yükselmiştir.

Tablo 9. Malatya İli Arapgir İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	10.641	5.513	5.128
2022	9.964	5.166	4.798

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/arapgir_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Arapgir ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 9.964 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 10.641'e yükselmiştir.

Tablo 10. Malatya İli Kuluncak İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	8.549	4.426	4.123
2022	7.000	3.555	3.445

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/kuluncak_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Kuluncak ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 7.000 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 8.549'a yükselmiştir.

Tablo 11. Malatya İli Arguvan İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	7.708	3.954	3.754
2022	6.869	3.513	3.356

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/arguvan_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Arguvan ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 6.869 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 7.708'e yükselmiştir.

Tablo 12. Malatya İli Kale İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	6.492	3.275	3.217
2022	5.571	2.818	2.753

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/kale_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Kale ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 5.571 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 6.492'ye yükselmiştir.

Tablo 13. Malatya İli Doğanyol İlçesi 2022-2023 Yılları Arasındaki Nüfus Dağılımı

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek	Kadın
2023	4.436	2.283	2.153
2022	3.705	1.904	1.801

Kaynak: www.nufusu.com/ilce/doganyol_malatya-nufusu, 2024.

Malatya kent merkezi dışında yer alan ilçeler arasında yer alan Doğanyol ilçesi 06 Mart 2023 tarihinde yaşanan depremler sonrası ve öncesi nüfus dağılımını gösterir tablo incelendiğinde ilçenin nüfusu depremden önce 2022 yılında 3.705 iken depremlerden sonrası 2023 yılında nüfusu 4.436'ya yükselmiştir.

5. SONUÇ

Depremlere karşı dirençli kentlerin oluşturulmasına yönelik yeni politikaların üretilmesi, yaşanan depremler sonrası önem arz eden bir konu haline gelmiştir. Kahramanmaraş merkezli depremlerde resmi kayıtlara göre yaklaşık 54 bin kişi hayatını kaybetmiş ve 107 bin civarında kişide yaralanmıştır. Malatya kentinde ise yaklaşık 1.350 kişi hayatını kaybetmiş ve 7.000 kişi yaralanmıştır. Malatya kentinin merkezinde yer alan Battalgazi ve Yeşilyurt ilçeleri önemli düzeyde zarar görmüştür. Kent merkezlerinde bulunan ticaret alanları ve binalar yıkılmış ya da ağır hasar almıştır. Bu nedenlerden kaynaklı kent merkezlerindeki ilçelerde nüfus önemli

düzeyle düşerek nüfusun bir kısmı kırsal kesime göç etmiş bir kısmı ise farklı illere hatta ülkelere göç etmiştir.

Deprem sonrası göç eden kişilerin bazıları zamanla kentlerine geri dönseler de henüz deprem öncesi yaşam şartlarına geri dönülemediği. Kentte tekrar yaşamın eski hale dönmesi kısa sürede beklenemez. Ancak geçen 1 yıllık süreç içerisinde kentte yapılanlar gözlemlendiğinde kısa bir zamanda düzelecek gibi görünmemektedir. Bu noktada özellikle insanların yaşamlarını sürdürebilecekleri konutların bir an önce tamamlanması yıkılan veya ağır hasar gören ticaret alanlarının daha planlı ve hızlı bir şekilde yapılarak hak sahiplerine verilmesi ile birlikte kentte farklı illere göç edenlerin tekrar memleketlerine dönmelerini sağlanmasında önemli bir adım olacaktır. Kentin kırsal kesimine yerleşen insanların ise kırsal kesimde kalmalarını teşvik edici politikaların hayata geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca deprem ve benzerindeki doğal afetler ile mücadelede sürdürülebilir kalkınma politikalarının benimsenmesi ve kentlerin doğal afetlere karşı dayanıklılığını artırmak için gerekli olan önlemlerin alınmasının elzem olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akşit, B. (1998). İç Göçlerin Nesnel ve Özne Toplumsal Tarihi Üzerine Gözlemler Köy Tarafından Bir Bakış. Türkiye’de İç Göç, 22-37, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayını, İstanbul.

Atmaca, Y. (2019). Belediyeler ve Göçmen Politikaları: Çankırı Örneği, Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi, 12(1), 56-66.

Bimay, M. & Çetin, E. (2023). Türkiye’nin Göç Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme: Çelişkiler ve Oydaşma Sorunsalı, Nobel Yayınevi, Ankara.

Çelik Efşan, N. & Yılmaz, V. (2023). Darfur Krizinin İklim Göçmenliği Bağlamında Değerlendirilmesi. Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 14(1), 370-399.

Demirci, K. (2022). Dış Göç ve Güvenlik, Artikel Akademi Yayını, İstanbul.

Durugönül, E. (1997). Sosyal Değişme, Göç ve Sosyal Hareketler, II. Ulusal Sosyoloji Kongresi Bildiriler Kitabı. DİE ve Sosyoloji Derneği Ortak Yayını, Ankara, 95-100.

İçduygu, A. & Ünal, T. (1998). Türkiye’de İç Göç Sorunsal Alanları ve Araştırma Yöntemleri. Türkiye’de İç Göç, 38-55, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayını, İstanbul.

Kaypak, Ş., Bimay, M. & Yılmaz, V. (2017). Uluslararası Göç ve Mülteci Sorunlarının Çözümünde Yerel Yönetimlerin Rolü: Batman Örneği, (Ed. Ahmet Yatkın), Uluslararası 11. Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildiri Kitabı, Elazığ.

Keleş, R. (1998). Kentbilim Terimleri Sözlüğü. İmge Kitabevi, Ankara.

Tamer, M. & Birvural, A. (2017). Mültecilerin Uyum Sürecinde Yerel Yönetimler ve Sivil Toplum Kuruluşlarının Rolü. Turan-Sam Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi, 9(35), 21-27.

Tunçer, A. S. (2020). Göç Hareketlerinin Kentsel Mekânda İzlenmesi: Kırşehir Örneği. Türkiye’de Göçün Kentler Üzerindeki Etkileri ve Yönetimi, (Ed. Vedat Yılmaz - Yıldız Atmaca), Ekin Yayınevi, Bursa, 1-26.

Tümertekin, E. & Özgüç, N. (1998). Beşeri Coğrafya: İnsan, Kültür, Mekân, Çantay Kitapevi, İstanbul.

Ünal, T. (1998). Türkiye’de İç Göçe İlişkin Veri Kaynaklarının Değerlendirilmesi. (Der.: A. İçduygu), Türkiye’de İçgöç, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı Yayınları, İstanbul.

Yılmaz, V. (2020). Suriyeli Göçmenlerin Yaşam Memnuniyetlerinin Malatya İli Özelinde Araştırılması. (Ed. V. Yılmaz & Y. Atmaca), Türkiye’de Göçün Kentler Üzerindeki Etkileri ve Yönetimi, Ekin Yayınevi, Bursa, 35-64.

Yılmaz, V. & Mecek, M. (2023). Kavramsal ve Kuramsal Açıdan Göç. Türkiye’de Göç Yönetimi Politikaları. (Ed. V. Yılmaz & M. Bimay), Nobel Yayınları, Ankara, 1-26.

- https://www.nufusu.com/ilce/akcadag_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 15.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/arapgir_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 17.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/arguvan_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 17.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/battalgazi_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 15.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/darende_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/dogansehir_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/doganyol_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/hekimhan_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/kale_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/kuluncak_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 17.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/puturge_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/yazihan_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 16.02.2024).
https://www.nufusu.com/ilce/yesilyurt_malatya-nufusu (Erişim Tarihi: 15.02.2024).

EXAMINING VIEWS ON PARENTAL INVOLVEMENT IN PRESCHOOL ENGLISH TEACHING: PARENTS' VIEWS

Fatma Ceren ÖN

Eskişehir Osmangazi University, Institute of Education, Department of Educational Sciences
ORCID NO: 0000-0002-9829-8671

Prof. Dr. Asım ARI

Eskişehir Osmangazi University, Institute of Education, Department of Educational Sciences
ORCID NO: 0000-0002-6082-3477

ABSTRACT

This research aims to analyze parents' perspectives on involvement in early English education. As parents increasingly recognize their roles, they take on a more active part in their children's educational journey. During this crucial period of needing parental support, parents must seize this opportunity and contribute to their children's foreign language learning. Hence, this research delved into parental perspectives on involvement during the preschool years, a critical phase for language acquisition. The aim is to shed light on parents' thoughts regarding their engagement in preschool English education, thereby aiding efforts to enhance English teaching effectiveness at this stage. Employing a qualitative approach, specifically a case study design, the study gathered insights from 15 parents (eight fathers, and seven mothers) whose children attend various preschools in Afyonkarahisar, Turkey. Semi-structured interviews were conducted to capture parents' opinions on their role in preschool English language teaching. The findings reveal a widespread acknowledgment of the necessity of parental involvement, yet challenges such as time constraints, limited English proficiency, and the belief that school suffices to hinder active participation. Consequently, parents who perceive their English proficiency as inadequate tend to remain passive, lacking information on how to engage effectively in their children's language learning journey.

Keywords: Preschool, English language teaching, Parent involvement,

INTRODUCTION

The early years span from birth to age 8 (McCollum, 1999), a pivotal phase crucial for a child's development (Yazıcı, 2003). Similar to native language acquisition, foreign language learning during preschool is deemed a critical and sensitive period (Hakuta et al., 2003; Knudsen, 2004). During this time, as children grasp a foreign language, they lay its foundational elements, shaping their language and communication skills. Consequently, preschool foreign language education is gaining momentum globally and within our country, reflecting the awareness among conscientious parents about the importance of English proficiency for their children's future (Özmen & Balçıkanlı, 2021). Enrolling a child in preschool doesn't absolve parents of their educational responsibilities; rather, it signifies their supportive role in formal education (Saracho & Spodek, 2003; Yazar et al., 2008). Demirezen (2003) highlights the critical window for foreign language acquisition, emphasizing the necessity of school-family cooperation to avert learning challenges, while Barbre (2003) underscores parents' significant contributions to language development, often underestimated. This study explores parents' perspectives on their children's engagement in English learning during preschool, a pivotal period for language acquisition. The research aims to illuminate parental attitudes towards preschool foreign language education and inform efforts to enhance English teaching effectiveness in early childhood. The primary objective of this study is to scrutinize parental perspectives regarding their engagement in English language instruction during the preschool phase.

METHOD

This study, originating from a master's thesis entitled "Exploring Perspectives on Parental Engagement in Preschool English Instruction," was conducted within the Institute of Educational Sciences, Department of Curriculum and Instruction, at Eskişehir Osmangazi University from 2023 to 2024. Employing the case study design, recognized as a qualitative research methodology, the investigation aimed to elucidate parental attitudes towards involvement in preschool English language education. Merriam (2015, p. 40) characterizes a case study as a comprehensive exploration and portrayal of an existing scenario.

Data Collection Tool

Consequently, a semi-structured interview protocol was devised as the primary data collection instrument to facilitate an in-depth analysis of parental perspectives regarding their engagement in English language instruction. This interview format, meticulously crafted with expert input, underwent refinement through a pilot study. Data were gathered through face-to-face or telephone interviews, scheduled at mutually convenient times for the participants. To elucidate parental viewpoints on this matter, the study endeavors to address the following inquiries:

1. To what extent do parents perceive their involvement as imperative in facilitating their children's English language acquisition?
2. What measures do parents undertake to facilitate and endorse their children's English language acquisition within the domestic environment?
3. What are the inhibiting factors that deter parental engagement in their children's English language learning process?
4. How do parents initiate and sustain communication with English language instructors to foster their involvement in their children's English language education?
5. What are the perceived roles and responsibilities of "ideal" parents in optimizing their child's English language proficiency during the preschool years, as delineated by parental viewpoints?

Sample

In the process of selecting the study sample, the criterion sampling method, a form of purposeful sampling, was employed. This method involves selecting individuals who possess a strong interest in and knowledge of the research topic (Yıldırım & Şimşek, 2013). In this study, participants were chosen based on the main criterion of being parents with children enrolled in preschool English education. Fifteen parents residing in a Turkish province, whose children attend various preschools offering English language instruction, volunteered to take part in the research.

Data Analysis

In this research, the data gathered from the interview protocol underwent content analysis for examination. Content analysis, a methodological approach, seeks to derive insights by categorizing and thematically organizing qualitative data, interpreting them within a cause-and-effect framework (Yıldırım & Şimşek, 2013). Participants' perspectives were conveyed through direct quotations. The primary aim of this investigation was to conduct an in-depth analysis of parental viewpoints regarding their children's involvement in English language learning, systematically summarizing and categorizing them. Content analysis was chosen to systematically organize data into thematic clusters and provide commentary based on causal relationships. To achieve this goal, responses to the five questions in the semi-structured interview format administered to parents were subjected to inductive content analysis. Three experts independently coded the data, with the results subsequently compared. Any discrepancies in coding were resolved through consensus. The resultant codes and categories were further classified and presented in tabular format within the findings section.

FINDINGS

Results On Parental Engagement in English Language Involvement during the Preschool Period:

Upon analyzing "Parents' perspectives on the necessity of engaging in their children's English language learning process," two main categories surfaced: parental involvement scenarios and rationales for parental engagement. Below are excerpts of parental viewpoints:

"...parents should undoubtedly play a role" [Participant E9].

"No. I mean, this isn't something for just mom and dad. I don't want not only the father but also the mother to be involved. Because the child perceives the parents as parents, not teachers" [Participant E3].

"The child learns the material in school, but they must encounter it at home and solidify its English counterpart in their mind. It's essential for reinforcement" [Participant E1].

"There's a learning approach known as learning by doing and experiencing. The more you apply it daily, the more efficiently you'll grasp it" [Participant E2].

Upon examination of "Parental assistance for their children's English language acquisition at home," three distinct categories were identified: support scenarios, rationale for non-support, and methods of assistance. Within these categories, two codes were associated with support scenarios, six codes were linked to reasons for non-support, and nine codes were attributed to methods of assistance. Presented below are select parental perspectives:

"Our former English instructor advised against engaging in English-related activities at home, urging us to entrust the matter entirely to her. She expressed concerns that our child might misinterpret our input, acquire incorrect pronunciation, or respond unfavorably. Nonetheless, we attempted to support learning at home. However, when our daughter corrected her mother's English, indicating 'no, mom, you don't know,' we felt discouraged and refrained from further involvement" [Participant E10].

"We endeavor to provide support to the best of our abilities, naturally..." [Participant E9].

"Admittedly, my time constraints are considerable. I find it challenging to allocate sufficient time, and, frankly, I prioritize other activities over English language practice" [Participant E7].

"Regrettably, my proficiency in English is inadequate for effective support. I'm at a beginner level, which limits my capacity to assist substantially. If I were more proficient, I would certainly offer more support" [Participant E8].

"We engage in English language games as part of our learning activities" [Participant E15].

Upon analyzing "Obstacles hindering parents' involvement in their children's English language acquisition," two distinct categories emerged: circumstances impeding participation and factors obstructing involvement. Within these categories, two codes were associated with the circumstances hindering participation, while seven codes were linked to the factors impeding involvement. Presented below are select parental perspectives:

"I find myself slightly hindered by my husband's influence; I attend a sewing course..." [Participant E4].

"At present, we encounter no such hindrance" [Participant E14].

"My demanding work schedule leaves me with little spare time. By the time I return home, my child is already asleep, and I prefer not to allocate the limited time in between for English activities" [Participant E12].

"Lack of proficiency in English poses a significant obstacle" [Participant E7].

Upon analyzing "Parental communication with the teacher during their children's English language learning journey," three distinct categories emerged: communication status, reasons for lack of communication, and methods of communication. Within these categories, two codes were associated with communication status, six codes were linked to reasons for non-communication, and four codes were attributed to methods of communication. Presented below are select parental perspectives:

"We maintain minimal communication with the English teacher" [Participant E1].

"I occasionally reach out to inquire about my daughter's progress at school" [Participant E9].

"Our interactions with the teacher are limited" [Participant E15].

"They regularly provide updates on daily school activities. Our class instructor ensures a constant flow of information, including suggestions from the English teacher on activities and songs" [Participant E2].

"I periodically make phone calls to check on his well-being" [Participant E9].

When analyzing parents' perspectives on the responsibilities of an exemplary parent in facilitating their preschoolers' English language education, several viewpoints emerged:

"Hence, I engage in conversations with my daughter at home to support her language development" [Participant E10].

"To ensure her mastery of English, I believe it's essential for me to possess advanced English skills and incorporate it into our daily lives" [Participant E8].

"I can arrange for her to receive private tutoring from instructors fluent in English, similar to native speakers" [Participant E14].

"...or incorporating daily English book readings into our routine..." [Participant E9]."

DISCUSSION AND CONCLUSION

During this research, the investigation into parents' perspectives on the essentiality of participating in their children's English language learning unveiled that nearly all parents espoused the belief in the indispensability of parental engagement. The rationale behind parental involvement encompasses the aspiration to reinforce their children's English education at home, the aspiration to apply newly acquired language skills in real-world scenarios, and the aspiration to serve as exemplary figures for their children throughout this educational journey. However, upon analyzing the parents' contribution to their children's English language acquisition at home, it was discovered that the majority of parents struggled to assist their children in their language learning journey. This difficulty stemmed from various factors including time constraints, inadequate proficiency in English, the belief that schooling alone suffices, the tender age of the child, and the disproportionate burden of responsibility on a single parent. A similar conclusion was drawn by Tutkun et al. (2023) in their study, which explored the perspectives of educators and fathers regarding the advantages of parental engagement in early childhood education. The study revealed that while fathers recognized the importance of involvement in their children's learning process, their actual participation remained minimal.

Upon scrutinizing the obstacles impeding parents' engagement in their children's English language learning journey, it becomes evident that the majority of parents encounter hindrances such as time constraints, limited proficiency in English, and insufficient communication from the school or teacher. Forey et al. (2016), in their research titled "Parental Engagement in Second Language Learning," corroborate that a lack of adequate English proficiency stands out as a primary deterrent to parental involvement. Similarly, Epstein (1986), in his investigation delving into parental perspectives on educators' practices regarding parental engagement, affirms the notion that parents' sense of inadequacy acts as a barrier to their involvement.

Upon analyzing the communication status between parents and teachers during their children's English language learning endeavors, it was revealed that the majority of parents reported a lack of communication from the teacher regarding their children's progress in English language education. It was deduced that parents faced challenges in effectively communicating with the teachers due to factors such as minimal interaction with the English teacher, absence of the English teacher from parent-teacher conferences, or even unfamiliarity with the English teacher altogether.

Bilaloğlu and Arnas (2019) conducted a study examining the impediments to parental engagement in early childhood education and concluded that inadequate communication

between parents and teachers detrimentally affected parental involvement. It was noted that parents who engaged in communication with the teacher utilized various forms of interaction such as written messages, telephone conversations, or in-person meetings.

Upon examination of parents' perspectives regarding the actions an exemplary parent should undertake to engage in their preschool children's English language education, it was predominantly observed that an ideal parent ought to converse fluently in English within the household and endeavor to immerse their children in extensive exposure to the English language.

Based on the data gleaned from the study, it is evident that while parents hold a favorable view of parental involvement, their lack of information hinders their ability to actively engage in their children's English language learning journey. Therefore, English teachers must provide comprehensive guidance to parents, outlining their potential contributions and integrating them into the educational process. Home-based participation predominates among parents, while school-based involvement is often overlooked. Hence, schools should orchestrate events fostering parental participation, not only for classroom activities but also for English language education, encouraging parents to partake in school affairs. Moreover, parents who are not proficient in English should receive guidance on how they can support their children and contribute to the English teaching process. By ensuring that parents are well-informed and guided, the endeavor of teaching English as a foreign language during the critical preschool years, characterized by heightened developmental sensitivity, can achieve its objectives successfully, with a harmonious synergy established among teachers, parents, and children.

REFERENCES

- Barbre, J. G. (2003). *Effects of an early childhood education program with parent involvement on oral language acquisition* (Doctoral dissertation, Pepperdine University).
- Bilaloğlu, R. G., & Arnas, Y. A. (2019). *Okul öncesi eğitimde aile katılımı engelleri ve süreçte karşılaşılan sorunlar*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(3), 804-823.
- Demirezen, M. (2003). *Yabancı Dil ve Anadil Öğreniminde Kritik Dönemler*, Dil Dergisi. Sayı 118. TÖMER Ankara Üniversitesi
- Epstein, J. L. (1986). *Parents' reactions to teacher practices of parent involvement*. The elementary school journal, 86(3), 277-294.
- Forey, G., Besser, S., & Sampson, N. (2016). *Parental involvement in foreign language learning: The case of Hong Kong*. Journal of Early Childhood Literacy, 16(3), 383-413.
- Hakuta, K., Bialystok, E., & Wiley, E. (2003). *Critical evidence: A test of the critical-period hypothesis for second-language acquisition*. Psychological science, 14(1), 31-38.
- Knudsen, E., Heckman, J. J., Cameron, J., & Shonkoff, J. P. (2006). *Economic, Neurobiological and Behavioral Perspectives on Building America's Future Workforce*. World Economics, 7(3), 17-41.
- Lee, A. J., & Bowen, N. K. (2006). *Parent Involvement, Cultural Capital, and the Achievement Gap Among Elementary School Children*. American Educational Research Journal, 43(2), 193-218.
- McCollum, J. A. (1999). Parent education: What we mean and what that means. *Topics in Early Childhood Special Education*, 19(3), 147-149.
- Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber*. Nobel.
- McCollum, J. A. (1999). *Parent education: What we mean and what that means*. *Topics in Early Childhood Special Education*, 19(3), 147-149.
- Özmen, K. S., & Balçıkanlı, C., (2021). *Çocuğum İngilizce Öğreniyor*. Altın Kitaplar Yayınevi.
- Saracho, O., & Spodek, B. (2003). *Recent trends and innovations in the early childhood education curriculum*. *Early Child Development and Care*, 173(2-3), 175-183.

Tutkun, C., Şahin, F. T., Cosgun, A. A., & Kılıc, Z. N. A. (2023). *Benefits of Parental Involvement Activities in the Preschool Period: A Comparison of Teacher and Father Views*. *Research on Education and Psychology*, 7(2), 182-202.

Yazar, A., Celik, M., & Kök, M. (2008). *Aile katılımının okul öncesi eğitim programındaki yeri [The place of parental involvement in early childhood education programme]*. *Atatuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 233-243.

Yazıcı, Z (2003). *Okul Öncesi Eğitimin Okul Olgunluğu Üzerine Etkisinin İncelenmesi*. *M. E. B. Dergisi Sayı: 155 – 156 Yaz – Güz*.

Yıldırım, A., & Simsek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11 baski: 1999-2018).

**ÇOCUK EDEBİYATI KAPSAMINDA ŞERMİN YAŞAR’IN ROMANLARINDA AİLE-
ÇOCUK İLİŞKİSİNE DAİR TESPİTLER: HİHİCİK, PEKİCİK VE DAHACIK
ÖRNEKLERİ**

IN THE SCOPE OF CHILDREN'S LITERATURE: OBSERVATIONS ON THE FAMILY—
CHILD RELATIONSHIP IN THE NOVELS OF ŞERMİN YAŞAR — A STUDY OF
HIHİCİK, PEKİCİK AND DAHACIK

Lecturer Dr. Tayfun BARIŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, ULUTÖMER
ORCID: 0000-0003-3665-5618

ÖZET

Çocukluk dönemi, doğum ve ergenlik çağı arasındaki evreyi kapsayan zaman dilimine verilen periyodun genel adıdır. Ortalama olarak 0-15 yaş içeren bu evre, insanoğlunun yetişkinlik ve sonraki zaman kesitlerindeki yaşam algısını büyük ölçüde şekillendiren unsurları haizdir. Bu unsurların en başında ise, çocuğun gelişiminde büyük bir öneme sahip olan ve çevresel faktörlerin belki de ilk aşaması olarak kabul edilebilecek “aile” kavramı gelmektedir.

Bu bağlamda zikredilen değere uygun olarak aile-çocuk ilişkisinin, insanı bütünüyle ele alan ve yansıtan bir sanat dalı olan edebiyat eserlerine konu olması ise kaçınılmazdır. Günümüz çocuk edebiyatının dikkat çeken ve ilgiyle okunan yazarlarından Şermin Yaşar’ın kaleme almış olduğu eserlerin de bu çerçevede son derece önemli örnekler olarak öne çıktığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, yazarın, *Hihicik*, *Pekicik* ve *Dahacik* adlı küçük hacimli eserlerindeki aile-çocuk ilişkisine dair bazı tespitleri ortaya koymaktır. İnsan yavrusunun psikolojik ve kişilik gelişiminde önemli rol oynadığı düşünülen bazı hususlar, adı geçen üç kitap çerçevesinde incelenmeye çalışılmıştır. Bu noktada bilhassa çocuk eğitiminde anne-babaların payına düşen davranış modellerinin nasıl olması gerektiği tartışmacı bir üslupla yansıtılmaya gayret edilmiştir. Adı geçen eserlerin küçük hacimli olmalarından olsa gerek, daha evvel ifade ettiğimiz bakış açısıyla derinlemesine ele alınmamış olması da bu çalışmanın yapılmasına imkân sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk Edebiyatı, Gelişim, Aile, Eğitim.

ABSTRACT

The period of childhood is a phase that encompasses the time from birth to adolescence. This phase generally spans the ages of 0 to 15 and harbors elements that significantly shape an individual's perception of life during adulthood and subsequent periods. Paramount among these factors is the concept of 'family,' a pivotal first stage in the environmental influences critical to a child's development.

In this context, it becomes inevitable that the family-child relationship is reflected within literature, an art form that encapsulates and portrays humanity in its entirety. The works of Şermin Yaşar, a prominent contemporary author in children's literature whose writings have garnered considerable attention and interest, stand out as particularly significant examples within this framework. The objective of this study is to present certain observations regarding the family-child relationship as depicted in Yaşar's succinct works, titled *Hihicik*, *Pekicik*, and *Dahacik*. Certain aspects believed to play a vital role in the psychological and personal development of human offspring have been explored through these three books. Special consideration has been given to debating the appropriate behavioral patterns for parents in the context of child education, striving to present a discursive style. The brevity of the

aforementioned works may explain why they have not been examined in greater depth previously – an oversight that this study aims to address.

Keywords: Children's Literature, Development, Family, Education.

GİRİŞ

Nesillerin devamlılığını sağlayan, geçmişin geleceğe bağlanmasına vesile olan ve hayatın sürdürülebilir bir niteliğe kavuşmasında önemli bir yere sahip olan çocukluk kavramı geçmişte olduğu gibi günümüzde de toplumlar için kıymetini korumaktadır. Bununla birlikte günümüzde, insan hayatının en önemli merhalelerinden biri olan çocukluk dönemine birkaç yüzyıl öncesine oranla daha çok değer vermeye başlandığı da ifade edilmelidir. Bu tespitite, yapılan bilimsel çalışmalarla, insan hayatının ilk on sekiz yılının daha sonraki yıllar için belirleyici bir özelliğe sahip olduğunun kanıtlanmış olmasının büyük bir etkisinin olduğu görülmektedir (Can, 2012: 12).

Türkçe sözlükte “Bebeklik ile erginlik arasındaki gelişme döneminde bulunan oğlan veya kız, yavru, bala, uşak, velet”⁴³ şeklinde tanımlanan çocuk kavramına, süreç odaklı yaklaşıldığında “Çocukluk Dönemi” ifadesi ortaya çıkmaktadır. Eğitimciler bu dönemi genel olarak üç alt kısımda ele almaktadırlar:

- İlk çocukluk çağı (oyun çağı): 2-6 yaşları.
- İkinci çocukluk çağı (okul çağı): 6-10 veya 6-12 yaşları.
- Son çocukluk çağı (erinlik çağı): 10-13 veya 12-14 yaşları (Oğuzkan, A. Ferhan, 2006: 2).

Bireyler çocukluk döneminden itibaren toplumsal ve ahlâkî değerlerle yavaş yavaş karşılaşmaya başlarlar. Bu değerlerin özünü oluşturan, neyin doğru, neyin yanlış olduğunu öğrenme işi ise ilk ve tek olarak ebeveynler tarafından yerine getirilir (Yıldırım, 2021: 10). Bu bağlamda toplumun en küçük kurumu olan aile, çocukların beslenip bakıldığı ve eğitildiği ortam olarak dikkati çekmektedir. Çocuğun şahsiyeti bu ortamda gelişir. Ayrıca anne ile baba, çocuğun örnek almaya ihtiyaç duyacağı, çevresinde rol model olarak benimseyeceği ilk önemli figürler olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda kişiliğin oluşumu için gerekli olan özdeşim kurma mekanizmasının genellikle aile içindeki yakın üyelerle gerçekleştirildiği ortaya çıkmaktadır (Sınar, 1997: 14). Bu durum, çocuk ilk bağımsızlığını kazanıp dış dünyaya açılincaya kadar devam eder ve tam da bu noktada okul devreye girmiş olur (Yıldırım, 2021: 10).

Düşünce, duygu ve hayallerin söz ve yazı halinde güzel, etkili bir şekilde anlatılması sanatı olan (Dursunoğlu, 2010: 27) edebiyat, insanı bütünüyle merkezine almaktadır. Bunun bir sonucu olarak da edebiyatın çocuk ve çocukluk kavramlarıyla kesişmesi kaçınılmaz olmuştur. Böylece çocuğun duygu, düşünce, hayal, istek ve özlemlerine cevap vermek amacıyla oluşturulan bir edebiyat olarak “Çocuk Edebiyatı” meydana gelmiştir (Çılgın, 2007: 13). Bu edebiyat kapsamında ortaya konan ürünler, çocukluk sürecinde, çocuğa yol gösteren, kendi benliğini ve dünyayı tanımasını sağlayan, hayata farklı pencerelerden bakma becerisini kazandıran materyaller olarak görülmektedir (Dağ, 2021: 1). Genel edebiyat içerisinde çocuğu özel kılan ve çocuğa has bir edebiyat dünyası kurulmasındaki etkenlere dikkat edildiğinde ise; sadece edebî açıdan değil psikolojik, sosyolojik ve kültürel bakımlardan da bu alanın kendisine yer edindiği görülmektedir. Çocuk edebiyatını bu kadar özel ve önemli kılan, üzerinde araştırmalar yapılmasını sağlayan en önemli sebep ise başrolde bulunan karakterin çocuk olmasından kaynaklanmaktadır (Başar, 2021: 8).

Günümüzde ağırlıklı olarak çocuk edebiyatı sahasında eserler veren ve bu eserleriyle popüler kültürde son derece önemli bir yer edinen Şermin Yaşar, 1982 yılında Almanya'nın başkenti

⁴³ Geniş bilgi için bk.: <https://sozluk.gov.tr/>

Berlin’de dünyaya gelir. Lisans eğitimini Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi’nde Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü’nde tamamlayan yazar, bu alandaki yüksek lisansını ise Gazi Üniversitesi’nde yapmıştır. Bu dönemde reklam ajansına girerek yönetici asistanlığı yapan Yaşar, daha sonra kreatif direktörlük ve yaratıcı grup başkanlığına kadar yükselmiştir (Dağ, 2021: 33). Şermin Yaşar, reklam yazarlığı tecrübesinin ardından hayatına yazar olarak devam etmeye başlar ve anne olduktan sonraki deneyimlerini kaleme aldığı *Başlarım Şimdi Anneliğe* (2012) adlı çalışmasıyla edebî sahaya ilk adımını atar.⁴⁴ Sonrasında çocuk edebiyatı kapsamında çalışmalar üreten yazarın bu bağlamdaki önemli eserleri arasında *Çok Hayal Kuran Çocuk* (2015), *Dedemin Bakkalı* (2016), *Oyun Takvimi-Her Güne Bir Oyun* (2017), *CİNGO-Ben İnsan Değil Miyim?* (2018), *Abartma Tozu* (2019), *Cebimdeki Mandalina Ağaçları* (2020) ve *Babaannem Geri Döndü* (2021) bulunmaktadır.

1. Eserlerin Vaka Zincirleri

Hıhıcık adlı eserde, yaşı gelip de okula başlayınca kadar anne ve babasından sadece “I” ve “H” harflerini öğrenmiş, bu sebeple de kendisine hangi soru sorulursa bu harflerden oluşan “Hıhı” kelimesiyle cevap vermeye alışmış küçük bir çocuğun hikâyesi anlatılmaktadır. Hıhıcığın bu duruma gelmesinde en büyük pay ise anne ve babasının konuşmayı sevmemesidir. Ancak Hıhıcık, okula başladığında aslında alfabede yirmi yedi harf daha bulunduğunu öğrenir. Hıhıcık okulun ilk günlerinde yaşadığı şaşkınlığı atlattıktan sonra yeni yeni kelimeler öğrenmeye başlar. Öğrenme sürecinde son derece gülünç olaylar yaşasa da küçük çocuk öğrenmeyi çok sevmiş ve öğrendiği kelimeleri yazmaya da başlamıştır. Küçük kâğıtlara yazarak grupladığı kelimeleri odasının her yerine yerleştiren Hıhıcık zamanla dil bilincine erişmeye başlar. Ana dilini yavaş yavaş kavrayan küçük çocuk “Bu Dünya Hepimizin” adlı bir şarkı dahi uydurabilmiştir. Hıhıcık okulda, derslerde, teneffüslerde, okul yolunda ve kendi odasında epey mutludur. Ancak konuşmayı sevmeyen anne ve babasının yanında bir türlü mutlu olamamaktadır. Bunun üzerine bir plan yapan Hıhıcık, küçük kâğıtlara yazmış olduğu bütün kelimeleri bir çuvala doldurarak evde hiç konuşmayan anne ve babasının üzerlerine atmaya başlar. Şaşırان anne ve baba üzerlerine yağan kelimeleri okumaya başlarlar. Ve okudukça konuşmaya başlayarak mutlu olurlar. Bu olaydan sonra anne ve babasıyla konuşarak iletişim kurmaya başlayan Hıhıcık da daha mutlu bir hayat sürmeye başlar.

Pekicik adlı eserde, ailesi tarafından karşılaştığı her şeye peki demesi gerektiği koşullu bir şekilde öğretilen küçük bir çocuğun ilginç serüveni anlatılmaktadır. Pekicik çok uslu bir çocuk olduğu, ailesinin her isteğini, - kendisi istemese dahi - “peki” diyerek kabul ettiği için; anne ve babasının kasabada düzenlenen “Anne Babalar İçin Çocukları Sakinleştirecek Harika Sözler 1. Geleneksel Panayırı”na gitmesine de gerek olmaz. Bu şekilde uslu, akıllı bir çocuk yetiştiren annesi ile babasının olsa olsa “Dünyanın En Uslu Çocukları Şenliği”ne katılması beklenebilirdi. Bu durum, kasabadaki panayırı haberleştirmek isteyen bir gazetecinin de dikkatini çeker. Pekicik ve ailesinin evinde bir akşam yemeği yeme fırsatını yakalayan gazeteci, Pekicik’in adeta bir robot gibi yetiştirildiğine şahit olur. Bu süre içerisinde gazeteci, kendisine soru sorulmadan konuşmayan, otur demeden oturmayan, yürümesi istenmeden yürümeyen bir çocukla karşılaşır. Böyle akıllı, uslu (!) bir çocuk yetiştiren ebeveynlerle mülakat imkânını kaçırmayan muhabir; üzümlere, yanlışlıkla dünyaya geldiği düşünülen, kendisine hiç zaman ayrılmayan ve hiçbir surette ilgi görmeyen bir çocukla tanışmış olur. Aslında Pekicik’in uslu bir çocuk olarak yetiştirilmesinin sebebi, anne ve babasının onunla uğraşacak hiç vakitlerinin olmamasıdır. Daha doğumdan önce anne ve babanın belirlediği uslu çocuk yetiştirme planı Pekicik’in doğumundan sonra başarıyla uygulanmış ve Pekicik gibi olumlu (!) sonuçlanan bir ürünün ortaya çıkmasını sağlamıştır. Zaten ona koyulan isim de bu başarının simgesel bir tezahürü olmuştur.

⁴⁴ Geniş bilgi için bk.: <https://teis.yesevi.edu.tr/madde-detay/yasar-sermin>

Gazeteci, mülakatın ilerleyen bölümlerinde Pekicik'in yetiştirilme sürecinin bebeklik kısmında da farklı bir tutum olmadığını görür. Bu duruma içten içe hiddetlenen gazeteci evden ayrılmadan Pekicik'in kulağına kendi benliğini güçlendirmesine yönelik bazı cümleler fısıldar. Bu mülakattan bir hafta sonra Pekicik'in evinin olduğu sokaktan geçen gazeteci, çocuğun kulağına fısıldadığı sözlerin etkisini gösterdiğini ve hatta annesi ile babasının da kasabadaki geleneksel panayıra katılmak zorunda kaldıklarını göreyerek büyük bir mutluluk hisseder.

Dahacık adını taşıyan hikâye ise, aynı zamanda eserdeki kahramanlardan biri olan yazar-anlatıcının kiralık bir ev bulmak için başvurmuş olduğu emlakçıyla birlikte bir evi görmeye gitmesiyle başlar. Bu ev, daha yolunun üzerinde muntazam dizilmiş, ölçülü kesilmiş ağaçlarıyla son derece dikkat çekicidir. Ağaçların dışında yolda döşenmiş taşların kalemle çizilmiş gibi olması ve tertemiz bir çevrenin de buna eşlik etmesi yazar-anlatıcıyı fazlasıyla etkiler. Sonunda emlakçı ve yazar-anlatıcı kapısının üzerinde “Dünyanın En Mükemmel Evi” yazan eve varırlar. Emlakçının ayrılmasından sonra yazar-anlatıcı evin verandasında kahvesini içen ev sahibi ile tanışır. Bu esnada yoldan itibaren başlayan mükemmel ötesi tasarının evin bahçesinde ve havuzunda da devam ettiği görülür. Kısa bir tanışmadan sonra yazar-anlatıcı ev sahibine bahçede bulunan ağaçlardaki asılı kuş kafeslerini ve havuzda boynundan tasmalı bir şekilde bulunan kuşu sorar. Bunun üzerine ev sahibi, kuşların ve kuğunun kendi istediği gibi durmadığı için böyle bir çareye başvurduğunu anlatır. Ev sahibi bunları anlatırken, bu kadar düzgün bir hale soktuğu bahçesinin üzerinde yer alan bulutların dağınıklığından duyduğu rahatsızlığı da dile getirir. Hissettiği şaşkınlığı ve hayreti gizlemeye çalışan yazar-anlatıcı, evi dolaşmaya devam etmek ister. Böylece birlikte evin içinde gezmeye başlarlar. Ev sahibi bütün ayrıntılarıyla en mükemmel ev odalarını yazar-anlatıcıya anlatır. Bu arada vaktin geç olması sebebiyle ev sahibi, mükemmel eşinin yaptığı en mükemmel makarnayı yazar-anlatıcıya ikram eder. Yemeğin bitmesinden sonra bir an evvel evden çıkmak isteyen yazar-anlatıcının aklına, ev sahibinin hiç üzerinde durmak istemediği bir oda gelir. Ev sahibi o odanın önemli olmadığını ve orasının çocuk odası olduğunu söyler. Yazar-anlatıcı ısrar ederek içinde küçük bir çocuğun bulunduğu çocuk odasına girer. Yazar-anlatıcı odada her yere gelişigüzel saçılmış kâğıt parçaları ve resim yapmakta olan bir çocukla karşılaşır. Çocuk sürekli resim çizmekte ancak bir türlü babasının istediği gibi bir güneş batışını çizememiş olmaktan şikâyet etmektedir. Yazar-anlatıcı, sonradan adının *Dahacık* olduğunu öğrendiği çocuğa tavsiyelerde bulunur ve dünyada mükemmel, kusursuz bir insanın bulunmadığını anlatmaya çalışır. Önemli olanın da iyi bir insan olmak olduğunu sözlerine ekler. *Dahacık* bu duyduklarından etkilenir ve ilk yaptığı ama babasının beğenmediği resmi duvara asmaya karar verir. Odadan çıktığında evin kirasını soran yazar-anlatıcıya ev sahibi, evin kiralık olmadığını, sadece merak edenlere mükemmel evini gösterdiğini söyler. Aldığı cevaba kızan yazar-anlatıcı, esas mükemmel olan evlerin, içinden mutlu çocuk sesleri ve aile kahkahaları gelen evler olduğunu söyleyerek oradan ayrılır. Yazar-anlatıcı evden uzaklaşırken geriye dönerek bakar, kendisine mutlu bir şekilde el sallayan *Dahacık*'ı göreyerek, küçük çocuğun artık gerçekten mükemmel göründüğünü düşünmeye başlar.

2. Aile-Çocuk İlişkisi Bağlamındaki Tespitler

İncelenen romanlarda, aile ve çocuk iletişimde yer alan, son derece önemli hususlar söz konusudur. Yazar bu özellikleri eserlerin vakası içerisinde zaman zaman çok çarpıcı bir şekilde bazen de abartma yolunu seçerek ortaya koymaya çalışmıştır. Takip edilen üslup eserlerin hem canlı bir şekilde oluşmasını sağlamış hem de okuyucular üzerindeki tesirin artmasına vesile olmuştur.

Bu çerçevede ele alınabilecek hususlardan ilki çocukların ilk dil bilincini ve kavramsallaştırma yetisini ailede almaya başlamasıdır. Yazar bunun üzerinde durur. *Hihıcık* romanının kahramanı olan Hihıcık, ailesinin kendisine öğrettiği kadarını bilmekte ve iletişimini sadece iki harf ile yapabilmektedir. Bu durum çocuğun dünyayla olan ilişkisini de olumsuz yönde etkilemektedir: “*Anne babası ona sadece iki harf öğretmişti: I ve H. Hihıcık, yalnızca gerektiği zamanlarda konuşuyordu.*” (Yaşar, 2022a: 9). Ancak okula başladığında küçük çocuk alfabede yirmi yedi

harf daha bulunduğunu keşfeder ve öğrenme sürecinde büyük bir şaşkınlık yaşar. Bununla birlikte yazar hâkim bakış açısıyla kendi duygularını ele verir ve bu öğrenilmeme suçunun çocukta değil ailede olduğunu net bir şekilde ifade eder (Yaşar, 2022a: 10). Bu noktada eserde ele alınan hassasiyet gayet doğru gözükmemektedir zira dil şuurunu ve belli başlı kavramları kritik dönemde öğrenemeyen bireylerin, sonraki yıllarda iletişim bağlamında sıkıntı yaşamamaları pek mümkün değildir. Çocuk, iletişimi sağlıklı bir ortamı birinci olarak ailede bulmalıdır ve eğer bu ortam okul çağına kadar sıhhatli bir biçimde yaşanır ise hem daha sonraki süreçte herhangi bir problemin oluşması engellenmiş hem de çocuğun başka sosyal ortamlara daha kolay bir şekilde uyum göstermesi sağlanmış olur.

Aile-çocuk ilişkisinde göze çarpan bir diğer husus da ebeveynlerin çocuklarıyla kurdukları iletişim sürecinde kullanacakları sözcüklere azami derecede dikkat göstermelerinin gerekliliğidir. Anne ve babalar çocuğa karşı kurdukları cümlelerde kullanacakları kelimeleri özenle seçmeli, olumsuz çağrışımlar yapacak kavramları kullanmamaya çalışmalıdırlar. Bu durum *Hıhicik* adlı eserde küçük Hıhicik'in sevmediği saygısız, vurmak, kıskanç, küfür, yalan, hile, kopya, tembel, çalmak ve aşırılmak gibi kelimeleri yazmış olduğu kelimeleri bir çöp poşetine doldurup atmasıyla somutlaştırılmaktadır. Buna karşılık küçük çocuk sevdiği kelimeleri odasının her yerinde kullanmakta ve böylece düşünce iklimini de olumluşturmaktadır (Yaşar, 2022a: 28).

Şermin Yaşar *Pekicik* adlı eserinde anne-baba ile çocuk arasında kurulacak sevgi bağının hiçbir şarta dayandırılmamasının önemini vurgulamaktadır. Çünkü gerçek sevgi hiçbir şekilde herhangi bir koşula bağlanmamalıdır. Ancak *Pekicik*'in annesi ve babası, çocuk kendilerinin isteklerini yerine getirdiği zaman sevgi sözcükleri kullanmaktadırlar. Bu durum ise küçük çocuğun hem sevgi kavramına bakışını olumsuz yönde etkilemekte hem de sevgi bağının bir çıkar ilişkisine dayandığı izlenimini çocuğa vermektedir. Aynı eserde çocuk için anne-babaların yeterli vakit ayırmalarının ve ayrılacak vaktin de kaliteli bir şekilde geçirilmesinin üzerinde durulmaktadır. *Pekicik*'in hem babasının hem de annesinin kendilerine ayıracak birçok vakti bulunmaktadır. Buna karşılık onlar, küçük çocukla hiç ilgilenmemekte ve onun duygusal ihtiyaçlarına hiç kulak vermemektedirler. Bu durum eserde şöyle aktarılmaktadır:

“Yataкта geriniyorum. Duş alıyorum. Tıraş oluyorum. Dişlerimi fırçalıyorum. Kıyafet seçiyorum. Giyiniyorum ve hazırlanıyorum. Kahvaltıda ne yiyeceğime karar veriyorum. Ardından sabah kahvem içiyorum. Akabinde ayakkabılarımı seçiyorum. Sonra işe gidiyorum. ... Söyley misiniz, hangi arada bir çocukla ilgilenebilirim ki?” (Yaşar, 2022b: 18-19)

“Ben de aynılarını yapıyorum. Sadece sabahları tıraş olmuyorum. Ama benim de saçlarım uzun ve bakımı hayli zaman alıyor. Ayrıca dedikodu yapmayı çok severim. Arkadaşlarımla telefonda iki saat dedikodu yapmazsam günüm güzel geçmez. Bir de bunun üzerine alışveriş saatlerimi ekleyin. Çoğu zaman vaktim kendime bile yetmiyor.” (Yaşar, 2022b: 20)

Böylece yazar, anne babaların bencil olmaması gerektiğini, ebeveynlerin sadece kendilerini merkeze almamalarını, gerekli ilgi ve dikkatin çocuğu mutlaka gösterilmesi lazım geldiğini çok yerinde bir şekilde ortaya koymuş olmaktadır. Adı geçen eserde çocuğun itiraz ve tercih hakkına da saygılı olunması gerektiği ifade edilmektedir. Ancak *Pekicik*'in anne ve babası itirazdan hiç hoşlanmamakta, kendileri ne isterse çocuğun onu hemen yerine getirmesini talep etmektedirler. Zaten bu yüzden de çocuklarının adını *Pekicik* koymuşlardır (Yaşar, 2022b: 23). Yazar anne-baba ile çocuk arasındaki ilişkiyi bu boyutuyla ele alırken, aslında çocukların özgüvenini ve sorgulayıcı yapılarını zedelememek gerektiğini, ayrıca çocukların bir onay makamı gibi değerlendirilmemesi gerektiğini sezdirmektedir. Bu çerçevede çocuğa karar vermesi için bir alan bırakılması, düşünme, hayal etme gibi benlik algısını güçlendirecek pratiklerin önünün açılması ve böylece kişisel iradesinin oluşmasına fırsat tanınması ortaya konulmuş olmaktadır. Bu bağlamda *Pekicik* adlı eserde altı kalın çizgilerle çizilen önemli bir tespit de çocuklar için oyun oynamanın ne kadar önemli olduğudur. *Pekicik*'in annesi ve babası onunla hiç

oynamamakta, çocuğun kendi kendine oyun kurmasına yarayacak bir ortamı yaratmamaktadırlar. Çocuk sadece, çok sıkıldığında anne-babasının telefonunda bulunan oyunu karşıdan izleyebilmektedir (Yaşar, 2022b: 30). Bu noktada Pekicik'in, bir çocuk için hem bir ihtiyaç hem de bir eğitim vasıtası olan oyundan mahrum kaldığı gösterilmek istenmiştir. Pekicik'in anne ve babası çocuklarının hiçbir arkadaşı olmamasını da önemsemektedirler. Övündükleri bu tedbirle, çocuğun başka çocuklardan, kendileri için zararlı olabilecek bazı davranışları öğrenmesinin de önüne geçmiş olmaktadır. Eserde bu durum şöyle aktarılmaktadır:

“Uslu çocukların arkadaşı olmaz hanımefendi. Biz onu öyle yetiştirdik ve çok memnunuz. Bugüne kadar hiç arkadaşı olmadı. Başka çocuklarla konuşmadı. Onlardan ‘hayır’ demeyi öğrenirse ne yaparız hiç düşündünüz mü? Biz düşündük. Bu kâbus gibi bir şey.” (Yaşar, 2022b: 35)

Yazar çocuğun yaşamış olduğu bu durumu belli bir ölçüde dramatize ederek, çocuklar için akranlarıyla vakit geçirmenin ne kadar değerli olduğunu da vurgulamak istemiştir.

Şermin Yaşar'ın kaleme almış olduğu *Dahacık* adlı eserde ise, temel olarak anne babaların çocuklarına mükemmeliyetçi bir tavırla yaklaşmaları eleştirilmektedir. Dahacık'ın babası çocuğunun yaptığı hiçbir şeyi beğenmemekte, onu yeterli görmemekte ve hep daha iyisini beklediğini ifade etmektedir. Öyle ki çocuk çizmiş olduğu bir resimde yer alan güneşi, babasının istediği gibi çizemediği için üzülmemekte ve devamlı güneş çizmeye çalışmaktadır (Yaşar, 2022c: 30-31). Dahacık, babasıyla olan bu ilişkisini şu çarpıcı cümlelerle şöyle dile getirmektedir:

“Çünkü babam ne yapsam beğenmiyor. Koşuyorum, daha hızlı koşabilirdin Dahacık diyor. Yürüyorum, daha iyi yürüyebilirdin Dahacık diyor. Okulda başarılı bir öğrenciyim, sınavlarımdan en yüksek puanı alıyorum. Ama babam daha fazlasını istiyor. Hiçbir şeyi beceremiyorum. Asla onun istediği gibi mükemmel biri olamayacağım.” (Yaşar, 2022c: 31-32)

Buna karşılık *“mükemmel insan yoktur, ama iyi insan vardır.”* (Yaşar, 2022c: 32) şeklinde cevap veren yazar, aslında çocuğa karşı gösterilecek böyle bir tavrın; ileriki yaşlarda bireylerin özgüven eksikliği hissetmesine, zaman zaman suçluluk duygusu yaşamasına ve hayatta karşılaşılabilecek problemler karşısında yetersizlik düşüncesine kapılmasına neden olabileceğini vurgulamış olmaktadır. Anne ve babaların bu bilinçle çocuklara yaklaşması da mutlu ve huzurlu bireylerden oluşan bir toplumun oluşmasına hizmet etmiş olacaktır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

İnsan hayatındaki en değerli ve önemli ilk ilişki hiç kuşkusuz ki aile çocuk ilişkisidir. Bu ilişkinin hem sağlam hem de sağlıklı temeller üzerine kurulması, toplumun mutlu ve huzurlu bireylerden oluşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Çocuk ebeveyn ilişkisi çocuğun fiziksel olduğu kadar duygusal ve sosyal gelişimini de ilgilendirmektedir. Kurulan bu kıymetli bağ sayesinde çocuk, kişiliğinin, hayattaki tercihlerinin ve davranış kalıplarının temelini atmış olacaktır.

Şermin Yaşar'ın kaleme almış olduğu *Dahacık*, *Pekicik*, *Hıhıcık* adlı eserler, aile-çocuk ilişkisi bağlamında incelendiğinde bu eserlerde bilhassa anne babalar için son derece önemli mesajların bulunduğu görülmektedir. Adı geçen eserlerle ilgili genel bir değerlendirme yapıldığında aile-çocuk ilişkisi bağlamında şu tespitlere ulaşmak mümkündür:

* İlk dil bilinci ve kavramsallaştırma yeteneği ailede başlar.

* Çocukları sevmek, onlarla oyun oynamak, onların gelişimi için yeterli değildir. Aile bireyleri arasında güçlü bir iletişimin bulunması, çocuğun sosyal ortama uyumunu da kolaylaştıracaktır.

* Anne babalar çocuklarıyla kurdukları iletişim sürecinde kullanacakları kelimeleri dikkatli seçmeli, olumsuz çağrışımlar yapacak kelimeleri, kavramları kullanmamaya özen göstermelidirler.

* Anne-baba ile çocuk arasında kurulacak sevgi bağı, hiçbir koşula dayandırılmamalıdır. Çünkü gerçek sevgi koşulsuzdur.

* Anne babalar çocukları için de yeterli zamanı ayırmalıdır. Ve çocuklarla geçirilecek vaktin kaliteli olmasına dikkat etmelidirler.

* Çocuğun itiraz ve tercih hakkına saygı gösterilmelidir. Çocuk bir onay mercii gibi görülmemelidir.

*Çocukların gerek anne babalarıyla gerekse de akranlarıyla oyun oynaması için gerekli ortam yaratılmalıdır. Unutulmamalıdır ki çocuk için oyun hem ihtiyaçtır hem de bir eğitimidir.

* Çocukların hayal güçlerini ve düşünme melekelerini geliştirecek etkinlikler hazırlanmalı ve çocuklar bu yönde desteklenmelidir.

* Çocuklara önemli olanın mükemmelliyetçi olmak değil, iyi bir insan olmak olduğu benimsetilmeli ve böylece özgüven eksikliği, yetersizlik gibi duygular yaşamasının önüne geçilmelidir.

KAYNAKÇA

A. Basılı Kaynaklar

BAŞAR, Sonnur (2021), *Çocuk Edebiyatı ve Çocuk Eğitimi Çerçevesinde Şermin Yaşar'ın Eserlerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Siirt.

CAN, Dilek Tüfekçi (2012), *Çocuk Edebiyatı Üzerine Bir Araştırma: Tanımlar, Türler ve Teoriler*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

ÇILGIN, Alev Sınar (2007), *Çocuk Edebiyatı*, Morpa Yayınları, 1. Baskı, İstanbul.

DAĞ, Ayşenur (2021), *Şermin Yaşar'ın Çocuk Kitaplarının Çocuğa Görelik İlkesi ve Eğitsel İletiler Açısından İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

DURSUNOĞLU, Halit (2010), "Çocuk ve Edebiyat", *Eğitim Fakülteleri İçin Çocuk Edebiyatı*, 2. Baskı, 27-36.

OĞUZKAN, A. Ferhan (2006), *Çocuk Edebiyatı*, Anı Yayıncılık, 8. Baskı, Ankara.

SINAR, Alev (1997), *Hikâye ve Romanımızda Çocuk (1872-1950)*, Alfa Yayınları, 1. Baskı, İstanbul.

YAŞAR, Şermin (2022a), *Hıncık*, Doğan Yayınları, 19. Baskı, İstanbul.

YAŞAR, Şermin (2022b), *Pekicik*, Doğan Yayınları, 21. Baskı, İstanbul.

YAŞAR, Şermin (2022c), *Dahacık*, Doğan Yayınları, 17. Baskı, İstanbul.

YILDIRIM, İlker Ozan (2021), *Çocuk Edebiyatında Değer Aktarımı*, Doktora Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

B. Online Kaynaklar

Çocuk (12.03.2024) Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/>

Şermin Yaşar (12.03.2024) Erişim Adresi: <https://teis.yesevi.edu.tr/madde-detay/yasar-sermin>

**GENÇLERİN SİVİL TOPLUM KURULUŞLARINDA KATILIMI VE GÖNÜLLÜĞE
BAKIŞI**
YOUTH PARTICIPATION IN CIVIL SOCIETY ORGANIZATIONS AND ATTITUDES
TOWARDS VOLUNTEERING

Sümeyye ÖZMEN

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: /0009-0009-8323-1245

Tuğba UZUN

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: 0009-0004-1185-5431

ÖZET

Sivil toplum kuruluşları, bireysel ve toplumsal yaşamın yanı sıra karar alma süreçlerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Demokrasinin gelişmesi, sorumluluk ve hesap verebilirlik, çeşitlilik ve kapsayıcılık ve sürdürülebilir kalkınma gibi alanlarda önemli katkılar sunmaktadır. Sivil toplum kuruluşları bireyler üzerinde son yıllarda artan bir öneme sahip olmaktadır. Son dönemler de sivil topluma katılım, gelişmeyi etkileyen en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda sivil topluma katılım hem kişisel hem de toplumsal açıdan birçok fayda sağlamaktadır. Çalışmanın amacı dünyada ve Türkiye’de gençlerin gönüllülük faaliyetlerine katılım nedenlerine ve motivasyonlarına odaklanarak gönüllü olmalarını etkileyen unsurları ortaya koymakla birlikte gönüllülüğün sürdürülebilir olması için gönüllülük bağlamında motivasyonlarını tespit eden bir çalışma olarak tasarlandı. Araştırma gençlerin sivil toplum kuruluşlarına dair yaşadıkları problemleri ve bakış açılarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırmanın veri toplama işlemi anket yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 52 gençten elde edilen verilerin SPSS programı kullanılarak analiz edilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Gönüllülük faaliyetlerinde yer alma motivasyonlarını ve gönüllüğe bakış açılarını sorgulamak amacıyla iki kategori üzerinden sorular sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre gençlerin, sivil toplum kuruluşlarında yer almalarının, yaşam boyu öğrenme ve hayata katılım açısından olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sivil Toplum Kuruluşu, Gençlerde Gönüllülük, Katılım.

ABSTRACT

Civil society organizations play an important role not only in individual and societal life but also in decision-making processes. They make significant contributions in areas such as the development of democracy, accountability and responsibility, diversity and inclusivity, and sustainable development. Civil society organizations have gained increasing importance among individuals in recent years. Participation in civil society has emerged as a crucial factor influencing development in recent times. In this context, participation in civil society provides many benefits both personally and socially. The aim of the study is to identify the factors influencing young people's participation in volunteer activities by focusing on their reasons and motivations for participation in both global and Turkish contexts, designed as a study to identify motivations for sustainability in volunteering. The research aims to reveal the problems and perspectives of young people regarding civil society organizations. The data collection process of the research was conducted through a survey method. The research was carried out by analyzing the data obtained from 52 young people using the SPSS program. Questions were presented in two categories to inquire about motivations for participation in volunteer activities and perspectives on volunteering. According to the analysis results, it was concluded that the

involvement of young people in volunteer activities has positive effects in terms of lifelong learning and participation in life.

Keywords: Civil Society Organization, Youth Volunteering, Participation.

GİRİŞ

"Sivil Toplum" terimi, modern çağda ortaya çıkmış gibi görünse de aslında Türk toplumunda uzun yıllardır var olan vakıf ve loncaların günümüzdeki modern versiyonlarıdır. Geçmişte daha çok bölgesel ve sınırlı gruplardan oluşan bu örgütlenmeler, günümüzde ise daha geniş çaplı ve evrensel boyutta etki sahibi hale gelmiştir. Özellikle Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde etkinlik kazanan vakıf ve loncalar, toplumsal yapıyı şekillendirmede önemli bir rol oynamıştır. Günümüzde binlerce sivil toplum kuruluşu, dernek, vakıf, sendika, kooperatif gibi çeşitli yapılar, kapitalist ekonomilerde etkin bir şekilde faaliyet göstermektedir (Eşel, 2020). Sivil toplum yapıları, toplumun çeşitli ihtiyaçlarına gönüllü katılım ve destek sağlar. Bu yapılar genellikle gönüllülerin çabalarıyla ayakta kalır ve faaliyet gösterir. Örneğin, vakıflar ve dernekler, gönüllülerin katkılarıyla sosyal hizmetler sunabilir, eğitim faaliyetleri düzenleyebilir veya çevre projeleri yürütebilirler. Dolayısıyla, sivil toplum yapıları gönüllülük kültürünü teşvik ederek toplumsal kalkınmaya önemli bir katkı sağlamaktadır.

İnsanlar gönüllü yardım etkinliklerine katılarak toplumsal değişimin bir parçası olmak, sağlık hizmetlerini iyileştirmek ve başkalarının yaşam kalitesini artırmak için karşılık beklemeden destek vermektedirler. Gönüllülük kavramı, temelde özgür iradeye dayanır ve maddi kazanç beklentisi olmadan yapılan yardım etkinliklerini ifade eder; ancak bu kavram, toplumların kültürel özelliklerine göre farklı anlamlar taşımaktadır. "Gönüllü", herhangi bir beklenti veya kâr amacı güdülmeyen, çıkarısız bir şekilde herhangi bir organizasyon çerçevesinde zamanını, donanımını ve enerjisini kullanarak yardım eden bireyi ifade eder. (Ege, 2011). Gönüllü bireyler, bireysel ve sosyal yönden gelişime açık olup, sorumluluk alabilen ve ekip olarak çalışabilen kişilerdir. Gönüllülüğün tam bir özveri gerektirdiğini ve çözüm odaklı olmayı benimsediklerini bilirler. Gönüllü, diğerlerine yardım eden, onların ihtiyaçlarını fark eden ve çözüm üretmeye istekli olan kişilerdir. Öteki insanların mutluluğu için çaba sarf eden ve bunu sevinçle yapan kişilerdir. Gönüllülük, ekonomik tasarruf sağlayarak devletin belirli hizmetleri karşılıklı almadan gerçekleştirmesine yardımcı olmaktadır. Gönüllüler, günlük yaşamın içindeki ihtiyaçları ve sorunları doğrudan deneyimleyerek çözüm arayışlarına katkı sağlamaktadırlar. Bu nedenle, zorlama olmayan ve kapasiteye dayalı bir alan olarak gönüllülük, zorunlu profesyonel işlerden daha kaliteli sonuçlar elde edilmesine olanak tanımaktadır (Ege, 2011). Aynı zamanda, gönüllü faaliyetler yoluyla bireyler, karar alma sürecine doğrudan katılmaktadır.

Gönüllülük yapısı, örgün ve yaygın olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır. Yaygın gönüllülük, resmi kuruluşlar tarafından belirlenen sosyal ihtiyaçları koordineli bir şekilde karşılamayı amaçlayan gönüllülük hizmetlerini içermektedir. Öte yandan, örgün gönüllülük, herhangi bir kuruluşa bağlı olmadan, karşılık beklemeden gerçekleştirilen ve toplumsal ihtiyaçları karşılamaya yönelik yapılan gönüllü hizmetlerini ifade etmektedir. Bazıları gönüllülük hizmetlerinin resmi bir yapı içinde gerçekleştirilmesi gerektiğini savunurken, gönüllü faaliyetlerin informal yapılar içinde de gerçekleşebileceği ve gönüllülük tanımına dahil edilebileceği görüşü de bulunmaktadır (Gülmez, 2019). Gönüllüler, katıldıkları yapıların doğası ve faaliyetlerin süresine göre değişiklik göstermektedir. Teknolojik ilerlemeler ve artan sosyal sorumluluk bilinci ile birlikte gönüllülük yaklaşımının değiştiği ve bu faaliyetlerin arttığı görülmektedir. Özellikle mobil iletişim ve sosyal medya sayesinde çevrimiçi gönüllülük, zamana ve mekâna bağlı olma zorunluluğunu kaldırarak esneklik sağlamaktadır. Sosyal medya platformları sayesinde insanlar dünyanın her yerinden yardım faaliyetlerine katılabilir ve bilgi paylaşabilmektedirler (Gülmez, 2019). Sanal gönüllülük olarak adlandırılan bu faaliyetler arasında online imza kampanyalarına katılmak, engelli bireylere kitap seslendirmek, sivil

toplum kuruluşlarının sosyal medya sayfalarını takip ederek etkinliklerini duyurmak gibi örnekler bulunmaktadır. Ayrıca, küreselleşme ile ortaya çıkan bir diğer kavram olan gönüllü turizmi de önemlidir. Bu tür gönüllülük faaliyetleri, genellikle üniversite öğrencilerinin boş zamanlarında kısa dönemli olarak gerçekleştirilir ve çeşitli ülkelerde yardım faaliyetlerine katılımı sağlar. Bu sayede gençler, küresel çapta sorunların çözümüne katkıda bulunurken, farklı kültürleri tanıma ve kişisel gelişim fırsatı elde etmektedirler.

Gönüllülük faaliyetlerine katılan bireyler, içsel motivasyonlarına dayanarak başkalarına yardım etmeye isteklidirler. Bu faaliyetler, kişisel gelişimlerine katkı sağlar ve genellikle daha fazla özgüven, liderlik becerileri ve sosyal bağlar geliştirmelerini sağlamaktadır (Gülmez, 2019). Özellikle gençler için, gönüllülük deneyimleri gelecekteki iş hayatlarında faydalı olabilir ve kariyer fırsatlarını arttıracaktır. Aynı zamanda, işverenler açısından, gönüllülük deneyimi olan çalışanlar, örgütsel vatandaşlık niteliklerini sergileyerek organizasyonun hedeflerine daha olumlu bir şekilde katkı sağlamaktadırlar. Bu çalışma, gençlerin belirli bir organizasyonda veya sivil toplum örgütünde gönüllü olma motivasyonlarını ortaya koymayı ve genel olarak gönüllülük tutumları ve profillerinin belirlenmesini hedeflemektedir. Bu şekilde, araştırmanın alan üzerindeki literatüre yeni bir perspektif getireceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Gençlerin geniş bir yelpazede gönüllülük faaliyetlerine katılarak kendi kişisel gelişimlerine ve toplumsal kalkınmaya katkıda bulunmaları önemlidir. Ancak ülkemizde gençlerin gönüllülük faaliyetlerine katılımlarının düşük olduğu bilinmektedir. Bu sebeple, gençlerin gönüllü olmaya yönlendirilmelerini sağlayan nedenlerin anlaşılması ve bu katılımın artırılması gerekmektedir. Bu araştırma, 18-35 yaş arası gençlerin gönüllülük davranışlarını ve motivasyonlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Tesadüfi anket yöntemiyle belirlenen örneklem, 52 katılımcı ve demografik ve tanımlayıcı bilgilerini içeren 14 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada, SPSS 22 programı kullanılarak anket aracılığıyla elde edilen nicel verilerin analizi yapılmıştır. Gençlerin gönüllülük motivasyonları ve profillerini belirlemek için anket yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma, gençlerin gönüllülük faaliyetlerine katılımını ve motivasyonlarını anlamaya yönelik literatüre yeni bir perspektif getireceği düşünülmektedir.

VERİ TOPLAMA VE ANALİZ SÜRECİ

Anketin genel değerlendirme kategorisi, katılımcıların kendi gönüllülük katılımlarını ve çevrelerindeki gönüllülük çalışmalarını ölçmeyi amaçlarken, özel değerlendirme soruları ise topluluğun genel gönüllülük performansını değerlendirmeye yöneliktir. Araştırma anketi iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde, öğrencilerin gönüllülük durumlarına katılımlarını ve gönüllülük faaliyetlerine olan motivasyonlarını belirlemek için sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise, katılımcıların demografik ve tanımlayıcı bilgilerini elde etmek amacıyla yaş, cinsiyet, eğitim gibi bilgilere yönelik sorular bulunmaktadır. Ölçekte, gönüllülük durumlarına ilişkin görüşler "evet" veya "hayır" şeklinde cevaplanırken, gönüllülük motivasyonlarına ilişkin ifadeler kullanılarak sorular yönlendirilmiştir. Ankette katılımcıların gönüllülük durumlarını, motivasyonlarını sorgulayan 14 soru yer almaktadır. Ankette, SPSS 22 programı kullanılarak anket aracılığıyla elde edilen nicel verilerin analizi yapılmıştır. Bu şekilde, gençlerin gönüllülük katılımı ve motivasyonlarını anlamak için kapsamlı bir değerlendirme yapılmaktadır.

BULGULAR

Katılımcıların verdiği cevapların incelenmesi sonucunda, gönüllülük faaliyetlerine katılmada genel olarak benzer motivasyonların olduğu ortaya çıkmıştır. Katılımcıların motivasyonlarının benzerlik göstermesi, gönüllülük yapmaya yönlendiren temel nedenlerin genel olarak paylaşıldığını göstermektedir. Bu durum, gönüllülüğün toplumun farklı kesimlerinde benzer duygusal ve sosyal etkiler yarattığını ve insanları benzer şekillerde harekete geçirdiğini göstermektedir. Anketten elde edilen verilerin incelenmesiyle, gönüllülük faaliyetlerine katılımı

sağlayan motivasyonların çeşitli faktörlere dayandığı görülmüştür. Bu faktörler arasında sosyal sorumluluk duygusu, kişisel memnuniyet, toplumsal fayda sağlama arzusu, aidiyet hissi, özgüvenin artması gibi içsel motivasyonlar öne çıkmaktadır. Ayrıca, gönüllülük faaliyetlerinin sağladığı kişisel gelişim fırsatları, yeni deneyimler kazanma isteği ve topluma katkıda bulunma arzusu da katılımcıların motivasyonunu etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Ancak bu motivasyonun sağlanmasında faaliyetin kendisiyle birlikte kişilerin düşüncelerinin içsel ve dışsal faktörlerle daha çok şekillendiği gözlemlenmiştir. Katılımcı cevapları detaylı incelendiğinde, gönüllülük çalışmalarına katılımı motivasyonu sağlayan iç faktörlere ilişkin olarak, sosyal sorumluluk adı altında yapılan etkinliklere verilen önemin ve etkinlik sonrasında hissedilen mutluluk hissi, tüm katılımcıların belirttiği bir durum olmuştur. Katılımcılar, sosyal sorumluluk bilincinin, topluma fayda sağlama ve insanlığa katkıda bulunma arzusunu tetiklediğini ifade etmişlerdir. Katılımcılar, gönüllülük faaliyetlerinde bulunmanın kendilerine yaşattığı mutluluk hissini, etkinlik kapsamında yardımda bulunmanın getirdiği bireysel haz olarak tanımlamışlardır.

Bu mutluluk hissi, gönüllülük yapan kişinin kendi katkısından duyduğu memnuniyeti ifade ederken, aynı zamanda başkalarına yardım etmenin verdiği hazzı hissi olarak da yorumlanmıştır. Diğer yandan, gönüllülük faaliyetlerine katılımı teşvik eden dış faktörler arasında, sosyal çevrenin etkisi ve toplumun beklentileri önemli bir rol oynamaktadır. Katılımcılar, çevrelerinde gönüllülüğe yönlendiren kişilerin ve toplumsal beklentilerin, kendi gönüllülük kararlarını etkilediğini belirtmişlerdir. Özellikle aile, arkadaşlar ve toplumun genel beklentileri, gençleri gönüllülük faaliyetlerine katılmaya teşvik eden önemli etmenler olarak öne çıkmaktadır. Sonuç olarak, gönüllülük faaliyetlerine katılımı etkileyen motivasyonlar, karmaşık bir yapıya sahiptir ve hem içsel hem de dışsal faktörlerden etkilenmektedir. Bu nedenle, gönüllülük çalışmalarının teşvik edilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için, gençlerin motivasyonlarını anlamak ve bu faktörleri dikkate almak önemlidir.

Ankete göre, katılımcıların %67'si yapılan yönlendirmeleri gönüllülük faaliyetlerine katılım için yararlı bulmuştur. Bu, çevrelerinden veya toplumsal mecralardan gelen teşviklerin gençleri gönüllülük yapmaya yönlendirmede etkili olduğunu göstermektedir. %52'si çevrelerinin etkisiyle, %44'ü ise görsel ve yazılı medya aracılığıyla gönüllü olmuştur. Bu durum, gençlerin çevresel etkilerin ve medyanın gönüllülük faaliyetlerine katılımını artırıcı bir rol oynadığını göstermektedir. Ancak, diğer tablolara bakıldığında gönüllülüğü bırakma nedenlerine odaklandığımızda, karşımıza farklı bir tablo çıkmaktadır. En yaygın neden, katılımcıların gönüllülük için yeterli zamanı bulamama olduğunu ifade etmeleridir. Bu, gençlerin yoğun akademik veya iş yaşantılarından dolayı gönüllülük faaliyetlerine zaman ayırmakta zorlandıklarını göstermektedir. Bunun yanı sıra, gönüllülük yapmak için yapılan harcamaları karşılamakta zorlanma da önemli bir engel olarak öne çıkmaktadır. Ekonomik zorluklar, gençlerin gönüllülük faaliyetlerine katılımını engelleyen bir faktör olarak görülmektedir. Bu nedenlerle birçok genç, son 12 ay içinde gönüllülük faaliyetlerine katılmamıştır. Bu durum, gençlerin gönüllülük yapmaya olan isteklerine rağmen, çeşitli engellerle karşılaşarak bu isteği gerçekleştirmekte zorlandıklarını göstermektedir. Bu engellerin aşılması ve gençlerin gönüllülük faaliyetlerine daha rahat katılmaları için çeşitli destek mekanizmalarının ve teşviklerin sağlanması gerekmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler, gençleri gönüllü hizmetlere katılmaya teşvik etmek için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatlar arasında sağlanan destekler, gençlerin ulusal ve uluslararası düzeyde çeşitli gönüllülük faaliyetlerine katılmalarını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu çabalar, gençlerin topluma ve dünyaya katkı sağlamalarını teşvik ederek, onların kişisel gelişimlerine ve toplumsal bilinçlerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Toplumun ilerlemesine ve refah düzeyinin yükselmesine önemli katkılarda bulunan gönüllülük faaliyetlerinin, genç nüfusun büyük bir kesimini oluşturan üniversite öğrencilerinin aktif

katılımının teşvik edilmesi ve bu katılımın devam ettirilmesi için gönüllülük motivasyonlarının derinlemesine anlaşılması gerekmektedir. Bu bağlamda, düşük maliyetlerle gerçekleştirilebilen gönüllülük faaliyetlerinin toplumda sürdürülebilir bir etki yaratması için gençlerin motivasyonlarını anlamak ve bu doğrultuda destek sağlamak hayati öneme sahip olmaktadır.

Gençlerin gönüllülük motivasyonlarını ve profilini ele alan bu çalışma, aynı zamanda gençlerin gönüllülük katılımını etkileyen faktörleri derinlemesine incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sürecinde, 52 genç ile yapılan anket uygulamasıyla geniş bir veri seti elde edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, gençlerin gönüllülük motivasyonlarını belirlemek adına öne çıkan unsurlar arasında sosyal etkileşim arzusu ve toplumsal duyarlılık önemli bir yer tutmaktadır. Bu sonuçlar, gönüllülük faaliyetlerine katılımı artıran başlıca faktörlerin başkalarına yardım etme isteği ve bu yardımın kişisel tatmin sağlama duygusu olduğunu göstermektedir. Araştırmanın derinlemesine analizi, gençlerin gönüllülük katılımını şekillendiren daha karmaşık motivasyon ve profil dinamiklerini açığa çıkararak önemli bir katkı sağlamaktadır. Elde edilen sonuçlar, mevcut literatürle uyumlu bir şekilde gözlemlenmektedir. Özellikle, gençlerin gönüllülük motivasyonlarını ve profillerini belirlemede önemli rol oynayan sosyal etkileşim isteği ve toplumsal duyarlılık gibi faktörler, önceki araştırmalarda da vurgulanmıştır.

Dışsal faktörlerin, katılımcıların mevcut faaliyetlerden duydukları memnuniyet ve gelecekteki aktivitelere yönelik beklentilerini göz önünde bulundurduğumuzda, gençleri gönüllülüğe yönlendiren başka motivasyon kaynaklarının varlığı belirlenmiştir. Sosyalleşme ve kariyer hedefleri, katılımcıların gönüllü hizmetlerde sürekliliğini sağlamada önemli bir rol oynamaktadır. Üniversite dışında sosyalleşmenin devam etmesinin, gönüllülük faaliyetleriyle birlikte üniversite çevresinde arkadaş edinmenin yanı sıra, gençlerin gönüllülüğe devam etme isteğini etkileyen önemli bir faktör olduğu vurgulanmıştır. Bununla birlikte, bu hususla ilgili geri bildirimlerin insan doğasına yönelik görüşlerle desteklenmediği de belirtilmelidir. Diğer yandan, katılımcıların gönüllülük çalışmalarının kariyer hedefleriyle örtüştüğünü ve faaliyetlerin kariyer hedeflerini destekleyecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmeleri, Bourdieu'nun sosyal sermaye kavramıyla ve insan doğasının çıkar-odaklı olduğu görüşüyle paralellik göstermektedir. (Ayyıldız & Gülbak, 2023). Önceki çalışmalarda da vurgulanan çıkar-odaklılık, olumlu bir kavram olarak ele alınmasa da katılımcıların paylaştığı gibi, sosyal sermaye ile birlikte kullanıldığında gönüllülük sürelerini ve memnuniyetlerini artıracabileceği tespitiyle, gönüllülük çalışmalarında önemli bir bulgu olarak dikkate alınmalıdır.

Yapılan araştırma, gençlerin sivil toplum örgütlerinde aktif olarak yer alarak, kendilerine ve çevrelerine sağladıkları katkıları detaylı bir şekilde ele almıştır. Bu çalışma, gençlerin okul faaliyetlerinin dışında bu tür kuruluşlarda bulunarak, önemli öğrenme ve gelişim fırsatları yakaladıklarını ortaya koymuştur. Özellikle, sivil toplum örgütlerinde sunulan yurtdışı imkanları, kişisel gelişim seminerleri ve farkındalık oluşturma çalışmaları gibi etkinlikler, gençlerin kendi yeteneklerini keşfetmelerine, yeni beceriler edinmelerine ve topluma daha aktif bir şekilde katılmalarına olanak sağlamaktadır. Çankaya'nın (2005) Elazığ ilinde yaptığı alan araştırması da bu yönde önemli bulgular sunmuştur. Araştırma sonuçları, sivil toplum kuruluşlarının eğitim, kültür ve ekonomi alanlarında yaptığı faaliyetlerin, gençlerin kişisel ve mesleki gelişimlerine önemli katkılar sağladığını göstermektedir (Çankaya, 2005). Bu bağlamda, gençlerin sivil toplum örgütlerindeki aktif katılımının, bireysel ve toplumsal düzeyde olumlu sonuçlar doğurabileceği vurgulanmaktadır.

Bir başka araştırma da genel bir değerlendirme yapıldığında, lisans düzeyinde eğitim alan öğrencilerin sivil toplum örgütlerine katılımının düşük olduğu görülmektedir. Bu durumun arkasında birkaç temel neden bulunmaktadır. Öncelikle, güven eksikliği ve sivil toplum örgütlerinin öğrencilere yönelik faaliyetlerinin yetersizliği önemli bir faktördür. Gençlerin bu tür örgütlere katılımını engelleyen bir diğer etken ise, sivil toplum örgütlerinin öneminin ve değerinin henüz tam olarak anlaşılmamış olmasıdır. Ancak, günümüzde demokratik ülkeler

için vazgeçilmez birer yapı olan sivil toplum örgütleri, gençlerin katılımı açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Zira gençler, geleceğin liderleri ve toplumun şekillendiricileri olacak bireylerdir (Öztürk, 2023). Dolayısıyla, sivil toplum örgütlerine katılım, gençlerin aktif vatandaşlar olarak yetişmelerine ve toplumsal sorunlara çözüm bulmalarına katkı sağlayacaktır. Ancak, sivil toplum örgütlerine gençlerin katılımının artırılması, öncelikli olarak bu örgütlerin gençlere yönelik çekici ve etkili faaliyetler düzenlemesiyle mümkün olacaktır. Bu sayede, gençlerin sivil toplum örgütlerine olan ilgileri artacak ve toplumsal katılımları güçlenecektir. Gençlerin yaşam boyu öğrenme yeterliklerini doğrudan tespit etmek ve geliştirmek için daha fazla nicel ve nitel araştırmaya ve bilinçlendirme çalışmalarına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda, çeşitli yöntemlerle yapılabilecek kapsamlı çalışmalar, gençlerin yaşam boyu öğrenme süreçlerini daha iyi anlamamıza ve onları desteklememize yardımcı olacaktır. Öncelikle, sivil toplum kuruluşlarında yer alan gençlerin yaşam boyu öğrenme yeterliklerini ölçmek amacıyla geniş kapsamlı nicel bir araştırma yapılabilir. Bu araştırma, gençlere özel olarak geliştirilecek ölçekler ve kapsamlı anketler aracılığıyla geniş bir soru yelpazesi sunarak gençlerin öğrenme alışkanlıklarını, becerilerini ve ihtiyaçlarını detaylı bir şekilde değerlendirebilir. Elde edilen veriler, gençlerin yaşam boyu öğrenme süreçlerini anlamak ve onları daha etkin bir şekilde desteklemek için temel oluşturacaktır. Ayrıca, sivil toplum kuruluşlarının erişim noktalarını gençlere daha açık hale getirmek için kamu ve özel sektör tarafından sunulan fırsatlar ve destekler artırılmalıdır. Bu destekler, sivil toplum kuruluşlarının kapasitelerini geliştirmelerine ve gençlere daha çeşitli öğrenme imkanları sunmalarına yardımcı olacaktır. Örneğin, gençlere yönelik eğitim programları, staj imkanları, mentorluk programları ve diğer öğrenme faaliyetleri düzenleyerek gençlerin becerilerini ve bilgi düzeylerini artırmak mümkün olacaktır. Bu şekilde, gençlerin yaşam boyu öğrenme süreçlerine daha aktif bir şekilde katılmaları ve kişisel ve profesyonel gelişimlerini desteklemeleri sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Ayyıldız, E., & Gülbak, O. (2023). Gönüllülük Çalışmaları Kapsamında İnsan Doğasını Sorgulamak: Farkındalık Topluluğu Örneği. *Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 97-114.
- Çankaya, İ. (2005). Sivil Toplum Örgütlerinin Eğitim Amaçlı Faaliyetleri (Elazığ İli Sendika Örneği). *Elazığ Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü* .
- Ege, R. (2011, Haziran). Gönüllülük, Din ve Din Eğitimi. *Dini Araştırmalar*, s. 5-16.
- Eşel, G. (2020, Aralık). Amerikan Sivil Toplum Örgütleri ve Türkiye. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, s. 1-4.
- Gülmez, M. (2019, Aralık). Üniversite Öğrencilerinin Gönüllülük Davranışları ve Motivasyonları Üzerine Bir Araştırma: Çağ Üniversitesi Örneği. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, s. 125-145.
- Öztürk, M. M. (2023). Lisans Düzeyinde Üniversite Öğrencilerinin “Sivil Toplum Örgütleri” Algısı: Konya Örneği . *Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

**CUMHURİYETİN 100. YILINDA GÖRME ENGELLİ BİREYLERLE BİSİKLETE
BİNME PROJESİ**
CYCLING PROJECT WITH VISUALLY IMPAIRED INDIVIDUALS ON THE 100TH
ANNIVERSARY OF THE TURKISH REPUBLIC

Tuğba UZUN

Bursa Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
Sosyoloji Tezli Yüksek Lisans Programı
ORCID NO: 0009-0004-1185-5431

Sümeyye ÖZMEN

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
ORCID NO: 0009-0009-8323-1245

Meryem GÜLEÇ KAYA

Özlüce Nurettin Topçu Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi
ORCID ID: 0009-0008-0007-3396

ÖZET

Engelli, yaralanma ya da fiziksel veya zihinsel bir rahatsızlık nedeniyle bazı hareketleri, duyarları işlevleri kısıtlanan kişidir. Engeller doğuştan, sonradan geçirilen hastalıklar veya kazalar sonucu ortaya çıkabilir. Görme engelliler genel bir ifade ile görme yetersizliğinden etkilenen kişilerdir. Ülkemizde engellilere hizmet sunmak için çokça dernek ve vakıf mevcuttur. Bu dernekler kişilerin engel durumlarına göre ayrı ayrı kurulabildiği gibi tüm engelli gruplarına da hitap edecek şekildedir. Görme engelli bireylerin gündelik yaşam içinde yerini alması, sosyalleşerek hayata bağlanması, hedefine motivasyonla yönelmesi, görme engelliliğinin yaşama devam etmek için bir engel olmadığı fikrinin kabullenilmesine yardımcı olan önemli unsurlardan biri spordur. Her engelli birey, engel durumuna göre spor yapabilmektedir. Bu çalışmada 100 görme engelliye ulaşılarak, onlara bisiklet sürüş keyfi yaşatmak amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmada yöntem olarak, karma yöntem kullanılmıştır. Literatürdeki çalışmalardan bir derleme ortaya konulmuştur ve uygulamalı bir çalışma yapılmıştır. Araştırmaya Bursa Teknik Üniversitesi'nin Engelsiz Üniversite Topluluğu, Eşpedal Bursa Derneği, Spontan Bisikletçiler Grubu, görme engelli gençler katılmıştır. Görme engelli kişilerin de eğitim sonucunda bisiklet sürebildikleri sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Engelli, Görme Engelli, Spor, Bisiklete Binmek,

ABSTRACT

A disabled person is a person whose certain movements or senses are restricted due to disability or a physical or mental disorder. It may occur as a result of obstacles, illness or accidents. Visually impaired people are people affected by a general loss and lack of vision. There are many associations and foundations to provide services to disabled people. These associations can be established individually according to the disability status of individuals, and they can also appeal to all disabled people. Sports is one of the important elements that help the visually impaired to take part in daily life, to connect to life by socializing, to be guided by goal-oriented motivation, and to accept the idea that disability is not an obstacle to continue to avoid experiencing it. Every disabled individual can do sports according to their disability. In this way, 100 visually impaired people are reached and they were provided with the joy of cycling. Mixed method was used as the method in this systematic research. A preserved compilation of the literature has been presented and an applied study has been carried out. Bursa Technical

University's Barrier-Free University Community, Co-pedal Bursa Association, Spontaneous Cyclists Group, and visually impaired young people participated in the research. It has been concluded that visually impaired people can also ride bicycles as a result of training.

Keywords: Disabled, Visually Impaired, Sports, Cycling,

GİRİŞ

Örgütlenme, bireylerin belli bir amaca yönelik olarak kolektif bir şekilde hareket etmek üzere herhangi bir resmi ya da gayri resmî gruba katılmasıdır. Örgütlenme özgürlüğü ise böyle bir hakka sahip olduğumuz ifade eden kavramdır.

Dernek veya cemiyet, kazanç, paylaşma dışında, belirli ve ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere bir araya gelmiş insanların oluşturduğu tüzel kişidir. Derneklerin çalışma ve işleyiş hususlarını düzenleyen kanuna dernekler kanunu denir. Türkiye’de 2004 yılında, 5253 sayılı dernekler kanunu yürürlüğe girmiştir. 26 Nisan 2022 çıkan yeni spor yasasından sonra spor kulübü derneği kurulması yasaklanmıştır. Bunun yerine gençlik spor bakanlığına bağlı spor kulübü veya spor anonim şirketi kurulmasına izin verilmektedir.

Sivil toplum kuruluşları, meslek, kültür, sanat ve spor, dini hizmetler, hayvanlar, hukuk, insan hakları ve politika geliştirme, sağlık, eğitim, ekonomik, sosyal ve toplumsal gelişim, sosyal hizmetler, uluslararası, çevre, bilim ve teknoloji olarak faaliyet alanlarına göre dağılım gösterir.

YÖNTEM

Bu uygulamalı projede karma yöntem kullanılmıştır. Literatür taramalardan derleme yapılmıştır. Uygulamalı çalışma ile tamamlanmıştır. Literatür taramaları da elde edilen bilgiler aşağıda sırayla anlatılmıştır. Dernekler Dairesi Başkanlığı verilerinden derlenen bilgilere göre, Şubat 2022 tarihi itibarıyla Türkiye’de faal dernek sayısı 121.843 ‘dir. Derneklerin %20’si İstanbul’da bulunur. Feshedilmiş dernek sayısı da 150.419’dur. İstanbul iller sıralamasında en çok derneğin faaliyette olduğu kent olurken, İstanbul’u 9 bin 621 ile Ankara, 5 bin 588 ile İzmir, 4 bin 100 ile Bursa, 4.438 takip eder. Türkiye’de kamu yararına çalışan dernek sayısı ise 402’dir. T.C. İçişleri Bakanlığı Sivil Toplumla İlişkiler Genel Müdürlüğünden elde edilen bilgiye göre Bursa’daki dernek sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

BURSADA BULUNAN DERNEK SAYISI

2022 YILI ŞUBAT AYI	SAYILARI
DERNEK SAYILARI	4438
ENGELLİ DERNEK SAYILARI	60
GÖRME ENGELİ DERNEK SAYILARI	3
GÖRME ENGELLİ SAYISI (TÜRKİYE)	54399
ÜYE OLAN GÖRME ENGELİ SAYISI	134

Tablo 1: Bursa ‘da bulunan dernek sayıları

Engelli; doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişidir (T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, 2008, s. 34). Bu tanım kapsamında engellileri; bedensel, zihinsel ve ruhsal olarak üç ana gruba ayırabiliriz. Bu gruplar kendi içinde ayrıca gruplara ayrılır. Örneğin bedensel engelliler; ortopedik, görme, işitme, konuşma engelli şeklinde sınıflara ayrılabilir. Engelliler için sosyal ilişkilerden, kültürel ve toplumsal faaliyetlerden, temel hizmetlere erişimden, yakın çevreden ve iktisadi sahadan engellenmek ikinci bir engel durumu olarak görülmektedir. Bu

durum, engellilerin sosyal hayattan dışlanması olarak da ifade edilebilir. Yapılan bu çalışmada, engellilerin daha çok bu alandaki sorunları üzerinde durulmuştur.

Dünya Sağlık Örgütü ise engellilik kavramını üç farklı şekilde tanımlamaktadır. (Ayaydın, 2015: 4)

Özürlülük: Fiziksel ve zihinsel yeti kaybını ifade etmekte olan bu tanım sağlığın bozulması sonucu ortaya çıkan yetersizlikten kaynaklanan bir yeteneğin normale oranla azalması veya kaybedilmesi olarak ifade edilmektedir.

Yetersizlik: Fizyolojik, psikolojik veya anatomik yapının kaybını ya da normalden sapmasını tanımlanmaktadır.

Engellilik: Özürlülük veya yetersizlik sebebiyle kişinin cinsiyet, yaş, sosyal ve kültürel düzeyine göre normal kabul edilen yaşam gereksinimlerini yerine getirememesi anlamında tanımlanmaktadır.

Dünyadaki engelli sayısı (2021) Dünya nüfusunun %15'ini engelli bireyler oluşturmaktadır. Bu da yaklaşık olarak dünya genelindeki nüfusun bir milyara yakınına kapsamaktadır. 1 milyar engellinin %80 i gelişmekte olan ülkelerdedir. %46' sını 65 yaş üzeri kişilerden oluşuyor. Türkiye'deki engelli oranına bakıldığında ise ülke nüfusunun %6,9'unu oluşturmakta ve bu da yaklaşık olarak beş milyon insana denk gelmektedir. Engellilik, doğuştan veya sonradan oluşabilen herhangi bir yeti kaybı olarak tanımlanmaktadır. Engellilik ortaya çıkma durumlarına göre çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Bunlar; görme, işitme, ortopedik, zihinsel, dil ve konuşma, süregelen hastalık olarak genellikle altı grupta toplanmaktadır. Herhangi bir nedenle doğuştan veya sonradan bireyin gözünün kısmen ya da tamamen görmemesi olarak tanımlanan görme engellilik bu çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır. Görme engelli bireyler topluma katılımında birçok güçlüklerle karşılaşmaktadır. Güçlük; zorluk, engel olarak tanımlanmaktadır ki görme engelli bireyler sosyal hayatta başta erişilebilirlik olmakla birlikte, istihdam, eğitim, ulaşım gibi güçlüklerle karşılaşmaktadır. Görme engelli bireylerin karşılaştığı bu güçlükler onların toplumdan dışlanmalarına da sebep olmaktadır.

Engelli; doğuştan veya sonradan herhangi bir nedenle bedensel, zihinsel, ruhsal, duyuşsal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılama güçlükleri olan ve korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişidir. (Engelli T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, 2008) Bedensel, zihinsel, ruhsal olarak ve kronik hastalar olarak ayrılmaktadırlar.

Her grupta kendi içinde, gruplara ayrılır. Örneğin bedensel engelliler; ortopedik, görme, işitme, konuşma engelli sınıflara ayrılabilir. Engelliler için sosyal ilişkilerden, kültürel ve toplumsal faaliyetlerden, temel hizmetlere erişimden, yakın çevreden ve iktisadi sahadan engellenmek ikinci bir engel durumu olarak görülmektedir.

Görme engelli, herhangi bir nedenle doğuştan veya sonradan bireyin gözünün kısmen ya da tamamen görmemesi olarak tanımlanır. Görme engelli bireyler bu çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır. Görme engelinin nedenleri; Doğum öncesi, doğum sırasında veya doğum sonrası sebepler olabilir. Görme engelli bireyler topluma katılımında birçok güçlüklerle karşılaşmaktadır. Güçlük; zorluk, engel olarak tanımlanmaktadır ki görme engelli bireyler sosyal hayatta başta erişilebilirlik olmakla birlikte, istihdam, eğitim, ulaşım gibi güçlüklerle karşılaşmaktadır. Görme engelli bireylerin karşılaştığı bu güçlükler onların toplumdan dışlanmalarına da sebep olmaktadır.

Engelin oluş zamanına göre, engelin oluş nedenlerine göre, yasal ve eğitsel açıdan, görme artığı açısından sınıflandırma, sportif olarak sınıflandırılmaktadır. Sportif açıdan sınıflandırmaya göre her sınıf kendi arasında görme engellilerin yapabilecekleri spor branşlarını uygulamaktadır.

B1: Tamamen görmezler. Işık algısına sahip olabilirler ama herhangi bir mesafeden el şeklini tanıyamazlar.

B2: El şeklini algılayabilirler ancak görme keskinliği 20/600'den daha iyi değildir. Görme açıları görsel alanda 5 dereceden daha azdır.

B3: Görme açıları 5-20 derece arasındadır. 20/600-60/600 görme gücüne sahiplerdir. Görme engelli hem kısmi görüşe sahip olan hem de görmeyen bireyleri kapsar.

Görme kaybı olan her kişi özel eğitime ihtiyaç duymaz. Görme kaybı öğrenmeyi engellediği zaman özel eğitime gereksinim duyulur.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

B.M.'in 10 Aralık 1948 de yayınladığı insan hakları evrensel bildirgesinde' nin 25, maddesine göre engellilerin sağlık, eğitim ve sosyal haklarının sağlanması güvence altına alınmıştır. Birleşmiş milletler tarafından 1992 yılından bu yana 3 Aralık'ta kutlanan uluslararası bir farkındalık günü olarak kabul edilmiştir.

ÜLKEMİZDE ENGELLİ SAYILARI (2022) TOPLAM NÜFUSA ORANLARI

ENGELLİ SAYISI	%6,9 BEŞ MİLYON
GÖRME ENGELLİ SAYISI	%5,1
İŞİTME ENGELLİ SAYISI	% 3,4
KONUŞMADA ZORLUK YAŞAYANLARIN SAYISI	%0,8
HİÇ YÜRÜYEMEYENLER	%4,9
MERDİVEN İNİP ÇIKAMAYANLAR	% 6,6
ÖĞRENMEDE ZORLUK YAŞAYAN ENGELLİ SAYI	% 4,5

Tablo 2: Türkiye'deki engelli sayılarının toplam nüfusa oranları (2022)

Dünyada engellilik konusuna bakmak gerekirse; tarihsel açıdan bakıldığında toplumların engellilere olan yaklaşımları hiç de olumlu olmadığı görülmektedir. Engelli olmanın adeta bir suç olarak kabul edildiği kimi toplumlarda engelliler, tanrı tarafından bir ceza olarak düşünüldüğü için dışlanmışlardır.

ESKİ ÇAĞLAR	UZAKLAŞTIRMA (ÖLDÜRME, KÖLE OLARAK KULLANMA)
SEMAVİ DİNLER DÖNEMİ:	KORUMA (ACIMA)
1600 – 1700	DIŞLAMA (TOPLUMDAN UZAK YERLERE YERLEŞTİRME)
1800 – 1900	KURUMSALLAŞTIRMA (YATILI KURUMLAR)
1900 – 1950	AYRIŞTIRMA (ÖZEL EĞİTİM SINIFLARI)
1960' LAR	NORMALLEŞTİRME
1970' LER	EN AZ KISITLAYICI ORTAM
1980' LER	KAYNAŞTIRMA
1990' LAR	BÜTÜNLEŞTİRME
2000' LER	HERKES İÇİN EĞİTİM
2010' LAR	KAPSAYICI EĞİTİM

Tablo 3: Engellilikte tarihsel gelişim

Sparta' da yeni doğan bebekler yetişkinlerce kontrol edilir ve yaşayıp yaşamayacaklarına karar verilir. Sağlıksız olduğu düşünülenler, Taurus Dağı'na götürülür ve orada öldürülürdü. Platon,

daha sağlıklı ve yetenekli bireylerin üreme düzeyi arttırılmalıdır.’ düşüncesine sahip olan Platon da Sparta’ da uygulanana benzer yöntemleri ve düşünceleri savunmuştur.

Almanya’da t4 operasyonu, Haziran 1933 de 200 Kalıtsal Sağlık Mahkemesi kurulmuştur. Mahkeme kararıyla 400.000 kişinin kısırlaştırıldığı düşünülmektedir. Nazi Almanya’sında ırk hijyenini amaçlayan ve zorla yapılan ötenazi programıdır. Nazi Almanya’sında 2. Dünya Savaşı’nda iyileşemeyecek durumdaki sakat ve yaşlı ve hastalara ötenazi yapılmıştır.

Türk ve İslam Kültüründe ise engellilere yardım ve himaye etmek övülmüş, toplumun bunu yapması çeşitli şekillerde teşvik edilmiştir. Engelliye ise durumuna sabretmesi karşılığında mükafatlandırılacağı belirtilmiştir.

Günümüzde Başta Anayasamızın 10. maddesi ve Türkiye’nin de taraf olduğu çeşitli uluslararası sözleşmelerle daha eşitlikçi olarak ele alınsa da hala doyurucu sonuçlarla karşılaşmış değiliz.

Engelli insanlar için dünyada ciddi anlamda sportif çalışmaların başlangıcı 1 Şubat 1945 olarak

BÖLGELER	LİSANSLI			FAAL			KULÜP SAYISI
	BAYAN	ERKEK	TOPLAM	BAYAN	ERKEK	TOPLAM	
İŞİTME ENGELİLER	836	5788	6624	340	3358	3608	2354
GÖRME ENGELİLER	510	1892	2402	212	880	1092	561
BEDENSEL ENGELLİLER	306	2270	2576	158	1191	1349	539
ÖZEL SPORCULAR	1994	6760	8954	663	2322	2985	286
TOPLAM	3646	16710	20556	1373	7751	9034	3740

kabul edilir. O tarihte İngiltere’de Londra’ya 70 KM uzaklıkta olan Aylesbury kentinde Stoke Mandeville Rehabilitasyon Merkezinde Dr. Ludwig Guttmann tarafından II. Dünya Savaşı’nda şarapnel parçaları ile çeşitli şekillerde yaralanmış parapleji hastalarının rehabilitasyonu için spor kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde engelli sporcular her zamankinden daha fazla bir kabul görmekte ve sıklıkla spor müsabakalarında yer almaktadır. Engelli bireyler birçok spor dalını icra etmektedirler. Örneğin voleybol, basketbol, koşu, futbol, dart, boccia, okçuluk, yüzme gibi birçok sporu yapmaktadırlar. Ve çoğunda da milli sporcu olup ülkemizi dereceleri kavuşturmuşlardır. ABD’de bir federal yasanın da bu duruma katkısı vardır ve toplumdaki görüşleri değiştirmekte pay sahibidir. Günümüzde özürlü olan kişilerin toplumdaki yerlerini, özürlü olmayan kişiler ile birlikte aynı sırada alabilmeleri için sporun etkin bir araç olduğu bilinmektedir. Özürlülerin fiziksel ve mental seviyelerine uygun sporlarla eğitilmelerinin fiziksel ve ruhsal durumlarına olumlu etki yapacağı ve fonksiyonel bağımsızlıklarını ve özgüvenlerini arttıracığı bilinmektedir.

Tablo 4: Türkiye Genelinde 2008 Yılı Lisanslı-Faal Engelli Sporcu ve Kulüp Sayıları
Ülkemizde 3289 sayılı Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü (GSGM)’nün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun’da yer alan Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri başlıklı 2. maddenin “o” fıkrasında Genel Müdürlüğün engelli bireylerin spor yapabilmelerini sağlamak ve yaygınlaştırmak üzere; spor tesislerinin engellilerin kullanımına da uygun olmasını sağlamak, spor eğitim programları ve destekleyici teknolojiler geliştirmek, gerekli malzemeyi sağlamak, konu ile ilgili bilgilendirme ve bilinçlendirme çalışmaları ile yayınlar yapmak, spor adamları yetiştirmek, engelli bireylerin spor yapabilmesi konusunda ilgili diğer kuruluşlarla işbirliği yapmak, şeklinde görevleri olduğu belirtilmiştir.

UYGULAMA

Cumhuriyetimiz 100 yaşında! Mustafa Kemal ve yol arkadaşları bundan 100 yıl önce

TÜRKİYE CUMHURİYETİ' ni kurup gelecek nesillere emanet ettiler. Elleriindeki kısıtlı imkanlarla her yönden tükenmiş, çökmüş kurumlarımızı yeniden ayağa kaldırarak inşa etmeye başladılar. Bilimde, sanatta, eğitimde, siyasette, hukukta yeni bir sayfa açarak gelişmiş bir toplum olmanın temellerini tam 100 yıl önce attılar. Çağdaş, medeni ülkeler arasına girmemiz için lazım olan reçeteyi ortaya koyarak gelecek nesillerin bu reçetenin rehberliğinde neler yapması gerektiğini en iyi şekilde tanımladılar.

Bursa Teknik Üniversitesi Engelsiz Üniversite Topluluğu Öğrencilerinin başlattıkları bir proje ile Cumhuriyet'in 100. yılında 100 görme engelliye ulaşip onlara bisiklet sürüş keyfini yaşatmak için kolları sıvadı. Eşpedal Bursa Derneği, Spontan Bisikletçiler Grubu ve Görme engelli gençlerle birlikte 'Cumhuriyet'imizin 100. yılında 100 pedal çeviriyoruz' sloganı ile pandem (çift pedallı) bisiklet eğitimlerine başladılar.

Öncelikle bu projenin yürütülmesi için Bursa Valiliğinden, Bursa Büyükşehir Belediyesinden, Bursa Teknik Üniversitesi Engelsiz Üniversite Topluluğu olarak SKS müdürlüğünden, gerekli izinler alındı. Bursa Görme Engelliler Derneği, Eşpedal Bursa Derneği (Eşpedal derneğinde 50 görme engelli) ve Spontan Bisikletçiler Grubu (100 kişi ile destek sağladılar.) ile görüşülerek, birlikte iş birliği içerisinde çalışmalara başlandı.

Eğitilmeye haftada iki gün olmak üzere, 4 saatlik çalışma programından oluşacak şekilde üç hafta çalışıldı. Üniversite öğrencilerinden ve gönüllü gençlerden oluşan bir grup bisikletlerin önünde pilotluk, görme engelli bireylerde arkada co –pilotluk yaparak 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı'na hazırlandılar.

Uygulama gününde ise Eşpedal Derneği 50 adet tandem bisiklet ile Spontan Bisikletçiler Grubu ise 70 kişi olarak büyük bir katılım sağladılar. Bursa Büyükşehir Belediyesinden de bisiklet talebinde bulunularak üniversite öğrencilerinin bisikletleri temin edildi.

Bursa Valiliği ve Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin desteğiyle bayram günü Kent Meydanı'nda toplanan gençler Heykel' den geçerek Emir Sultan' da sürüşlerini tamamladılar. Emir Sultan'da basın açıklaması yapan grup 'bisikletime çarparsan ölürüm' sloganı ile farkındalığa imza atıp, kutlamalar yapıp dağıldılar.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Eşpedal derneği, bursa teknik üniversitesi engelsiz üniversite topluluğu ve spontan bisikletçiler olarak 100 kişinin oluşturduğu bir tur düzenlenildi.

Görme yetisi gerektiren bir eylem olan bisiklet kullanımı dahi eğitimle yardımcı araç (tandem bisiklet) yardımcı kişilerle (ko pilot) görme engelli bireylerinde yapabildikleri sonucuna varılmıştır. Görme engelli bireylerin de bisiklet kullanabildikleri görülmüştür.

Yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye genelinde ne kadar görme engelli olduğu bilinmiyor. En son istatistik veriler 2012 de alınmıştır. Bu proje sonunda da görme engellilerin deneyimlerini paylaşan bir yazı yazmaya da karar verilmiştir. Ama tek bir cümle ile söylemek gerekirse, yaşanan mutluluğun tarifinin yapılamayacak kadar etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Engelliliği bir trajedi olarak tanımlamaktan vazgeçelim. Yetersizliğin kaynağı kişi bedeniye, engelliliğin kaynağı, toplumun yapısı ve organizasyonudur.

KAYNAKLAR

Ayaydın, F.Y. (2015). Farklı engellilik gruplarına sahip 10-14 yaş grubu öğrencilerin fiziksel uygunluk derecelerinin incelenmesi. *Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.*

Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı; Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı, *Devlet İstatistik Enstitüsü Başkanlığı Matbaası.* (2002). “Eğitim Durumu”, Türkiye Özürlüler Araştırması, Ankara ,2004 s.10.

Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü, Sicil Lisans Bilgi Sistemi, <http://www.gsgm.gov.tr/>
Erişim tarihi: 25.05.2009

T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı. (2008). Özürlüler kanunu ve ilgili mevzuat (3. baskı). Ankara: *T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı Yayınları*

3289 sayılı “Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” 21 Mayıs 1986 tarih ve 19120 sayılı Resmi Gazete.

^ "14 Ocak 2022 Tarihi itibarıyla Tüm Türkiye'de Derneklerin Faaliyet Alanlarına Göre Dağılımı". 12 Ocak 2020 tarihinde kaynağından arşivlendi.

**ZEYTİN ÜRETİMİNİN AZALAN MÜŞAREKE YÖNTEMİ İLE FİNANSMANI
ÜZERİNE BİR İNCELEME**
A STUDY ON THE FINANCING OF OLIVE PRODUCTION USING THE DIMINISHING
MUSHARAKAH METHOD

Beyza Betül ARSLAN

Bursa Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID NO: 0009-0000-2282-4842

Eflal UMUNÇ

Bursa Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID NO: 0009-0004-4122-0955

Assist. Prof. Dr. Üyesi Gürkan IŞIK

Bursa Teknik Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-5297-3109

ÖZET

Türkiye coğrafi konumu itibariyle tarıma oldukça elverişli olmasının yanında dünya tarımını için bir köprü görevi de görmektedir. Özellikle ülkenin batı kesimleri zeytin yetiştiriciliği için oldukça elverişlidir. Ancak, 2022-2023 sezonunda 184.510.000 dolarlık zeytin ihracatına rağmen özellikle Marmara bölgesinde birçok zeytin ağacı finansal sürdürülebilirlik sağlamadığı gerekçesiyle sökülüştür ve yenileri de sökülme devam etmektedir. Yüzlerce kilo mahsul verebilecek yetişkinlikte zeytin ağaçları yerini başka meyve fidanlarına bırakıp dekoratif mobilya üretimi için kullanılırken, fiyatlarının yüksekliği sebebiyle zeytin yağı kullanımı yerini ithal ayçiçek yağına bırakmaya devam etmektedir. Zeytin ve zeytin yağındaki iç ve dış pazar potansiyeli dikkate alındığında zeytin yetiştiriciliğinin finansal açıdan sürdürülebilirliğinin artırılmasının ülke ekonomisi açısından çok önemli katkılar sağlayacağı açıktır. Mevcut krediye dayalı finansman yönteminde çiftçilerin yıl içi nakit akışı dengesizliği yüksek olmakta, ticari ve mevsimsel risklerin tamamını çiftçiler yüklenmektedir. Piyasadaki herhangi bir dalgalanma, zeytin üretiminin finansal sürdürülebilirliğini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Devletin çiftçilere çeşitli destekler sunmak ve çiftçi kooperatiflerinin çiftçiyi destekleyecek fiyat politikası değişikliklerine gitmek yoluyla üstendikleri finansal yüklerle rağmen zeytin ağaçlarının sökülünün devam etmesine engel olunamamaktadır. Bu çalışmada, yeni zeytinlik bahçelerinin kurulması için kullanılacak ortaklığa/iş birliğine dayalı bir finansman yaklaşımı önerisi yapılmıştır. Önerilen yaklaşımı kullanarak 1.000 dekar arazi üzerine zeytin bahçesi kurulması yatırımı için finansal analiz ve risk analizi yapılmış, sonuçlar kredili finansman yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Önerilen yöntem ile finanse edildiğinde bu yatırımın ekonomik olarak çekici olduğu sonucuna varılmış olup çiftçinin üstlendiği riskler ve nakit akışı dengesizliği açılarından da avantajlı olduğu görülmüştür. Bu finansman yaklaşımının diğer bir avantajı da sermayesini değerlendirmek isteyen küçük yatırımcı için getiri potansiyeli yüksek bir yatırım alternatifi ortaya çıkarmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Tarım, Sürdürülebilir finansman, Müşareke, İç verim oranı.

ABSTRACT

In addition to being very suitable for agriculture due to its geographical location, Türkiye also serves as a bridge for world agriculture. Especially the west side of the country is very suitable for olive cultivation. However, despite the olive export of 184,510,000 dollars in the 2022-2023 season, many olive trees, especially in the Marmara region, have been uprooted on the grounds that financial sustainability could not be achieved, and new ones continue to be uprooted. While

olive trees that are mature enough to produce hundreds of kilos of crops are being replaced by other fruit saplings and are being used for decorative furniture production, the use of olive oil continues to be replaced by imported sunflower oil due to the high prices. Considering the domestic and foreign market potential of olives and olive oil, it is clear that increasing the financial sustainability of olive cultivation will make significant contributions to the country's economy. In the current credit-based financing method, farmers' intra-year cash flow imbalance is high and all commercial and seasonal risks are borne by farmers. Any fluctuation in the market can significantly affect the financial sustainability of olive production. Despite the financial actions taken by the state such as providing various supports to farmers and by agriculture cooperatives such as making changes in the price policy to support farmers, the continuation of the removal of olive trees does not be prevented. In this study, a financing approach based on partnership/collaboration that can be used for the establishment of new olive groves is proposed. Using the proposed approach, financial and risk analyses was carried out for the investment of establishing an olive garden on 1,000 decares of land, and the results were compared with the credit financing method. It has been concluded that this investment is economically attractive when financed with the proposed method, and it has also been found to be advantageous in terms of the risks borne by the farmer and cash flow imbalance. Another advantage of this financing approach is that it creates an investment alternative with a high return potential for small investors who want to invest their capital.

Keywords: Agriculture, Sustainable financing, Musharakah, Internal rate of return, Payback period.

1. GİRİŞ

Tarım, nüfus artışını karşılayarak istihdam ve milli gelire katkı sağlar. Sanayide hammaddeleri temin eder ve ihracata katkı yapar. Teknoloji gelişse de sürdürülebilir gıda temini önceliklidir. Ülkemiz coğrafi konumuyla tarıma elverişli ve dünya tarımında önemli bir köprüdür. Zeytin yetiştiriciliği, insanlık tarihinde önemli bir yerdedir. Dikilen zeytin ağaçları hem gıda hem ekonomik kalkınma sağlar. Ancak, finansal sorunlar nedeniyle son zamanlarda ülkemizde zeytin ağaçları sökülmeye başlanmıştır. Boşalan alanlar farklı amaçlar için kullanılmakta veya başka tarım ürünlerinin yetiştirilmesi amacıyla dönüştürülmektedir. Sökülen yetişkin zeytin ağaçları dekoratif mobilya üretimi için kullanılırken, hane halkının kaliteli sofralık zeytine ve zeytin yağına erişimi zorlaşmaktadır.

Zeytin yetiştiriciliği, Türkiye'nin iç ve dış pazar potansiyeline önemli katkı sağlamaktadır (Ekizler, 2023). Ancak, finansal sürdürülebilirlik sorunlarının devam etmesi zeytin yetiştiricilerinin sayısının artması motivasyonunun önünde önemli bir engeldir. Zeytin bahçe tesisi kurulurken tercih edilen finansman yöntemi finansal sürdürülebilirlik açısından önemlidir çünkü nakit akışını ve üstlenilen riskleri etkileyebilir. Alternatif finansman yöntemleri bazı durumlarda daha sürdürülebilir ve kârlı olabilmektedir. Ayrıca, faiz hassasiyeti olan çiftçilerin nakit akışlarını yönetmelerine de yardımcı olabilir.

Bu çalışmada, zeytin yetiştiriciliğinin alternatif yöntemlerle finanse edildiğinde daha sürdürülebilir olup olmayacağı yönünde bir inceleme yapılmıştır. İlk önce müşareke yöntemi kısaca tanıtılmış, sonrasında zeytin yetiştiriciliği için uygunluğu değerlendirilmiştir.

2. MÜŞAREKE

Müşareke, iki veya daha fazla tarafın belirli bir miktar sermayeyi birleştirerek ortaklık kurması ve elde edilen kâr veya zararı paylaşması esasına dayanan bir finansal ortaklık anlaşmasıdır (Küçükarpacı, Gencer, & Karadağ, 2019). Bu yöntemde ortaya konulan sermayeler farklı oranlarda olabilir ve kâr-zarar ilişkisi, anlaşılan kâr oranına göre dağıtılırken, zarar durumunda ise tarafların başlangıçta koydukları sermaye miktarları oranında paylaşılır. Müşareke yatırımı, faizsiz finans kuruluşlarının bir şirkete ortak olması veya riskini dağıtmak amacıyla başka bir

kuruluşun paylarını edinmesi şeklinde gerçekleşir (Eren & Antepli, 2022). Bu yöntem, faize karşı hassasiyeti olan kişiler için özellikle gayrimenkul, işletme, konut, arsa ve bahçe alanlarında alternatif bir finansman seçeneği sunar.

Azalan müşareke ise iki veya daha fazla taraf arasında gerçekleştirilen bir projede, belirlenen vadede zamanla belirlenen miktarlarda ortağının hisselerini satın alarak proje sonunda tek başına proje sahibi olma yöntemidir. Bu anlaşmada, kar ve zarar yine anlaşılan hisse oranları doğrultusunda paylaşılır (Korkmaz, 2021). Böylece İslami hassasiyeti olan kişiler, faizli işlem yapmadan mal ve mülk sahibi olabilirler. Azalan müşareke sözleşmesi, alım-satıma uygun olan durumun belirlenen sürede ve anlaşılan şartlara göre hisse devri yapılmasını öngörür. Bu yöntem, finansman ihtiyacı olan taraf ile yatırım yapmak isteyen tarafı bir araya getirerek kar elde etmeyi amaçlar.

3. ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Zeytin, Akdeniz iklimine özgü olan zeytin ağacının meyvesidir ve çok yönlü bir üründür, zeytinyağı üretimi ve sofralık olarak tüketim için kullanılır. Zeytin bahçesi ilk yıllarda özel bakım gerektirir; fidanların büyümesini desteklemek, hastalıkları önlemek ve genel sağlık durumunu iyileştirmek için düzenli bakım yapılmalıdır. Zeytin tarımı için bahçe seçimi önemlidir; soğuk bölgelerde yapılacaksa güney yamaçlar tercih edilmelidir. Tesis kurulacak yerin iklim koşulları ve toprak yapısı gibi özellikler uygun olmalıdır. Sıcaklığın -7 derecenin üzerinde olduğu ve taban suyunun yüksek olmadığı bölgeler tercih edilmelidir (Yurtkulu, 2020).

Zeytin, Akdeniz ülkelerinin tarım sektöründe önemli bir rol oynayan ve ekonomik değeri yüksek olan bir tarım ürünüdür. Dünya genelinde üretilen zeytinin yaklaşık %90'ı yağlık, %10'u sofralıktır. Zeytin yetiştiriciliğinin büyük çoğunluğu (%90) Akdeniz havzasında gerçekleşmekte olup, kalan kısmı ise Latin Amerika ülkelerinde yapılmaktadır (Erdal & Vural, 2017).

4. ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN FİNANSMANI

Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri, tarımsal üretimde sertifikalı fidan kullanımını desteklemektedir. Zeytin bahçesi kuracak üreticilere faizsiz ve indirimli krediler sunulmaktadır. Kredilerde faiz indirimi %75 iken, sertifikalı fidan kullanımında ise oran %95'e çıkmaktadır. Ancak, kredilerin maksimum limitleri yeni arazi alacak üreticiler için yetersiz olabilmektedir. Bu yüzden yatırımcı bankalardan ek kredi almak zorunda kalabilmektedir.

Azalan müşareke, katılım bankası ve müşteri arasında ortaklık kurulan bir finansman modelidir. Bu modelde, bir tarafın hissesi artarken diğer tarafınki azalır ve ortaklık sonunda malın tüm hisseleri bir tarafa devredilir. Anlaşma süresince kâr paylaşımı, hisse oranları ve emek niteliği dikkate alınarak belirlenen oranlar doğrultusunda gerçekleşir. Bu çalışmada, iki yatırımcının katılım bankaları aracılığı olmadan ortaklık kurduğu ve her ikisinin de aynı nitelikte emek ortaya koyduğu varsayımı üzerine bir inceleme yapılmıştır.

Kredili finansman yönteminde, çekilen kredinin toplam geri ödemesine faiz miktarı dahil edildiği için toplam maliyet artar. Ancak azalan müşareke finansman yönteminde faiz giderleri bulunmaz. Kredi finansmanında faiz oranları değişebilir ve bu durum geri ödeme maliyetlerini etkileyerek likidite sorunlarına neden olabilir. Azalan müşareke finansmanında faiz oranının olmaması, banka kredilerindeki bu riskleri ortadan kaldırır.

Zeytin talebinin Türkiye'de artması beklenmektedir. Bu artışta sağlıklı beslenme bilincinin artması ve organik ürün talebinin yükselmesi gibi faktörler etkilidir. Zeytinin içerdiği mineral, vitamin ve antioksidan yağların sağlık üzerindeki olumlu etkileri talebi artırır. Türkiye'nin zeytin üretimindeki potansiyeli, iç talebi karşılamanın ötesinde ihracat imkanları sunar. Ancak, iklim koşulları, tarım uygulamaları ve diğer faktörler de dikkate alınmalıdır. Gelecekteki talep tahminlerini belirlemek için düzenli pazar analizleri ve sektörel değerlendirmeler önemlidir.

Zeytin bahçe tesisinin geleceği, bir dizi faktöre bağlıdır. Genel olarak, zeytin sektörü üzerinde etkili olan bazı trendler ve gelişmeler bu durumu etkileyebilir. Artan sağlıklı beslenme bilinci, organik ve doğal ürün talebi, yenilikçi ürünler ve tatlar, uluslararası pazardaki büyüme, sürdürülebilir tarım ve üretim, iklim değişikliği ve hasat döngüleri, teknolojik ilerlemeler, dijital pazarlama ve küresel iş birlikleri gibi faktörler, zeytin sektörünün gelecekteki büyümesini ve değişimini etkileyebilir.

Finansman yöntemleri arasında yapılan kıyaslamada, azalan müşareke modelinin nakit akışı dengesizliği açısından avantajlı olduğu görülmüştür. Kredili finansmanda aylık taksitlerle geri ödeme yapılırken, azalan müşareke modelinde çiftçi hasat döneminde gelir elde etme avantajına sahiptir. Bu durum, çiftçilere hasat öncesi masrafları daha rahat karşılama imkânı tanır. Ayrıca azalan müşareke modeli, zeytin yetiştiriciliği sürecindeki diğer maliyetlerin daha dengeli bir şekilde dağılmasına olanak tanır ve böylece nakit akışını daha sürdürülebilir hale getirir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Türkiye'de zeytin ağacı sökümleri, finansal sürdürülebilirlik sorunlarının bir göstergesidir. Yüksek zeytin ihracatına rağmen, çiftçilerin mali zorlukları ve zeytinliklerin farklı amaçlarla kullanılması, sektördeki sürdürülebilirlik endişelerini artırmaktadır. Tarım potansiyeli, özellikle zeytin yetiştiriciliği üzerinden stratejik bir öneme sahiptir çünkü zeytin, sadece gıda ürünü değil, aynı zamanda ekonomik kalkınmaya katkı sağlayan bir unsurdur.

Bu çalışmada, mevcut krediye dayalı finansmanın çiftçiler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Azalan müşareke yöntemi, yeni zeytinlik bahçeleri kurmak isteyen çiftçilere daha sürdürülebilir bir seçenek sunmaktadır. Bu yaklaşım, yatırımcılar için çekici getiri potansiyeli sunarken, çiftçilerin mali yüklerini azaltarak nakit akışlarını dengeler. Çalışmanın, zeytin yetiştiriciliğinde finansmanın sürdürülebilirliğini artırmak için alternatif yöntemlerin değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

KAYNAKLAR

- Ekizler, T. (2023, Ekim 15). *Anadolu Ajansı*. Anadolu Ajansı: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-sofralik-zeytin-ihracati-184-5-milyon-dolari-buldu/3020569> adresinden alındı
- Erdal, B., & Vural, H. (2017). Türkiye'de Zeytin Pazarlama Yapısı: Pazarlama Marjının Ekonometrik Analizi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37-44.
- Eren, T., & Antepli, A. (2022). İslami Finansman Endüstrümanlarından Mudarebe ve Müşareke Finansman Modellerinin İşleyişi ve Muhasebeleştirilmesi . *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 65-81.
- Korkmaz, S. (2021). Malî Hiyel Uygulamaları Ekseninde Türkiye'deki Faizsiz Konut Finansman Sistemlerine Bir Bakış. *İslam Tetkikleri Dergisi*, 309-328.
- Küçükarpacı, L. N., Gencer, G., & Karadağ, M. (2019). Konut ve Proje Finansmanında Faizsiz Bir Yöntem: Azalan Müşareke. *Uluslararası İslam Ekonomisi, Finans ve Etik Kongresi KTO Karatay Üniversitesi Öğrencileri Tam Metin Bildiriler Kitabı* (s. 69). içinde İstanbul: Basım Pazıl Reklam, Danışmanlık, Matbaa ve Organizasyon.
- Yurtkulu , V. (2020). *Zeytin Bahçe Tesisi Projesi Fizibilite Raporu ve Yatırımcı Rehberi*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı.

AĞAÇLARDA BULUNAN ODUNSU BORULAR İLE SU FİLTASYONU WATER FILTRATION WITH TREE XYLEM

Ress. Assist. Dr. Niyazi Erdem DELİKANLI

Bartın Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Çevre Mühendisliği
Bölümü, Bartın.

ORCID NO: 0000-0002-1322-3989

ÖZET

Günümüz arıtma sistemlerinin oldukça karmaşıklaşması ve bunun sonucunda arıtma maliyetlerinin yükselmesi, ucuz, kolay uygulanabilen alternatif arıtım yöntemleri arayışını arttırmıştır. Su arıtımında sayısız yöntem ve proses mevcuttur. Tüm bu prosesler suyu olabildiğince temizleme ve küresel su ihtiyacı nedeniyle arıtılmış suyun yeniden kullanımı üzerine yoğunlaşmış durumdadır. Bu nedenle çalışmada, bazı su kirliliği parametrelerinin giderimi için alternatif bir filtre malzemesi olarak fıstık çamı (*Pinus Pinea L.*) dalı ve kavak (*Populus nigra L.*) ile filtrasyon işleminin uygulanabilirliği incelenmiştir. Filtrasyon işlemi için, Bartın Üniversitesi Kampüs alanında bulunan Fıstık çamı ve Kavak ağaçlarından istenilen çaplarda ağaç dalı alınmıştır. Bu malzeme daha sonrasında laboratuvar ortamında kullanılacak şekilde filtre malzemesi olarak hazırlanmıştır. Filtrasyon işleminde 12 mm çapında ve 12 mm uzunluğunda kabuksuz fıstık çamı ve kavak dalı kullanılmıştır. Filtre malzemesi (ksilem filtre), etrafı epoksi ile kaplandıktan sonra bir ucu açıkta kalacak şekilde hava basınçlandırıcı filtrasyon modülüne takılmıştır. Modül içine sabit basınç altında arıtımı yapılacak olan nehir suyu gönderilerek, bulanıklık ve renk parametrelerindeki giderimler ölçülmüştür (dead-end filtrasyon). Aynı zamanda saf su ile basınç ve debi ölçümleri de yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar, ağaçlarda bulunan odunsu (ksilem) borunun su geçirgenliğinin kullanılarak fiziksel ayırma prosesinin, bulanıklık ve renk gideriminde başarılı olduğunu göstermektedir. Bartın Nehri'nden alınan akarsu numunesi kullanılarak yapılan testlerde fıstık çamı için renk ve bulanıklık değerlerinde giderim verimi sırasıyla %93 ve %97; kavak için her iki parametrede de yaklaşık %93 olarak tespit edilmiştir. Saf su debileri, ham, yaş ve kuru kullanılan malzemenin ıslaklığına göre çok fazla değişkenlik göstermiştir. Yaş malzeme, en iyi debi değerleri elde edilmesini sağlamıştır. Yapılan çalışmalar sırasında tıkanmanın artmasıyla birlikte debide önemli ölçüde azalma meydana gelmiştir. Buna karşın filtrasyon yeteneği artmıştır. Bu çalışma ile odunsu boru filtrasyonunun, renk ve bulanıklık parametrelerinin gideriminde başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle su kirliliği parametrelerinin giderimi için fıstık çamı ve kavak dalının alternatif bir filtre malzemesi olarak kullanılabilir olduğu ve prosesin geliştirilmesiyle çok daha ekonomik şekilde ve doğal malzemeler yardımıyla arıtım yapılabileceği öngörülmektedir. Ayrıca kullanılan filtrelerin doğal ahşap olması nedeniyle, kullanım ömrü biten filtreler solucan gübresi, komposlaştırma gibi doğal proseslerle geri dönüştürülebilir ve değerli ürünler elde edilebilir.

Anahtar kelimeler: Filtrasyon, *Pinus Pinea L.*, *Populus nigra L.*, ksilem

ABSTRACT

The increasing complexity of modern wastewater treatment systems and rising treatment costs have spurred a search for cheap, easily applicable alternative treatment methods. There are numerous methods and processes available for water treatment. All of these processes focus on purifying water as much as possible and reusing treated water due to the global water demand. Therefore, in this study, the feasibility of the filtration process using pine (*Pinus Pinea L.*) and poplar (*Populus nigra L.*) branches as an alternative filter material for the removal of some water pollution parameters has been investigated. For the filtration process, tree branches of desired diameters were obtained from pine and poplar trees in the Bartın University campus area. This material was then prepared as a filter material to be used in laboratory conditions. In

the filtration process, bark-free pine and poplar branches with a diameter and length of 12 mm were used. The filter material (xylem filter) was then attached to an air-pressure-driven filtration module with one end left open after being coated with epoxy. River water to be treated was sent into the module under constant pressure, and removals of turbidity and color parameters were measured (dead-end filtration). Simultaneously, pressure and flow rate measurements were taken with pure water.

The obtained results indicate that the physical separation process utilizing the xylem's permeability in trees successfully removes turbidity and color. Tests conducted using water samples from the Bartın River showed removal efficiencies of approximately 93% for color and, 97% for turbidity for pine, and approximately 93% for both parameters for poplar. The flow rates of pure water varied significantly depending on the moisture content of raw, fresh, and dry materials. Wet material yielded the best flow rate values. During the study, significant decreases in flow rate occurred with increased clogging, but filtration capability increased in return. This study concludes that xylem tube filtration successfully removes color and turbidity parameters. Therefore, pine and poplar branches can be utilized as alternative filter materials to remove water pollution parameters, and it is envisaged that treatment can be carried out much more economically and naturally with the development of the process. Additionally, since the filters used are made of natural wood, once their lifespan is over, they can be recycled through natural processes such as vermicomposting and composting, yielding valuable products.

Keywords: Filtration, Pinus Pinea L., Populus nigra L., xylem

GİRİŞ

Su, yaşamın temel taşıdır ve dünyadaki tüm canlı organizmalar için hayati öneme sahiptir. Ancak günümüzde su kaynakları, artan nüfus, sanayileşme ve çevresel faktörler nedeniyle ciddi bir tehdit altındadır. Nehir suları, doğal kaynaklarımızın önemli bir parçasıdır. Ancak artan nüfus ve yapılaşma, su tüketimini artırarak doğal kaynak sularının azalmasına yol açmaktadır. Su kirliliği, suyun kalitesinde meydana gelen olumsuz değişikliklerle doğrudan ilişkilidir ve bu, hem insan sağlığını hem de ekosistemleri etkiler. Teknolojinin hızla gelişmesi ve daha fazla malzeme seçeneği sunulmasıyla birlikte, gelecekte daha fazla çevre dostu ve sürdürülebilir uygulamanın ortaya çıkması beklenmektedir (Garg et al. 2023).

Yüzeysel su kaynaklarının kalitesi ve miktarı iklimsel ve jeolojik faktörlerin bileşimine bağlıdır (Oğuz, 2015). Su kirliliği, suyun kalitesinde meydana gelen olumsuz değişikliklerdir. Kirlilik, o suyu içen herhangi bir organizma üzerinde zararlı bir etkiye sahip kimyasal, fiziksel veya biyolojik etkenler nedeniyle ortaya çıkabilir. Başka bir ifadeyle su kirliliği, suyun herhangi bir canlının yaşamını tehdit edecek seviyeye gelmesidir. İnsanlar kirli su içtiğinde ciddi sağlık sorunları yaşayabilir, kirlenmiş su yüzmek veya balık tutmak için uygun değildir ve ekosistem için de zararlıdır; sucul organizmalar yok olabilir.

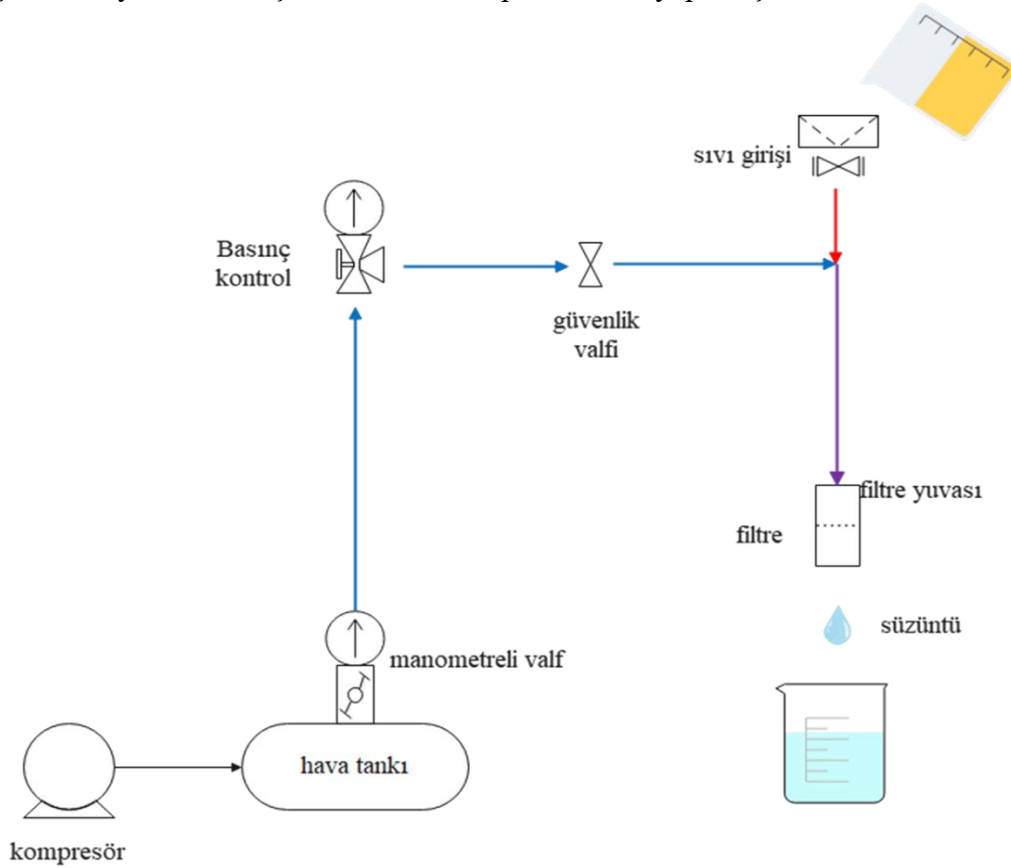
Su kaynaklarının korunması küresel ölçekte gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Su kaynaklarını tehdit eden kirlenmeler farklı şekillerde artılmaktadır (Grzegorzec et al. 2023). Suyun kalitesini artırmak ve sağlıklı içme suyu elde etmek için ters osmoz, aktif karbon filtresi, UV dezenfeksiyon, flokülasyon ve çökelme, demineralizasyon, nanofiltrasyon gibi farklı yöntemler kullanılır. Hangi yöntemin tercih edileceği, su kaynağına, kirlilik seviyesine ve kullanım amacına bağlı olarak değişebilir. Aynı zamanda son yıllarda nehirlerdeki kirliliklerin izlenmesi konusunda çalışmalar yapılmakta ve nehir kirliliklerinin çevresel etkilerinin yayılmadan kısa zamanda önlenmesi amaçlanmaktadır (Ucun Ozel vd. 2020).

Günümüz arıtma sistemlerinin oldukça karmaşıklaşması ve bunun sonucunda arıtma maliyetlerinin yükselmesi, ucuz, kolay uygulanabilen alternatif arıtım yöntemleri arayışını arttırmıştır. Filtrasyonla su arıtım yöntemlerinin dezavantajları arasında, yüksek maliyet, bakım gerekliliği ve filtre değişim maliyetleri yer almaktadır (Campbell, 1983). Bu bakımdan, yeni yapılan araştırmalar bu dezavantajları minimize etmeye çalışmaktadır. Su arıtımında sayısız

yöntem ve proses mevcuttur. Tüm bu prosesler suyu olabildiğince temizleme ve küresel su ihtiyacı nedeniyle arıtılmış suyun yeniden kullanımı üzerine yoğunlaşmış durumdadır. Bu nedenle çalışmada, bazı su kirliliği parametrelerinin giderimi için alternatif bir filtre malzemesi olarak fıstık çamı (*Pinus Pinea L.*) ve kavak (*Populus nigra L.*) dalı ile filtrasyon işleminin uygulanabilirliği incelenmiştir. Fıstık çamı dalı, ekonomik ve kolay ulaşılabilen, aynı zamanda doğal yani biyobozunur bir malzemedir. Bu çalışmada renk ve bulanıklık gibi kirlilik parametrelerinin giderim potansiyeli üzerinde durulmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM

Filtrasyon işlemi için, Bartın Üniversitesi Kampüs alanında bulunan fıstık çamı ve kavak ağaçlarından istenilen çaplarda ağaç dalı alınmıştır. Bu malzeme daha sonrasında laboratuvar ortamında kullanılacak şekilde filtre malzemesi olarak hazırlanmıştır. Filtrasyon işleminde 12 mm çapında ve 12 mm uzunluğunda kabuksuz fıstık çamı ve kavak dalı kullanılmıştır. Filtrasyon modülü ve test sistemi şematik gösterimi Şekil 1’de gösterilmiştir. Filtre malzemesi (ksilem filtre), etrafı epoksi ile kaplandıktan sonra bir ucu açıkta kalacak şekilde hava basınçlandırıcı filtrasyon modülüne takılmıştır (Şekil 2). Modül içine sabit 5 psi basınç altında arıtımı yapılacak olan nehir suyu gönderilerek, bulanıklık ve renk parametrelerindeki giderimler ölçülmüştür (dead-end filtrasyon). Aynı zamanda saf su ile basınç ve debi ölçümleri de yapılmıştır. Deneylerde basınçlandırma sabit 5 psi hava ile yapılmıştır.



Şekil 1. Filtrasyon modülü ve test sisteminin şematik gösterimi



Şekil 2. Filtrasyon modülüne yerleştirilmiş filtrenin çalışma altındaki görünümü

Filtrelerin farklı basınçlar altındaki performanslarını incelemek adına 5, 10, 15 psi basınç altında 50 NTU giriş değerine sahip kaolin ile hazırlanmış model su kullanılmıştır. Modüle yerleştirilen filtreden önce 20 ml saf su geçirilmiştir. Daha sonra süzüntüleri ölçülecek olan model numune 75 ml hacminde sisteme konularak basınçlandırılmıştır.

Gerçek numune ile yapılacak testler için model numune ile yapılan aynı metot uygulanmış önce 20 ml saf su daha sonra 75ml nehir suyu geçirilerek, filtre edilen suda renk ve bulanıklık ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Nehir suyu, Bartın Nehrinden alınmıştır. Nehir numunesinde ölçülen bulanıklık 103 NTU ve renk ise 44 PtCo olarak belirlenmiştir. Her test 3 tekrarlı olarak aynı ağaçtan farklı parçalarla yapılmıştır ve sonuçlar ortalama değerleri göstermektedir.

BULGULAR

Ağaç dallarından elde edilen filtrelerin farklı basınç altındaki model giriş suyuyla olan giderim performansı Tablo 1’de gösterilmiştir. Nehir numunesi ile testleri yapılan süzüntülerin sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir. Model numune ile yapılan testlerde filtrasyon performansı gerçek akarsu ile yapılan testlerden yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi model çözültide, suya bulanıklık vermesi için eklenen kaolinin belirli bir çapa sahip olması, buna karşın akarsuda bulunan bulanıklığın ise çok çeşitli partiküllerden ileri gelmesi olarak açıklanabilir. 5 psi basınç altında model suda her iki ağaç türü için yaklaşık %98’lik bir giderim olmasına karşın, nehir suyunda bu oran %93 mertebesindedir. Bartın Nehri’nden alınan akarsu numunesi kullanılarak yapılan testlerde fıstık çamı için renk ve bulanıklık değerlerinde giderim verimi sırasıyla %93 ve %97; kavak için her iki parametrede de yaklaşık %93 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2 ve Şekil 3).

Saf su ve akarsu filtrasyon debilerinde de farklılıklar göze çarpmaktadır. Testlerden önce ölçülen saf su debileri 5 psi basınç altında yaklaşık 2 ml/dk iken, giderim testleri sırasında ölçülen filtrasyon debileri fıstık çamı için yaklaşık 1 ml/dk, kavak için 1,5 ml/dk olarak ölçülmüştür (Tablo 1 ve 2). Suyun içindeki kirlilik mertebesine göre filtre görevi gören ksilem borularında tıkanmalar meydana gelmiş ve süzöntü debileri düşmüştür.

Tablo 1. Model su ile yapılan giderim verimleri

Basınç	Kavak		Fıstık Çamı	
	Bulanıklık Giderim Verimi	Saf su debisi (ml/dk)	Bulanıklık Giderim Verimi	Saf su debisi (ml/dk)
5	%98,62	2,01	%98,04	2,04
10	%96,18	15,01	%96,48	13,15
15	%90,06	27,32	%93,18	20

Tablo 2. Bartın Nehri'nden alınan su numunesinin değerleri ve süzöntülerdeki ölçümler

	Bulanıklık (NTU)	Renk (PtCo)	Debi (ml/dk)	Verim Bulanıklık	Verim Renk
Bartın Nehri	103	44			
Fıstık Çamı	6,38	1,26	0,917	%93,80	%97,12
Kavak	6,65	3	1,54	%93,54	%93,18

**Şekil 3.** Filtrasyon testleri öncesi (solda) ve sonrası (sağda) bulanıklık durumu

Deneme amaçlı filtrelerin bir kısmı bir kısmı bir hafta süre boyunca kurutulmuştur. Saf su debileri, yaş ve kuru kullanılan malzemenin nemliliğine göre çok fazla değişkenlik göstermiştir. Yaş malzeme, en iyi süzöntü debisi değerleri elde edilmesini sağlamıştır. Aynı basınç altında yaş malzemede yaklaşık 2 ml/dk saf su debisi, kuru malzemede 0,01ml/dk olarak ölçülmüştür. Yapılan çalışmalar sırasında tıkanmanın artmasıyla birlikte debide önemli ölçüde azalma meydana gelmiştir. Buna karşın filtrasyon yeteneği artmıştır. Bunun nedeninin, test sonucunda filtre yüzeyinde de gözle görülebilen kek tabakasının (Şekil 4) “kek filtrasyonu” mekaniği

oluşturduğu ve filtrasyon performansına olumlu etki ettiği düşünülmektedir. Sonuçlar, fiziksel ayırma prosesinin, bulanıklık ve renk gideriminde başarılı olduğunu göstermektedir.



Şekil 4. Filtre yüzeyinde oluşan kek tabakası, fıstık çamı (solda) ve kavak (sağda)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Elde edilen sonuçlar, ağaçlarda bulunan odunsu (ksilem) borunun su geçirgenliğinin kullanılarak fiziksel ayırma prosesinin, bulanıklık ve renk gideriminde başarılı olduğunu göstermektedir. Bartın Nehri'nden alınan akarsu numunesi kullanılarak yapılan testlerde fıstık çamı için renk ve bulanıklık değerlerinde giderim verimi sırasıyla %93 ve %97; kavak için her iki parametrede de yaklaşık %93 olarak tespit edilmiştir. Saf su debileri, ham, yaş ve kuru kullanılan malzemenin ıslaklığına göre çok fazla değişkenlik göstermiştir. Yaş malzeme, en iyi debi değerleri elde edilmesini sağlamıştır. Yapılan çalışmalar sırasında tıkanmanın artmasıyla birlikte debide önemli ölçüde azalma meydana gelmiştir. Buna karşın filtrasyon yeteneği artmıştır. Bu çalışma ile odunsu boru filtrasyonunun, renk ve bulanıklık parametrelerinin gideriminde başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. 1.13 cm² yüzey alanına sahip bir filtre ile fıstık çamı: 1,32 L/gün, kavak: 2,22 L/gün arıtma hızları mümkündür ve bir kişinin günlük su ihtiyacını karşılayabilmektedir.

Sıvılar yüksek katı yükleri içerdiğinde, kek filtrasyonu genellikle bir fiziksel filtrasyon teknolojisi olarak kullanılır. Katı maddeler yüzeyinde bir tabaka oluştururken sıvı filtre ortamından geçer. Filtrasyon döngüsü sırasında bu tabaka diğer partikülleri tutar ve kalınlaşarak 'filtre kekini' oluşturur. Partiküller filtre ortamı üzerinde köprü oluşturmaya ve birikmeye başladığında, daha fazla partikül tutulması için bariyer haline gelirler. Filtre ortamı gerçek filtrenin - filtre kekini - taşıyıcısı haline gelir ve kek filtrasyonu bunun üzerinden gerçekleşir. Kek filtrasyonunda ayırma, ortamın yüzeyinde kek oluşumu ile partiküllerin tutulması yoluyla gerçekleştirilir, bu da sadece askıda kalan sıvıların geçişine izin verir, bu nedenle kek filtrasyonu veya yüzey filtrasyonu arıtmada pozitif etkiler için kullanılır (Olivier, vd. 2007).

Boultillier vd. (2014), yaptıkları çalışmada, iğne yapraklı türünden çam ağacı dalının ksilem borularını filtre olarak kullanmışlardır. Ayrıca ksilem borularındaki hücrelerde bulunan membranların >%99,9 bakteri giderimi sağladığını fakat virüslerin boyutuyla karşılaştırılabilir bir boyut olan 20 nm partikülleri filtreleyemediğini bulmuşlardır. Aynı zamanda boyar maddenin filtrelebilmesini araştırmışlar ve pigment filtrasyonunun ksilem filtrenin ilk 2-3 nm'sinde meydana geldiğini boyut kesiminde ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca çalışmalarında 5psi basınç altında ~1 cm² filtre alanı kullanılarak ölçülen yaklaşık 0,05 mL/s'lik akış hızları, bir kişinin içme suyu ihtiyacını karşılamak için yeterli olan 4 L/gün'ün üzerinde bir akış hızına karşılık gelmekte olduğunu hesaplamışlardır.

Mubashshir vd. (2019), yaptıkları çalışmada Ashoka ağacı, Gümüş Meşe, Neem, Mango ve Guava ağaçlarının taze kesilmiş ksilemleri filtrasyon için denenmiştir. Ashoka ağacı kullanılan

filtrede 2,5 psi basınç altında 0,083 mL/s akış hızı hesaplamışlardır. Aynı zamanda aynı basınç altında filtre performansının >%99,9 gibi çok yüksek bulmuşlardır.

Bu çalışmanın sonucuna göre sel gibi temiz suyun az bulunduğu doğal afet koşullarında ağaç ksilem filtrelerin potansiyel bir su filtresi olarak işlev görebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışma ile odunsu boru filtrasyonunun, renk ve bulanıklık parametrelerinin gideriminde başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle su kirliliği parametrelerinin giderimi için fıstık çamı ve kavak dalının alternatif bir filtre malzemesi olarak kullanılabilir olduğu ve prosesin geliştirilmesiyle çok daha ekonomik şekilde ve doğal malzemeler yardımıyla arıtım yapılabileceği öngörülmektedir. Ayrıca kullanılan filtrelerin doğal ahşap olması nedeniyle, kullanım ömrü biten filtreler solucan gübresi, komposlaştırma gibi doğal proseslerle geri dönüştürülebilir ve değerli ürünler elde edilebilir.

KAYNAKLAR

Boutilier M.S.H., Lee J., Chambers V., Venkatesh V. (2014). Water Filtration Using Plant Xylem. PLoS ONE 9(2): e89934. doi:10.1371/journal.pone.0089934

Campbell, R.W. (1983). Liquid/solid separation. Cake filters in batch filtration. An authoritative discussion of the advantages and disadvantages of the filter press and the pressure-leaf filter. Plant/Oper. Prog., 2: 216-221. <https://doi.org/10.1002/prsb.720020406>

Garg M., Rani R., Meena V.K., Singh S. (2023). Significance of 3D printing for a sustainable environment. Materials Today Sustainability 23:100419. <https://doi.org/10.1016/j.mtsust.2023.100419>

Grzegorzec M., Wartalska K., Kaźmierczak B. (2023). Review of water treatment methods with a focus on energy consumption. International Communications in Heat and Mass Transfer 143:. <https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2023.106674>

Mubashshir A.A., Sameen M., Taliv H., Rashid A., (2019). Water Filtration using Plant Xylem in Northern India, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 691

Oğuz T.C., (2015). İçme Suyu Arıtımında Yaygın Olarak Karşılaşılan Su Kalite Problemleri ve Arıtımı için Çözüm Önerileri. TC Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Uzmanlık Tezi, 92s.

Olivier J., Vaxelaire J. & Vorobiev E. (2007). Modelling of Cake Filtration: An Overview, Separation Science and Technology, 42:8, 1667-1700, DOI: 10.1080/01496390701242186

Ucun Ozel, H., Gemici, B. T., Gemici, E., Ozel, H. B., Cetin, M., & Sevik, H. (2020). Application of artificial neural networks to predict the heavy metal contamination in the Bartın River. Environmental Science and Pollution Research, 1–18.

**TERMOSET POLİMERİK MALZEMENİN ENJEKSİYON REOLOJİSİNİN
SİMÜLASYON YOLUYLA BELİRLENMESİ İÇİN DENEY TASARIMININ
KULLANILMASI**

USE OF EXPERIMENTAL DESIGN TO DETERMINE THE INJECTION RHEOLOGY OF
THERMOSET POLYMERIC MATERIAL THROUGH SIMULATION

Dr. Nuri ŞİŞMAN

Ar-Ge Merkezi, Teknik Malzeme A.Ş, DOSAB Organize San. Kardelen Sok No:1
Osmangazi, Bursa
ORCID NO: 0000-0003-0244-4206

ÖZET

Araç koltuğunu oluşturan oturak, sırt, başlık ve kolçak süngerleri, araç içine entegrasyon, güvenlik, estetik ve konfor olmak üzere birçok kritere göre tasarlanmaktadır. Tüm bu gereklilikleri karşılamak için poliüretan sünger malzemeyle çalışırken şartnamelerde belirtilen fiziksel ve mekanik özelliklerinin yanı sıra konfor ve görünüm özellikleri de dikkate alınmaktadır. Koltuk süngerlerinde kullanılan poliüretan malzemesinin reolojisi, otomotiv endüstrilerinde önemli bir malzeme özelliğidir. Koltuk süngerlerinin üretiminde kullanılan poliüretan malzemesinin reolojisi, ürünün kalitesini ve performansını doğrudan etkiler. Süngerin sıkıştırılması, şekillendirilmesi ve kullanım sırasında davranışı, malzemenin reolojik özelliklerine bağlıdır. Bu nedenle, koltuk süngerlerinin tasarımı ve üretiminde, poliüretan malzemesinin reolojik özelliklerinin dikkate alınması önemlidir.

Termoset poliüretan süngerler genellikle otomobil koltuğu parçalarında kullanılmaktadır. Termoset poliüretan süngerler, poliizosiyanat, polioller ve suyun uygun stabilizatörler ve katalizörlerle aynı anda karıştırıldığı enjeksiyon işlemi ile üretilir, aynı zamanda hücre boyutunu kontrol eden ajanlar içerir. Poliüretan süngerin yapısal özellikleri, özellikle hücresel homojenlik ve mekanik özellikler, genellikle iki eş zamanlı ekzotermik kimyasal reaksiyonun gerçekleştiği üretim prosesine bağlıdır. Bu iki temel reaksiyondan ilki, akışkan poliüretan malzeme içinde CO₂ oluşturur, bu da kabarcıkların oluşmasına ve genişmesine neden olur; ikincisi ise polimerizasyona yol açar ve süngerin katılaşmasını sağlar. İmalat sürecinin optimize edilmesi ve parça kalitesinin artırılması, sayısal modelleme yöntemleriyle gerçekleştirilebilir. Bu makalede, geliştirilen bir modelin doğruluğunu test etmek amacıyla özel bir deney seti oluşturulmuştur.

Bu deney, poliüretan süngerin kabarcığı sensörlü bir enjeksiyon kalıbından oluşur, Deney, süngerin yükselmesi, kalıbın tabanındaki basınç dağılımı ve süngerin içindeki sıcaklık gelişimi gibi bazı parametrelerin sensörlerle eş zamanlı olarak ölçülmesine olanak sağlar. Bu sıcaklık ve basınç alanları daha sonra sayısal simülasyon kullanılarak elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmaktadır. Bu çalışmada, üretim sürecinde yapılan değişikliklerin poliüretan süngerlerinin özelliklerine etkisini incelemek için bir deney tasarımı kullanılmıştır. Yapılan bu çalışmaların asıl amacını oluşturacak poliüretan süngerinin yapısının ve formunun düzgün olması ve sünger formunu bozacak hava boşluklarının bulunmaması oluşturmaktadır. Süngerin yapısında istenmeyen hava boşluklarını önlemek için en uygun parametre seçimi yapılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Poliüretan sünger, Kimyasal reaksiyon, Sonlu elemanlar modellemesi, Deney tasarımı

ABSTRACT

The seat, back, headrest and armrest foams that make up the car seat are designed according to many criteria, including integration into the vehicle, security, aesthetics and comfort. In order to meet all these requirements, when working with polyurethane foam material, comfort and appearance features as well as the physical and mechanical properties specified in the specifications are taken into account. The rheology of the polyurethane material used in seat foams is an important material property in the automotive industries. The rheology of the polyurethane material used in the production of seat foams directly affects the quality and performance of the product. The compression, shaping and behavior of the foam during use depend on the rheological properties of the material. Therefore, it is important to consider the rheological properties of the polyurethane material in the design and production of seat foams. Thermoset polyurethane foams are generally used in automobile seat parts. Thermosetting polyurethane foams are produced by the injection process in which polyisocyanate, polyols and water are mixed simultaneously with suitable stabilizers and catalysts, as well as containing agents that control cell size. The structural properties of polyurethane foam, especially cellular homogeneity and mechanical properties, depend on the production process, in which two simultaneous exothermic chemical reactions usually occur. The first of these two basic reactions creates CO₂ within the fluid polyurethane material, causing bubbles to form and expand; The second causes polymerization and solidifies the foam. Optimizing the manufacturing process and improving part quality can be achieved with numerical modeling methods. In this article, a special set of experiments was created to test the accuracy of a developed model.

This experiment consists of an injection mold with sensors in which the polyurethane foam will swell. The experiment allows simultaneous measurement with sensors of some parameters such as the rise of the foam, the pressure distribution at the bottom of the mold and the temperature development inside the foam. These temperature and pressure fields are then compared with the results obtained using numerical simulation. In this study, an experimental design was used to examine the effects of changes made in the production process on the properties of polyurethane foams. The main purpose of these studies is to ensure that the structure and form of the polyurethane foam to be formed is smooth and that there are no air gaps that would disrupt the foam form. It is aimed to select the most appropriate parameter to prevent unwanted air gaps in the structure of the foam.

Keywords: Polyurethane foam, Chemical reaction, Finite element modeling, Experimental design

INTRODUCTION

Polyurethane is formed as a result of the reaction of hydroxyl (OH) terminated polyol and (NCO) terminated isocyanate. When both components are mixed with suitable catalysts, they become solid through an exothermic reaction. In this mixture, a composite structure is obtained with the reinforcement of additives. The mechanical, physical and chemical properties of the composite structure change with additives (Akdogan, 2011).

Two types of isocyanates containing two or more NCO groups are used in the synthesis of polyurethane: aromatic and aliphatic. Aromatic isocyanates form polyurethane with a high melting point. The most commonly used aromatic isocyanates are; toluene diisocyanate (TDI) and 4,4'-Diphenylmethane diisocyanate (MDI). Polyurethanes obtained from aromatic isocyanates turn yellow because they are not stable against light due to their structure (Yucedag, 2006).

The fact that polyurethane materials can be produced in many different qualities and features, that they can be easily produced according to the desired use, the availability of ergonomic products in terms of design, and the ability to produce lighter designs make polyurethane

materials preferred. However, researching and developing its properties according to the place of use is also an important issue.

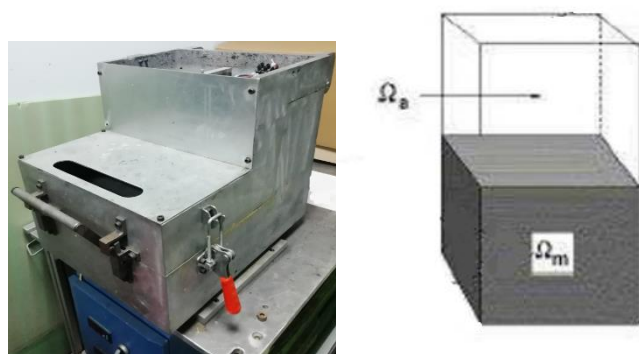
The numerical model proposed in the article was used as a tool to better understand and control the production processes of thermosetting polymer foams. In particular, the focus was on the production of flexible polyurethane (PU) foams and examples where these foams were used in industrial applications, especially in automobile seats, were examined. The study proposes a phenomenological model to understand the effects on the expansion and hardening reactions of the foam.

This model was used to describe the evolving rheological properties of the mixture on a macroscopic scale. Additionally, microscopic interactions between gas bubbles and liquid walls have been studied, contributing to the understanding of phenomena such as expansion and coalescence. The model can cope with the economic challenges associated with the industry and can be used to better understand important phenomena in the production processes of polymeric foams. In particular, the need for a better understanding of the production processes of polymeric foams, which are increasingly used in automotive and aerospace applications, is examined.

In conclusion, the paper provides a framework to optimize the manufacturing processes of thermoset polymer foams and improve final product quality through numerical modeling methods. This model can be used both to describe the rheological properties of the foam at the macroscopic scale and to understand the interactions between gas bubbles and liquid walls at the microscopic scale.

METHOD

The purpose of the created model is to predict the expansion of the polyurethane foam towards a mold (area Ω) at the macroscopic level. The area of the foam sample shown in Figure 1 corresponds to the characteristic Ω_m , based on the mass and stress balance conservation equations written considering that Ω_m is a homogenized medium. Interactions between the polymer and gas bubbles depend on the porosity ϕ . The free surface between Ω_m and air Ω_a is a result of the numerical model. (Lefebvre and Keunings, 1993)



Şekil 1. The mold and diagram of the polyurethane mixture containing gas and polymer (Ω_m) and air (Ω_a) are shown.

Since chemical reactions are strongly exothermic, the model takes into account thermo-mechanical connections.

Conservation of Global Mass

Global mass conservation is a fundamental conservation principle that determines changes in mass within a system. This principle states that the amount of mass in a system does not change over time. As a result of any event or reaction occurring within a system, the total mass within the system remains constant. This principle is valid in many areas, from chemical reactions to

physical events. In a chemical reaction, the masses of the reactants and products must remain constant in total.

Global mass conservation gives rise to the following local equation in Ω_m :

$$\nabla \cdot \mathbf{v} = \frac{1}{1-\phi} \frac{d\phi}{dt} \quad [1]$$

Here \mathbf{v} is the expansion rate of the foam.

Laws of Kinetic Evolution

Kinetic laws of evolution are mathematical expressions that describe the rate and evolution of chemical reactions occurring in a system. Chemical kinetics examines how the reaction rate changes over time and the factors depending on which reaction proceeds.

Gas formation and hardening reactions are governed by chemical kinetics, where conversion rates must follow the law of evolution. [1,2] Regarding gas formation, the following Kamal law is assumed in Ω_m . [5]

$$\frac{\partial \alpha}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla \alpha = \lambda_g(T) \alpha^{\mu_g} (1-\alpha)^{\nu_g} + \nabla \cdot (D_g(T) \nabla \alpha) \quad [2]$$

Here α is the characteristic rate of gas formation, λ_g^{-1} is the characteristic time (depending on temperature), and μ_g and ν_g are the exponents of this reaction. D_g represents the diffusion coefficient of the gas into the polymer. Assuming a perfect gas law in bubbles, the porosity evolution can be written macroscopically in Ω_m [3] as:

$$\frac{d\phi}{dt} = \phi(1-\phi) \left[\frac{1}{\alpha} \frac{d\alpha}{dt} - \frac{1}{p} \frac{dp}{dt} + \frac{1}{T} \frac{dT}{dt} \right] \quad [3]$$

Here p represents the hydrostatic pressure in the foam. The polymerization reaction causes the viscosity of the matrix to increase as a function of temperature, up to the gel point. The curing rate in Ω_m is expected to follow Kamal's law. [5]

$$\frac{\partial \beta}{\partial t} + \mathbf{v} \cdot \nabla \beta = \lambda_p(T) \beta^{\mu_p} (1-\beta)^{\nu_p} \quad [4]$$

β represents the characteristic rate of recovery, λ_p^{-1} is the characteristic time, and μ_p and ν_p represent the two exponents of the reaction.

Quasi-static equilibrium equations are mathematical expressions used to determine equilibrium and force balance in a system. The term "quasi-static" refers to a situation in which some movements or changes in the system are considered, but these are so small as to be negligible compared to other movements or changes.

Experimentally, the global expansion of PU foams is observed to be slow (strain rate approximately 10^{-2} s^{-1}). Assuming a quasi-static evolution, the equilibrium equations reduce to [3].

$$\begin{cases} \operatorname{div} \sigma = 0 & \text{in } \Omega \\ \sigma = \sigma_l = 2\eta(\dot{\gamma}, \phi, \beta) \cdot \left[\bar{\nabla}_{Sym} \bar{v} - \frac{1}{3} I : \bar{\nabla}_{Sym} \bar{v} \right] - pI & \text{in } \Omega_m \\ \sigma = \sigma_a = -p_a I & \text{in } \Omega_a \\ \sigma \cdot n = 0 & \text{on } \Omega_a \cap \Omega_m \end{cases} \quad [5]$$

Here σ is the Cauchy stress tensor, $\varepsilon(v)$ is the strain rate tensor, $\gamma = \sqrt{2\varepsilon(v)}$: $\varepsilon(v)$ is the second invariant of the strain rate tensor, η is the viscosity of the mixture, p_a is the pressure in the air. The interface conditions assume continuity of normal velocity and normal stress. (Lefebvre and Keunings, 1993)

Energy Balance

From thermodynamic considerations, the heat equation can be written as follows.

$$\begin{aligned} \rho C(\alpha) \frac{dT}{dt} = \nabla \cdot (\lambda_T(\alpha) \nabla T) + \delta H_\alpha \frac{d\alpha}{dt} + \delta H_\beta \frac{d\beta}{dt} \\ + \eta \dot{\gamma}^2 + T \frac{\partial \sigma}{\partial T} : (\nabla_S \bar{v})_{dev} - p \nabla \cdot \bar{v} \end{aligned} \quad [6]$$

$\delta H_{\alpha,\beta}$ is the enthalpy of both reactions, ρC is the heat capacity and λ_T is the thermal conductivity.

Rheological Connection

Carreau's Law is a rheology model that describes the viscosity of fluids depending on fluid flow conditions. This model is used specifically to describe the behavior of non-Newtonian fluids. Carreau's Law expresses how viscosity changes depending on the shear rate of the fluid.

Carreau's Law is expressed by the following mathematical expression:

The matrix is considered as a shear-thinning fluid, whose behavior is expressed by Carreau's law.

$$\eta(\dot{\gamma}, \phi, \beta) = \eta_0(T) \left(1 + a(T_{ref})^2 \dot{\gamma}^2 \right)^{\frac{m-1}{2}} f(\phi) g(\beta) \quad [7]$$

$\eta(\dot{\gamma})$ The viscosity of the fluid changing with the shear rate $\dot{\gamma}$,

η_∞ : Viscosity reached when approaching high shear rates,

η_0 : Initial value of viscosity at low shear rates,

λ : A time scale that controls the slope of the shear rate curve of the Carreau model,

n : index of the Carreau model, controlling the non-Newtonian behavior of the fluid.

Carreau's Law helps model the transition to Newtonian behavior at low shear rates and pseudoplastic behavior (the viscosity of the fluid decreases as the shear rate increases) at high shear rates. This model is frequently used, especially in the characterization of polymer solutions and other non-Newtonian fluids.

Expansion and hardening reactions will change the viscosity of the liquid through two functions f and g following the model developed by Castro and Macosko [6]:

$$f(\phi) = f_0 - f_1\phi + f_2\phi^2 \quad g(\beta) = \left(\frac{\beta_{gel} - \beta}{\beta_{gel}} \right)^{-n_g} \quad [8]$$

Here β_{gel} is the gel point and f_0, f_1, f_2 and n_g are positive constants.

RESEARCH AND FINDINGS

Characteristic values of various parameters are available in the literature as shown in Table 1. Additionally, some of these parameters can be identified using dynamic rheology experiments [7]. Dynamic rheology experiments are an experimental technique used to study the flow and deformation properties of materials. These experiments allow measuring the rheological behavior of the material in a time and frequency dependent manner. (Bouyad, Bikard, and Agassant, 2008)

Table 1. Values of parameters used in the model

Parametre	λ_g^{-1}	μ_g	λ_p^{-1}	μ_p	ν_p	η_0	\int_0	F_1	F_2	β_{gel}	n_g	a	M
Aralık	1--2	0--2	1--10	0--2	0--2	10^2 -- 10^3 mPa.s	1	1--10	0--1	0,9--1	1--5	0--10 s	0--1

Comparison of the resolution of the model in the axisymmetric configuration with experiments allows a better understanding of these parameters. Figure 2 shows the experimental setup. After the polyurethane components are mixed and placed on the bottom of the mold, the mold is closed. Pressure and temperature are recorded. Gas release during expansion is related to the expansion rate of the foam.



Şekil 2. Photograph and diagram of the experimental setup.

Equations (1-8) are highly coupled equations and are nonlinear. A numerical solution method is used to solve these linked equations; The numerical method is based on the division technique. At a time step, when T, ϕ and β are known, the velocity and pressure fields are first determined by the mixed finite element method, which satisfies the stability conditions. This method is applied in a way that verifies stability conditions.

The velocity is then used to calculate temperature T , gas production α , and solidification rate β . Then, the moving interface between the gas-liquid mixture and the air is calculated, and each time a characteristic function of the mixture is introduced as an additional unknown. This process is solved by a fluid volume method associated with a range of parameter ranges and the Space-Time Discontinuous Galerkin (STDG) technique.

Using the characteristic values of the parameters in Table 1, a numerical simulation was carried out under the same conditions of the experiment and the results were optimized. The calculated foam size is equivalent to the experimental one. The numerical simulation results performed with the optimized parameters were consistent with the experimental data. Since nucleation mechanisms are not taken into account, the gas velocity can be directly related to the characteristic length of the foam cells. The larger ones have been observed to be near the top of the foam.

Figure 3 shows good agreement between experimental and numerical velocity fields up to approximately 100 s. This shows that the model produces accurate results that are consistent with the experimental data.

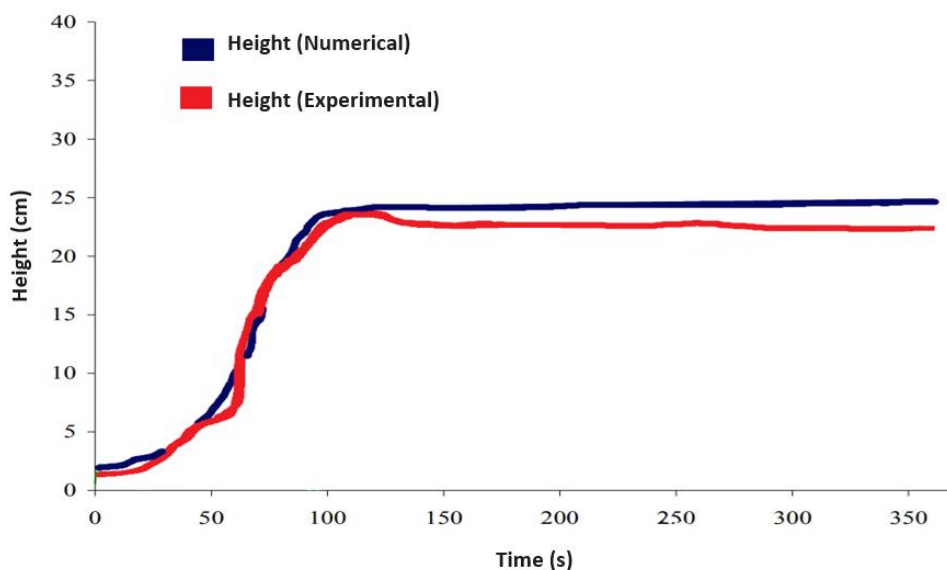


Figure 3. Evolution of numerical and experimental height of the foam during expansion.

After 105 seconds, a decrease in coherence is observed due to poor definition of outgassing. It has been noted that this particular mechanism requires improving the numerical description of the free surface of the foam and applying more physical permeability conditions. Factors such as viscoelasticity and surface tension also need to be taken into account. Additional experiments are needed to estimate the parameters more accurately.

CONCLUSIONS

In the article, a model is proposed to explain the formation of flexible polyurethane foams, the expansion of foams, and the rheological properties of the liquid. While the flow equations were solved using mixed finite elements, the free surface and gas velocity were determined using the finite element-based fluid volume method. According to the numerical results, some evaluations were made on the development of topology and rheological properties.

During the study, a simple expansion experiment was carried out to determine the rheological parameters of the foam expansion model. The results of the experiments show that they are in agreement with the simulations. However, it has been found that experiments performed up to the polymerization stage cause inconsistencies near the gel point due to limited assumptions such as lack of viscoelasticity and ignoring the permeability of the free surface.

The rheology of the polyurethane material plays a critical role in the manufacturing process and performance of seat foams. In this article, an examination has been made on the importance of the rheological properties of polyurethane material and their effects on the design and production of seat foams. The main perspectives of this study were compared with actual observations throughout the process. On the other hand, in numerical modeling, diffusion and

curing mechanisms must also be taken into account to predict phenomena such as cooling-induced skin effects that occur close to the outer surface of the foam.

REFERENCES

- Akdoğan, E., (2011). Effects of different additives on the mechanical properties of polyurethane materials, Pamukkale University Institute of science, pp. 1-5.
- Amon M., Denson D., C., (1984). A study of the dynamics of foam growth: analysis of the growth of closely spaced spherical bubbles, *Polym. Eng. Sci.*, 24 1026.
- Bikard, J., Bruchon, J., Silva, L., Coupez, T., (2007). Numerical simulation of a 3D Polyurethane expansion during manufacturing process, *Colloids & Surfaces, A, Physicochemical and Engineering aspects*. Volume 309, Issues 1-3, 49-63.
- Bikard J., Bruchon J., Coupez T., Vergnes B., (2005). Numerical prediction of the foam structure of polymeric materials by direct 3D simulation of their expansion by chemical reaction based on a multidomain method. *Journal of Material Science*, 40, 5875-5881.
- Boileau, P., E., and Rakheja, S., (1998). Whole-body vertical biodynamic response characteristics of the seated vehicle driver: measurement and model development, *International Journal of Industrial Ergonomics* 22, pp. 449-472.
- Bouyad, R., Bikard, R., Agassant, F., (2008). Injection of thermoset foam: comparison between simulation and experiment R. Bouayad 1,2, J. Bikard 2, J.F. Agassant 2, *Int J Mater Form* (2008) Suppl 1:683–686.
- Castro, J., M., Macosko, C., W., (1980). Kinetics and rheology of typical polyurethane reaction injection molding systems, *SPE ANTEC Tech. Papers* 434-438.
- Corbridge, C., Griffin, M.J., and Harborough, P., (1989). Seat dynamics and passenger comfort, *Institute of Mechanical Engineers Part F: Journal of Rail and Rapid Transit* 203, pp. 57-64.
- Cunningham, A., Huygens, E., and Leenslag, J.W., (1994). MDI comfort cushioning for automotive applications, *Cellular Polymers* 13 (6), pp. 461-472.
- Deng, R., Davies, P., and Bajaj, A.K., (2002). Flexible polyurethane foam modeling and identification of viscoelastic parameters for automotive seating applications, *Journal of Sound and Vibration* 264, pp. 391-417.
- Ebe, K., and Griffin, M.J., (2001). Factors affecting static seat cushion comfort, *Ergonomics* 44, pp. 901-921.
- Everitt S.L., Harlen O.G., Wilson H.J., Read D.J., (2003). Bubble dynamics in viscoelastic fluids with application to reacting and non-reacting polymer foams, *J. Non Newt. Fluid Mech.*, 114 83.
- Ferguson, J., and Petrovic, Z., (1976). Thermal Stability of Segmented Polyurethanes, *European Polymer Journal*, 12, pp.177-181.
- Lefebvre, L., Keunings, R., (1993). Mathematical Modelling and Computer Simulation of the Flow of Chemically-Reacting Polymeric Foams. In: *Mathematical Modelling for Materials Processing*, Cross M., Pittman J.F.T., Wood R.D. (eds). Clarendon Press: Oxford, 399-417.
- Pichelin, E., Coupez, T., (1999). Finite element solution of the 3D mold filling problem for viscous incompressible fluid. *Comput. Meth. Appl. Mech. Eng.* 163 359-371.
- Shivakumar, M.R., Kamat, A., Prakash, G.S., (2016). Comfort Design And Analysis Of Driver Car Seat Using Finite Element Analysis, *Department of Industrial Engineering and Management, ISO 9001:2008 Certified Journal* pp. 974.
- Sisman, N., (2021). Modeling of Seat Foam Comfort Using Artificial Neural Networks With Production Indicators, 3. *Ulusal Başkent Disiplinler Arası Bilimsel Çalışmalar Kongre Kitabı*, Ankara, pp. 206-214.
- Tsai, Y., M., Yu, T., L., and Tseng, Y., H., (1998). Physical Properties of Crosslinked Polyurethane, *Polymer International*, 47, pp. 445-450.

**SOSYAL KORUMA ALTINDAKİ ÇOCUKLARIN TOPLUMA UYUM
SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ**
EXAMINATION OF SOCIAL ADAPTATION PROCESSES OF CHILDREN UNDER
SOCIAL PROTECTION

Assoc. Prof. Dr. Melda Medine Sunay

ORCID: 0000-0003-3210-5942

Ayşe BAYAR

ORCID: 0009-0005-7471-4828

Özet

En eski tarihlerden beri bütün toplumlarda anne babası ile büyüme fırsatı bulamamış gerek ebeveyn kaybı, gerekse ailenin dağılması vb. sebeplerle ailesinden ayrı kalmış veya ailesi olmasına rağmen ailesi tarafından ihmal ve istismar edilmiş çocuklar sosyal korunmaya ihtiyaç duymaktadır. Kimsesiz kalmış ve korunmaya ihtiyaç duyan bu çocukların bakım ve eğitimlerinden öncelikle devlet daha sonra ise toplum sorumludur. Sosyal devlet anlayışı gereği bu çocukların bakım ve eğitiminden devlet sorumlu olsa da devlet bu sorumluluğu koruyucu aile ve evlat edindirme gibi modeller ile toplumla paylaşmaktadır.

Sosyal koruma altındaki çocukların temelden gelen travmalarla dolu geçmişi onları sorunlarla baş etme konusunda oldukça zorlamaktadır. Hiçbir çocuk kendi ailesi yanında mutlu, sağlıklı ilişkiler içinde iken ve hiçbir sorun yokken kurum bakımına alınmaz. Bu yüzden kurum bakımına alınan çocukların tamamına yakınının geçmişleri travmalarla, sorunlarla doludur. Çocuklar bu travmaları ve sorunları atlatmadan kurum bakımında aile yoksunluğu, terk edilmişlik, yok sayılmışlık, yalnızlık, yeni bir ortama uyum sağlama vb. birçok psikolojik ve sosyal sorunla da karşı karşıya kalmaktadır. Aynı zamanda çocuklar bu sorunlar ile baş etmeye çalışırken bir yandan da büyümekte ve yaşlarının getirdiği fiziksel, psikolojik bir gelişim evresi olan ergenlik ile baş etmek zorunda kalmaktadırlar. Ergenlik dönemi her genç için kimlik karmaşası, rol model arayışı vb. açısından kendi içinde zaten baş edilmesi zor bir evredir. Bu gençlerin fiziksel, duygusal ve zihinsel gelişimlerine uygun olarak bir takım ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu gençler ergenlik döneminde travmalarını ve geçmiş sorunlarını ergenlik sorunlarıyla harmanlayıp bu durumla başa çıkmaya çalışmaktadır.

Bu çalışmada korunmaya muhtaç çocukların sosyal koruma sonrası bağımsız hayatta karşılaştıkları sorunlar incelenmiş ve bu gençlerin genellikle eğitim, ekonomik, sosyal uyum, barınma, sosyal dışanma vb. sorunlarla karşı karşıya kaldıkları görülmüştür. Bu çalışmada; literatür taraması yöntemi ile kurum bakımı, sevgi evleri, koruyucu aile modeli ve evlat edindirme modelleri tek tek incelenmiş ve bu bakım yöntemlerinin çocukların sosyal hayata uyumlarını nasıl etkilediği, bu bakım yöntemlerinin avantajları ve dezavantajları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Koruma, Topluma Uyum, Korunmaya Muhtaç Çocuk, Koruyucu Aile

Abstract

In all societies since the earliest times, children who have not had the opportunity to grow up with their parents, who have been separated from their families due to loss of parents, disintegration of the family, etc., or who have been neglected and abused by their families despite having a family, are in need of social protection. The state is primarily responsible for the care and education of these orphaned children in need of protection, followed by society. Although the state is responsible for the care and education of these children in accordance with

the social state approach, the state shares this responsibility with the society through models such as foster families and adoption.

Children under social protection have a history of deep-rooted trauma, which makes it very difficult for them to cope with problems. No child is taken into institutional care when they are happy and in healthy relationships with their own family and there are no problems. Therefore, almost all children who are taken into institutional care have a past full of traumas and problems. Before children can overcome these traumas and problems, they face many psychological and social problems in institutional care such as family deprivation, abandonment, discarded, ignored, loneliness, adaptation to a new environment, etc. At the same time, while trying to cope with these problems, children also grow up and have to cope with adolescence, which is a stage of physical and psychological development brought about by their age. Adolescence is already a difficult stage to cope with in terms of identity confusion, search for role models, etc. for every young person. These young people have a number of needs in accordance with their physical, emotional and mental development. These young people blend their traumas and past problems with the problems of adolescence and try to cope with this situation.

In this study, the problems faced by children in need of protection after transitioning to independent life after social protection were examined and it was seen that these young people generally face problems such as education, economic, social adaptation, housing, social exclusion, etc. In this study, institutional care, love homes, foster family model and adoption models were examined one by one with the literature review method and it was tried to reveal how these care methods affect the adaptation of children to social life and the advantages and disadvantages of these care methods.

Keywords: Social Protection, Adaptation to Society, Children in Need of Protection, Foster Family

GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı korunmaya muhtaç çocukların kurum bakımı ve alternatif bakım yöntemleri altında iken yaşadıkları sorunları saptamak, aynı zamanda kurum bakımı sonrası bu gençlerin topluma uyum süreçlerinde ne gibi sıkıntılar yaşadığını ortaya koymaya çalışmaktır. Bu çalışmanın konusunu oluşturan korunmaya muhtaç çocuklar konusu hem dünyada hem de ülkemizde özellikle üstünde durulması gereken, oldukça hassas bir konudur. Fakat bu konuda ülkemizde yapılmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada literatür taraması sonucu bu güne kadar yayınlanmış kaynak, araştırma, makale ve yayınlar incelenmiş, bu inceleme sonucunda çocukların sorunlarının bakım yöntemleri ile yakından ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki kurum bakımı yöntemi koruyucu aile ve evlat edindirme yöntemlerine kıyasla, bu çocukları hayata hazırlama ve topluma kazandırma konusunda yetersiz kalmaktadır.

Bu çalışma kapsamında ülkemizde yoksulluk, aile içi çatışmalar, parçalanmış aile, alkol ve madde kullanımı, ihmal, istismar, ebeveynlerin psikolojik sorunları vb. nedenlerden dolayı kurum bakımı altına alınması ile yaşadıkları sorunlara ve kurum bakımı sonrası topluma uyum süreçlerine yer verilmiştir.

KORUNMAYA MUHTAÇ ÇOCUK

"Korunmaya Muhtaç Çocuk"; beden, ruh ve ahlak gelişimleri veya şahsi güvenlikleri tehlikede olup; ana veya babasız kalmış, ana veya babası veya her ikisi de belli olmayan, ana ve babası veya her ikisi tarafından terkedilen, Ana veya babası tarafından ihmal ve istismar edilip; fuhuş, dilencilik, alkollü içki veya uyuşturucu maddeleri kullanma gibi her türlü sosyal tehlikelere ve kötü alışkanlıklara karşı savunmasız bırakılan ve başıboşluğa sürüklenen çocuklar, korunmaya muhtaç çocuklardır (Yaman, 2019).

Çocuk haklarının düzenlendiği, ülkemizin de taraf olduğu en geniş kapsamlı sözleşme Çocuk Haklarına Dair Birleşmiş Milletler Sözleşmesidir (ÇHS). Bu sözleşme ile çocuğun yaşama, gelişme, korunma ve sosyal hayata katılma hakları güvence altına alınmaktadır (ÇHGM, 2022). Her sosyal devlette olduğu gibi ülkemizde de korunmaya muhtaç çocukları korumak için devlet bakımı ve devlet koruması sistemi bulunmaktadır ve etkin bir şekilde uygulanmaktadır (Küsmez, 2020).

Korunmaya muhtaç çocukların devlet tarafından yaş gruplarına ve ihtiyaçlarına göre bakım ve eğitimleri sağlanmaktadır. Günümüzde korunmaya muhtaç çocukların bakım ve eğitimleri Sosyal Hizmetler Bakanlığı'nın sorumluluğundadır. Eski ve toplum tarafından en bilinen adıyla Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu'nun (SHÇEK) tarihi türk toplumunda çok eskilere dayanmamaktadır. Kimsesiz ve korunmaya muhtaç çocuklar Osmanlı döneminde aile yanına yerleştirilerek bakım ve eğitimleri sağlanırdı. Her vilayette bulunan kadılar bu görevlerde yetkili kişilerdi, kimsesiz ve bakıma muhtaç çocukları uygun aile bulup yerleştirmek kadının sorumluluğundaydı (Yaman, 2019).

Kurum bakımı ve kurum bakımı tarihi bizde diğer Avrupa ülkelerine göre nispeten daha yenidir. Buna karşın Avrupa tarihine bakıldığında Avrupa'da çok eski tarihlerden beri hıristiyan dininin de etkisi ile kimsesiz ve bakıma muhtaç çocuklar kiliselerde ve yetimhanelerde bakılmıştır (Yaman, 2019). Türkiye'de ilk kurum bakımı "1908 de Himaye-i Etfal Cemiyeti Kırklareli'nde yerel düzeyde faaliyetlerine başladı. Daha sonra ise 1917 de İstanbul Himaye-i Etfal Cemiyeti kuruldu ve Kırklareli'nde bulunan cemiyet ile birleştirildi. Firuzaga'da ilk Çocuk Misafirhanesinin açılışı yapıldı. 1934 te ise Himaye-i Etfal Cemiyetinin adı Çocuk Esirgeme Kurumu olarak değiştirildi" (ÇHGM, 2022).

Sosyal koruma altındaki çocuklar eğitimlerine Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarında, kendi ailesi yanında yaşayan diğer akranları ile birlikte devam etmektedir. Bu Çocuklar için ayrı bir sınıf veya okullarda ayrıştırma yapılmamaktadır (Ekinci & Tösten, 2018). Eğitime devam edemeyen çocuklar ise çıraklık eğitimine kayıt olmakta ve bir meslek edinerek hem çıraklık eğitiminde okuyup, hem de bir işyerinde çırak olarak çalışıp kendisine gelir elde etmektedir. Bu sayede gelecekteki mesleğini öğrenirken aynı zamanda kendine sosyal çevre ve kurum dışındaki hayatı deneyimleme fırsatı bulmaktadır (Ekinci & Tösten, 2018).

Çocukların Kurum Bakımı Altına Alınma Sebepleri

Ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalar göstermektedir ki kurum bakımı altına alınma sebeplerinin başında aile birliğinin bozulması, yoksulluk, ihmal ve istismar ilk sıralarda yer almaktadır. Kurum bakımına alınan çocukların neredeyse yarısından fazlasının kardeşlerinin de kurum bakımına alınmış olması dikkat çekicidir (Demirbilek, 2016). Kurum bakımı altındaki çocuklar için şu anda dünyada ve ülkemizde en iyi bakım modelinin koruyucu aile yanında yapılan bakım yöntemi olduğu birçok araştırma ile ortaya konmaktadır. Her bakım yönetiminin hem artıları hem de eksi yönleri bulunmaktadır (Küsmez, 2020).

Kurum Bakımının Avantajları

Çocuğun yüksek menfaati ve bir süre çevresinden uzaklaşması gereken çocuklar için kurum bakımı önemlidir. Bunun yanında sorunları olan ve bu sorunların ortaya çıkmasında aile ortamı ve yakın çevresinin sebep olduğu bilinen, o ortamdan uzaklaşmadıkça sorunlarının çözümlenmesi mümkün olmayan çocuklar için de yine kurum bakımı oldukça önemlidir (Uğur & Kaya Kılıç, 2022). Kurum bakımı korunmaya muhtaç çocuklara ihtiyaç duydukları yoğun psikolojik tedavi, rehabilitasyon, özel eğitim ve yaşlıları ile birlikte yaşama, aynı zamanda kendisine zarar verebilecek diğer kişilerden uzaklaşma imkanı da sağlamaktadır (Uğur & Kaya Kılıç, 2022). Ailesine olan yakın bağları nedeni ile başka bir ailenin yanına verilmesi kaygı ve endişe yaratacağından şüphe edilen çocuklar için de, kurum bakımı faydalıdır.

Kurum Bakımının Dezavantajları

Bütün bu olumlu yönlerinin yanında kurum bakımının çocuklar için dezavantajlı yönleri de bulunmaktadır. Öncelikle her çocuk kendisine yakın bir kişinin şefkatine, sevgi ve anlayışına

ihtiyaç duyar. Özellikle anne özlemi, anne sevgi ve şefkatine olan ihtiyacı, sık sık değişen ve günün belli saatlerinde gördüğü bakıcı tarafından yeterince sağlanamamaktadır (Yaman, 2019). Kurumun geniş binaları koca koca koridorları, yüksek merdivenleri, gürültülü ve kalabalık ortamı çocuğu korkutarak huzursuz etmekte ve çocuğun kaygı durumunu artırmaktadır (İzci, 2020). Yapılan bazı araştırmaların sonuçlarına göre kurum bakımında büyüyen çocukların aile yanında büyüyen çocuklara göre daha saldırgan davranışlar sergilediği, çevresine uyum sağlamakta zorlandığı, anksiyete, hiperaktivite ve depresyon vb. sorunlarla daha fazla karşı karşıya kaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Önder & İnak, 2018).

Her ne kadar kurum bakımı çocuğun fiziksel ve maddi ihtiyaçlarını karşılasa da çocuk ve ergenlerin yaşam becerileri kazanma, toplumla uyum içinde yaşama, sağlıklı ve güvenli sosyal ilişkiler kurma, ekonomik yönden parasını idare etme vb. durumlar ile başa çıkma da zorluk yaşadıkları görülmektedir (Gültekin, 2020).

Koruyucu Aile Yanında Bakımın Avantajları

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki koruyucu aile modelinin, diğer modellere göre çocuklar için daha sağlıklı olduğu kabul edilmektedir. Koruyucu aile yanında bakımı sağlanan çocuk, anne-baba ve kardeş kavramlarına sahip bir ortamda, komşu ve akraba ilişkilerini de tanıyarak, sosyal hayatın içinde geleceğe daha iyi hazırlanmaktadır. Koruyucu aile yanında bakımı sağlanan çocuk kendisine ait bir odada ve kendi eşyalarına sahiptir. Koruyucu aile yanında bakımı sağlanan çocukların, kurum bakımı altındaki çocuklara nazaran okul başarıları ve gelişimsel düzeylerinin kurum bakımında yetişen çocuklara göre daha yüksek olduğu bilinmektedir (Kazak & Beki, 2021). Aynı zamanda koruyucu aile yanında büyüyen çocukların, kurum bakımında büyüyen çocuklara göre daha az stres, sosyal ve psikolojik sorun yaşadıkları bilinmektedir (Küsmez, 2020).

Kendi harçlığının olması, harçlığını idare etmeyi öğrenmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum da çocuğun gelecek hayatında parayı idare etmesine ve gelir gider dengesini düzenleyebilmesine olanak sağlamaktadır. Aile yanında bakımı sağlanan çocuk sosyal çevre edinerek sağlıklı ve sağlıklı insan ilişkilerini ayırt etmeyi öğrenmektedir. Aynı zamanda aile ve çevresinde kendisine rol model bir kişi seçerek gelecek hayatında nerde nasıl bir rol alması gerektiğini, kendi ailesini kurduğunda rollerini nasıl daha sağlıklı bir şekilde yerine getirebileceğini öğrenmektedir. Aile bakımı çocuğa toplumsal norm ve davranışları uygulamalı olarak öğretmekte ve çocuk toplumsal hayata daha donanımlı olarak hazırlanmaktadır (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018).

Ülkemizde Koruyucu Aile Sisteminin Tanınması

Diğer gelişmiş ülkeler ile kıyaslandığında ülkemizde koruyucu aile sayısı oldukça azdır ve yeterli değildir. Koruyucu aile sisteminin daha da yaygınlaşmasının sosyal koruma altındaki çocukların yararına olacağı aşikardır (İzci, 2020). Ülkemizde koruyucu aile modelinin yeterince tanınmaması ve ailelerin koruyucu aile olma konusundaki çekinceleri bu sistemin yaygınlaşmasını engellemektedir. Toplumumuzda koruyucu aile sistemi tanınmadığı için aileler koruyucu aile olmayı bazen dini bazen kültürel sebeplerden dolayı kabul etmemekte ve koruyucu aile olma konusuna soğuk bakmaktadırlar (Alkış & Ünal, 2022). Bu konuda toplumumuzda yerleşmiş olan kanı kendi çocuğunu büyütme kendi genlerini taşıyan çocuğa sahip olma üzerine kuruludur. Türk toplumunun kültürel yapısında bir aile anne baba ve biyolojik çocukta oluşmalıdır. Bu anlamda koruyucu aile olarak bir çocuğun bakımını ve eğitimini üstlenmiş bir aile toplumda gerçek bir aile olarak kabul edilme sürecinde sıkıntılar yaşamaktadır. Aynı zamanda koruyucu aile olmada toplumumuzun isteksiz davranışındaki temel neden islam inancındaki namahrem konusudur Aileler çocuk küçük bile olsa ileride büyüyeceğini hesaba katarak anne yada babaya namahrem olacağı düşüncesi ile koruyucu aile olmayı istememektedir (Alkış & Ünal, 2022). Aileler için bir diğer sakınca ise, aile içine dışardan kan bağı olmayan bir çocuğun dahil edilmesinin toplumda hoş karşılanmayacağı düşüncesidir. İşte bu gibi durumlarda toplumda saygı gören ve görüşleri değerli bulunan

imamların veya dini kanaat liderlerinin toplumu aydınlatıp bilinçlendirmesi çok önemlidir (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018).

Toplumumuzda sıklıkla koruyucu aile ile evlatlık alma modeli karıştırılmakta ve arasındaki farklar ayırt edilememektedir. Koruyucu aile çocuğun sadece bakımının üstlenildiği ve çocuğun hiçbir şekilde aile ile hukuksal bağının olmadığı bir sistemdir. Koruyucu aile evlat edinmeden farklı olarak çocuğu hiçbir zaman kendi nüfusuna geçirmez, çocuğa mirastan pay verme gibi bir durum söz konusu değildir. Çocuğun bütün sorumluluğu tamamen devlete aittir. Koruyucu aile sadece çocuğun bakım ve eğitimini sağlamakla görevlidir. Bu detaylar bilinmediği için aileler koruyucu aile olmaktan kaçınmakta ve koruyucu aile olmak istese bile yakınları tarafından korkutularak vazgeçirilmektedir (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018).

Ülkemizde Evlat Edinme Sistemi

Ülkemizde ne yazık ki evlat edinme sistemi de yeterince uygulanmamakta ve korunmaya muhtaç çocuklar bu sistemden de yeterince faydalanamamaktadır. Evlat edinme sistemindeki en büyük problem yine kültürümüzde iyice yer etmiş olan kendi biyolojik çocuğuna sahip olmanın bir ayrıcalık olarak görülmesi ve evlat edinmenin toplumda bir bahtsızlık olarak algılanması dolayısı ile son başvurulacak bir çaresizlik işareti olarak görülmesidir (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018). Evlat edinme sisteminin yaygınlaşmamasının önündeki en büyük engellerden birisi de miras konusudur. Çünkü evlat edinme koruyucu aile gibi sadece çocuğun bakımını üstlenme değil, çocuğun biyolojik ailesi gibi her türlü sorumluluğunu alma olduğundan dolayı çocuk sahibi olmak isteyen ailelerin yakınları miras bölünmesinden dolayı aileleri evlat edinmekten vazgeçirmekte ve aileleri yeni gelecek çocuğa karşı kışkırtıp tedirgin etmektedirler. Ülkemizde bir diğer çekince ise evlatlık uygulamasına karşı dini nedenlerdir. Yani dini nedenlerin etkisi ile evlat edinme oranının ülkemizde oldukça yetersiz olduğu söylenebilir (Alkış & Ünalın, 2022). Aileleri tedirgin eden konuların arasında evlat edinilen çocuğun bir gün kendi biyolojik ailesine dönüp evlat edinen aileyi bırakması korkusu yer alır. Türk toplumunda aidiyet duygusu ön planda olduğu için aile, evlat edindiği çocuğu tamamen sahiplenerek “benim” duygusunu benimsemekte ve çocuğu bir daha kaybetmek istememektedir. Bu durum da ailelerin evlat edinme konusunda geri adım atmalarına sebep olmaktadır (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018). Bir diğer sorun ise evlat edinmedeki bürokratik engellerdir, aileler bu engelleri aşarken psikolojik olarak yorulmakta ve aileler için bu durum bıkkınlık yaratmaktadır (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018). Evlat edinme süreci aileler için çok fazla prosedür gerektiren uzun soluklu, yorucu ve yıpratıcı bir süreç olarak görülmektedir. Söz konusu bu durum da evlat edinmeye uygun birçok çocuğun bu modelden faydalanamamasına sebep olmaktadır (Tezel, Demirel, & Kaya, 2018).

Ülkemizde Korunmaya Muhtaç Çocuk İstatistikleri

T.C Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğünün (ÇHGM) 2022 yılına ait istatistiksel verileri aşağıdaki tabloda verilmiştir (ÇHGM, 2022).

Çizelge 1.2.1 Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2022 yılı istatistiklerine göre ülkemizde bulunan Kurum Kuruluş sayıları (ÇHGM, 2022)

Kuruluş Tipi	Kuruluş Sayısı	Bakılan Çocuk sayısı
Çocuk Evleri Sitesi	113	6.699
Çocuk Evleri	1.187	5.851
İhtisaslaştırılmış Çocuk Evleri Sitesi	65	1.591
Toplam	1.365	14.141

Çizelge 1.2.2 Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü 2022 yılı istatistiklerine göre ülkemizde bulunan sosyal koruma altındaki çocuk sayıları (ÇHGM, 2022)

Çocuğa Yönelik Hizmetler	Sayı
Koruma Altına Alınmadan Aile Yanında Destek Verilen Çocuk	154.853
Toplam Evlat Edindirilen Çocuk	18.947
Koruyucu Aile Yanında Bakımı Sağlanan Çocuk	9.011
Koruyucu Aile Sayısı	7.439
Özel Kreş ve Gündüz Bakım Evlerinde Ücretsiz Bakılan Çocuk	2.744

Kurum Bakımının Çocuklar Üzerindeki Etkileri

Hiçbir çocuk durup dururken sosyal koruma altına alınmaz. Sosyal koruma altına alınan çocuklar kurum bakımına alınmadan önce bir çok travma yaşamaktadır, önceden yaşadıkları travmaları aşmaya çalışırken onlara destek olacak, güç alabilecekleri bir aile desteğine ihtiyaç duymaktadırlar (Akbaş & Dal, 2020). Kurum bakımı çocuklara bu desteği tam olarak sağlayamamaktadır ve bunun sonucunda çocuklar travmalarını atlatıp sağlıklı bir birey olarak sosyal hayatın içinde kendilerine sağlam bir yer edinmekte güçlükler yaşamaktadırlar. Bunun dışında kurum bakımı çocuklara aidiyet duygusunu veremediği için çocuklar kurum bakımı sonrası hayatlarında “ben” ve “benim” duygusunu tam kavrayamamakta, parayı idare etme, sevdiği kişilere bağlanma, sevdiği kişileri sahiplenme vb. durumlarda nasıl davranacağını tam kestirememekte, doğru ve sağlıklı ilişkiler kurmakta zorlanmakta, duygularını tam olarak karşısındaki kişiye aktarmakta güçlük çekmekte ve bunun sonucunda sağlıklı bir sosyal çevre edinmemektedir (Özkan & Turgut, 2019).

Bu durum kurum bakımı sonrası çocukların maddi konularda da zorlanmasına sebep olmaktadır (Uğur & Kaya Kılıç, 2022). Kurum bakımı altında iken kendi odası, kendi eşyası olmayan çocuk sahiplik duygu gelişmediği için ileriki yaşamında parayı idare etmekte zorlanmakta, kazancını elinde tutamamakta, kendi ihtiyaçlarını önceleyememekte, bütün parasını çevresindeki kişilere aktarmaktadır. Bu durumun sonucunda ise kurum bakımında büyüyen çocuklar ileriki hayatlarında hep borç içinde yaşamlarını devam ettirmektedirler (Uğur & Kaya Kılıç, 2022). Kurum bakımı sonrası çocuklar sosyal hayatta da zorlanmaktadır. Toplum içinde kurum bakımında kalan bireylere şüphe ile yaklaşmakta, bu bireyler potansiyel suçlu olarak görülmekte bu durum da gençlerin topluma kendilerini kabul ettirmelerini güçleştirmektedir (Kalaycı, 2007).

Kurum bakımı altında büyümüş gençlerin sosyal hayatta en zorlandıkları konu ise etiketlenmedir. Gençler bu etiket ve genellemeler ile girdikleri her ortamda karşı karşıya gelmekte ve neredeyse hayatlarının büyük bölümünde bu etiketlerle yaşamaya zorlanmaktadır. Toplumumuz bu gençlere önyargı ile yaklaşmakta, güven duymamakta, sosyal koruma altında yetişmiş geçlere mesafeli durmaktadır. Bu gençler arkadaş ortamlarında, işe alımlarda ve kendisine bir aile kurmaya kalktığında ilk karşısına çıkan engel yurt çocuğu etiketi ve dışlanma olmaktadır (Özkan & Turgut, 2019).

SONUÇ

Kurum bakımı altına alınan çocuklar yetiştirme yurtları, sevgi evleri, koruyucu aile ve evlat edindirme vb. modellerle devlet koruması altında bakım ve eğitimleri sağlanarak topluma uyumlu sağlıklı ve yaşam kalitesi yüksek bireyler olarak yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Kurum bakımı modellerinde sadece evlat edindirme modeli diğerlerinden her yönüyle ayrı bir model olup, burada çocuğun bakım eğitim ve her türlü sorumluluğu tamamen evlat edinen aileye aittir. Diğer modellerde ise ister yuva bakımı, ister sevgi evi, isterse de koruyucu aile olsun çocuğun bakım, eğitim ve bütün sorumluluğu tamamen devlete ait olmaktadır. Sosyal koruma altındaki çocukların devlet korumasında iken yurtlarda veya sevgi evlerinde maddi ve fiziksel olarak

bütün ihtiyaçları yeteri kadar karşılanmaktadır. Çocuklar gerek yemek, gerek kıyafet, gerekse ısınma ve barınma gibi maddi anlamda sıkıntı yaşamamakta ve ihtiyaçlarının tamamı devlet tarafından karşılanmaktadır. Kurum bakımında maddi ve fiziksel imkanlar her ne kadar iyi olsa da, çocuklar ve gençler için maddi sorunların dışında, psikolojik ve sosyal sıkıntılar çocukları ve gençleri zorlamaktadır. Bu çocuklar gerek kurum bakımı öncesi, gerekse kurum bakımı sırasında psikolojik olarak sürekli bir savaş vermektedirler. Kurum bakımı ve sonrası psikolojik destek alsalar da bu çocuklar için aile ve sevgi eksikliği, terk edilmişlik duygusu, istenmeme düşüncesi, yalnızlık vb. birçok psikolojik sıkıntı ile başa çıkmak ve aynı zamanda ruh ve beden sağlıklarını korumak için sürekli uğraş vermektedirler. Bütün bu sorunlarının yanında çocukların bir de tek başlarına başa çıkmaları gereken ergenlik sorunları da eklenince farklı duygu durumları ile mücadele etmektedirler.

Bütün bu sorunların içinde çocukları ve gençleri en çok zorlayan konu ise; sevgisizlik, bir aile yakının olmamasının eksikliği ve kendisini bir yere ait hissedememe yani aidiyet duygunu yaşayamadığı için kendini değersiz hissetme vb. sorunlar çocuklar ve gençler için hayatın en zorlu sınavı olmaktadır. Çocuklar için en azından aidiyet duygusunun yerleşmesi ve bir yere ait olma duygusunu yaşamaları, aile eksikliğini daha az hissetmeleri, her konuda bir aile tarafından desteklenmeleri, bir yol göstericiye sahip olmaları açısından çocuklar ve gençler için koruyucu aile yanında bakımının ve eğitimlerinin sağlanması daha sağlıklı görünmektedir.

Kurum bakımı sonrası bu gençler Sosyal Hizmetler Kanununun 2828. maddesine göre eğitimleri ve durumları uygun olanlar devlet kadrolarında işçi veya memur olarak istihdan edilmektedir. Bir işe yerleşip kendi ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde gelir elde etmeye başlayan bu bireyler için bağımsız hayatta onları zora sokan konuların başında parayı idare etme, gelir gider dengelerini sağlama vb. sorunlar gelmektedir. Kurum bakımı altında iken gıda, giyim, barınma, eğitim, fatura vb. hiçbir şeye para ödemeyen bu gençler bir anda bu giderler ile karşı karşıya kalınca bir dönem bocalamakta ve gelir gider dengesini kurmakta zorlanmaktadırlar. Sosyal koruma sonrası gençler toplumsal hayata uyum sağlama konusunda da yine oldukça zorlanmaktadırlar. Bu çocuklar toplum tarafından etiketlenmekte, topluma kabul edilirken sorunlar yaşamaktadırlar. Kurum bakımı ve kurum desteği kalktıktan sonra bu gençlere yol gösteren ve kurum disiplini de olmayınca suça sürüklenme durumları artmaktadır.

KAYNAKLAR

Akbaş, E., & Dal, V. (2020). Koruyucu Aile Hizmetinde Sivil Toplum Örgütünün Rolü. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi* ,

Alkış, & Ünalın. (2022). Evlat Edinme ve Korunmaya Muhtaç Çocuklar Konusunun İslam Hukuku ve İnsan Psikolojisi Açısından Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1-49.

ÇHGM. (2022). *T.C Sosyal Hizmetler Bakanlığı Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü*. Çocuk İstatistikleri: <https://www.aile.gov.tr/media/131765/kurumsal-istatistik-2022.pdf> adresinden alındı

ÇHGM. (2022). *T.C Sosyal Hizmetler Bakanlığı Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü*. [aile.gov.tr: https://www.aile.gov.tr/chgm/teskilat-yapisi/kurum-hakkinda/](https://www.aile.gov.tr/chgm/teskilat-yapisi/kurum-hakkinda/) adresinden alındı

Demirbilek, S. (2016). Korunmaya Muhtaç Gençlerin Topluma Kazandırılmasında Yetiştirme Yurtları. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.

Ekinci, & Tösten. (2018). Koruma Altında Bulunan 13-18 Yaş Arası Çocukların okul Algısı. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 360-378.

Gültekin, N. (2020). Koruma ve bakım altında olan ergenlere yaşam becerileri kazandırılması Grup Odaklı Sosyal Hizmet Müdahalesi Örneği. *Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 137-152.

İzci, L. (2020). Türkiye ve İngiltere'de Koruyucu Aile Sisteminin Karşılaştırılması. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 140-163.

Kalaycı. (2007). Yetiştirme Yurtlarındaki Çocuklarda Sosyal Dışlanma Riski Tokat Turhal Örneği. *Master's thesis, Sakarya Üniversitesi*, 312.

Kazak, L., & Beki, A. (2021). Öğretmenlerin Koruma Altındaki Çocuklara Yönelik Algıları ve Çocukların Akademik Başarılarıyla İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Sosyal Çalışma Dergisi*, 47-54.

Küsmez, B. (2020). Korunmaya İhtiyacı Olan Çocuklar İçin Kurumsal ve Alternatif Hizmet Modelleri Bir Değerlendirme. *International Journal of Social And Humanities Sciences*, 201-225.

Önder, M. S., & İnak, A. (2018). Geçmişte Kurum Bakım Hizmeti Alanların Şiddet Görme Durumları ve Bakım Hizmeti Algıları: Bingöl Örneği. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 195-210.

Özkan, Y., & Turgut, A. Ş. (2019). Kurum Bakımından Ayrılmış Bireylerin Sosyo- Demografik Özellikleri ile Kurum Bakımı Sonrası Yaşadıkları Sorunlar Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 748-763.

Tezel, Z., Demirel, B., & Kaya, Z. (2018). Ailelerin Koruyucu Aile Olmaya Karar Vermelerinde Etkili Olan Etmenler ile Koruyucu Aile Olmanın Anlam ve Önemi. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 15-36.

Uğur, S. B., & Kaya Kılıç, A. (2022). Kurum Bakımında Yetişmiş Kişilerin Kurum bakımı ve Sonrası Süreçte Yaşadıkları Sorunların Belirlenmesi. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 69-95.

Yaman, F. (2019). Yapay Bir Çocuk Koruma Modeli Olarak Sos Çocuk Köyleri ve Türkiye'deki Uygulamaları. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 935-962.

**ЕЖЕЛГІ ЖӘНЕ ОРТАҒАСЫРЛЫҚ ШАШ АЙМАҒЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАН
ҚАЛАЛАРЫМЕН БАЙЛАНЫСЫ**
(Араб және Қытай деректері негізінде)
**RELATIONS OF SHASH DISTRICT WITH THE CITIES OF KAZAKHSTAN
IN ANCIENT AND MEDIEVAL TIMES (ACCORDING TO ARAB AND CHINESE
SOURCES)**

Assoc. Prof. Dr. Nyassova Zibagul

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Candidate of Historical Sciences, Astana,
Kazakhstan.

ORCID ID: 0000-0002-6507-4364

Prof. Dr. Kaiyrken Tursynkhan

L.N. Gumilyov Eurasian National University,

ORCID: 0000-0002-3808-4989

Аңдатпа

Мақалада Орта Азия тарихында айырықша маңызға ие Шаш аймағының тарихи-географиясына қатысты мәселелерге назар аударылған. Әсіресе, Шаштың өзімен іргелес жатқан Ферғана, Исфиджаб және Тараз аймағымен, ондағы қалалармен және елдімекендермен болған байланысы зерттеп-зерделенген. Бұл ретте автор араб-парсы және Қытай деректеріне жүгіне отырып, Шаш және оның айналасында болып өткен тарихи оқиғаларды аймақтың жаратылыстық ерекшеліктерімен, қалалар және елдімекендер арасындағы байланыстармен біріктіре қарайды. Сонымен бірге, Шаш тарихына әсер етуші сыртқы факторларды да қарастырады. Шаштың Қазақстан қалаларымен, оның тарихымен тығыз байланысты жақтарын ашуға тырысады. Деректер мен тарихи зерттеулерге анализ жасай отырып Шаш тарихының аймақтың тарихи-географиялық факторларымен тығыз байланыста екендігін дәлелдейді.

Түйін сөздер: Шаш, жазба деректер, «Ұлы Жібек жолы», елді мекен, қалалар, сауда байланысы, керуен жолдары.

Abstract

The report focuses on issues related to the history and geography of the Shash region, which is of special importance in the history of Central Asia. Particularly, it examines Shash's connection with the adjacent Ferghana, Isfijab and Taraz regions, as well as neighbouring cities and settlements. By referring to the Arab-Persian and Chinese data, the author investigates the historical events of Shash and its surroundings, along with the natural features of the region and relations between cities and settlements. Also, external factors affecting the history of Shash are considered. The author seeks to reveal aspects of Shash that are closely related to the cities of Kazakhstan and its history. Historical data analysis proves that the history of Shash is closely connected with the historical and geographical factors of the region.

Keywords: Chach, written sources, "The Great Silk Road", settlements, cities, trade relations, caravan routes.

Kіpіcne. Ерте орта ғасырларда Шаш оазисі Шыршық алқабын қамтып, көшпелі Еуразия даласы мен Орталық Азия өзенаралық отырықшы-егіншілік аймағы арасындағы стратегиялық маңызды орынға ие болды. Негізгі аумағы Шыршық және Аханғаран өзендерінің аңғарларынан тұратын Шаш (Ташкент) оазисі өзінің географиялық

орналасуына байланысты отырықшы егіншілік пен көшпелі мал шаруашылығымен айналысатын этникалық топтар арасында белсенді қарым-қатынастар орын алған аймақ болды.

VII ғасырдың соңы – X ғасырдың басындағы Орта Азияның тарихына қатысты негізгі деректер араб тіліндегі дереккөздерде қамтылған, сондықтан кез келген тарих пен тарихи география бойынша жасалған зерттеулер IX-XIII ғасырлардағы араб авторларының жазбаларына сүйенген. IX-XIII ғасырдың басындағы Орта Азия жайындағы араб дереккөздері белгілі бір көлемде нақты мәліметтер береді. Араб географиялық және тарихи дереккөздері қытай деректерін толықтырады, олардың мәліметтері елшілік есептер мен саяхатшылардың жазбаларынан, кейбір жағдайларда ресми құжаттардан алынған.

Ежелден көршілес, бір өзеннің бойында жатқан тарихы тамырлас қазіргі Ташкент өңірі саналатын Шаш уәлаяты мен Тарбанд-Фараб, Исфиджаб, Тараздың қалалары Ұлы Жібек жолындағы негізгі керуен жолдарындағы маңызды қалалар болғандықтан қытай және араб авторларының деректерінде құнды мәліметтер келтіреді.

VI ғасырдан бастап Шаш Түрік қағанатының құрамына кірді. Шаштың сауда қатынастарындағы жаңа кезең - ерте орта ғасырлар дәуірі, әсіресе, түрік қағанатының дәуірі еді. Түрік қағанаты тұсында Батыс пен Шығысты байланыстырған «Ұлы Жібек жолы» үлкен маңызға ие болды. Қытайдан Батысқа Ферғана арқылы қатынайтын бұрынғы қысқа жолға қарағанда Жетісу мен оңтүстік Қазақстан арқылы өтетін жолдың жаңа бағыты ретінде «Түрік жолы» VI-VII ғғ. барынша жандана түсті. Оның бірнеше себептері болды. Ферғанада орын алып жатқан өзара қырқыстардың салдарынан оңтүстік жолмен жүру қауіпті еді (Бартольд, 1963, 31 б.) және жолдың көп бөлігі таулы шатқалдармен өтетіндіктен жүру қиын болды (Караев, 1983, 242 б). Ғалым М. Елеуов «Түрік жолының негізгі бағытқа айналуының басты себебі: ең алдымен Алтайдан Памирге дейінгі өңірлер түрік қағанаттарының ата жұртына айналып, қаған ордаларының осында орналасуы, ондаған қалалар мен елді мекендердің бой көтеріп, көркейіп, қолөнер мен сауда-саттықтың дамуына мол мүмкіндіктердің болуы және олардың сыртқы дүниемен байланыс орнатуға деген дипломатиялық әрекеттерімен байланысты», - дейді (Елеуов, 1998: 15). Бұл жолды түріктер белсенді қолдап отырды, өйткені, ол қағанға үлкен табыс әкелетін. Түріктер батыс елдерімен сауда байланыстарына қызығушылық танытып, соғдылықтар билеп-төстеп отырған сауда жолдарын қолдауға ықпал етті. Соғдыдан шыққан керуендер Шаш және Оңтүстік Қазақстан арқылы Шығыс Түркістан мен Қытайға баратын.

VII ғ. Шаштан жүріп өткен қытай буддисті Сюань Цзанның «Да Тан Сиюй цзи» (大唐西域记) атты жазбасында Шаш туралы арнайы мынадай мағлұмат бар. *«Шаш мемлекеті» Шаш мемлекетінің аумағы мыңнан астам ли келеді. Батысы Е-хэ (Сырдария) дариясымен 40 шектеседі. Жер аумағының шығыс-батыс бағыттағы ені тарлау, ал түстіктен терістікке қарай ұзаққа созылып жатыр. Жер-суы мен байлығы, ауа райы жағдайы Нужкет елімен бірдей. Елде ондаған қала бар. Олардың әрбірінің өз алдына жеке билеушісі бар, алайда оларға ортақ елбасы жоқ, барлығы түгел түріктерге бағынады»* (Қазақстан тарихы туралы қытай деректемелері, 2005: 26-27). Бұл жерде қытай жиһанкесінің қалдырған дерегінен біз сипаттап отырған Шаш, яғни, Ташкент қаласы мен осы өңірде орналасқан қалаларды жазғанын көре аламыз.

Ду Хуаньның «Ду Хуань Си син цзи» (杜环西行记) атты еңбегінде Шаш туралы былай жазады: *«Шаш мемлекеті қаласы. Оның тағы бір аты Хэчжи, бұдан басқа Давань деген тағы бір аты бар. Тяньбао жылдарында Чжэньси цзедушысы [губернаторы] Гао Сяньчжи олардың ханын катынымен қоса тұтқындап астанаға жөнелткен еді. Ол елдің аумағында екі өзен бар. Оның бірі Чженчжу деп аталады. Екіншісінің аты Чжихэ»*

(Сейхун) дария деп аталады. Бұл екі дарияның екеуі де батыс тарапқа қарай ағады. Жері мұндай жазық келеді, жеміс-жидектері мол болады. Ол елде бұдан басқа асыл тұқымды иттер мен жүйрік тұлпарлар бар» (Қазақстан тарихы туралы қытай деректемелері, 2005: 42).

Үлкен өзгерістер VIII ғасырда орын алды. Жаңа саяси күш - араб халифаты, олар арабтар Мәуереннахр деп атайтын елдің бай жерлерін жаулап алды. Осы кезде Араб империясы мен Таң империясының Орта Азия қалаларына таласы басталды. Қытайдың «Цзычжи Тундянь» атты дерегінде император Таң Сюаньцзунның Тяньбау жылнамасының 9 жылы (750 жылы) Шашта орын алған оқиға туралы жазады. Ол бойынша Таң империясының Батысты тыныштандырушы төрт бекінісінің (安西四镇) бақылаушысы Гау Сяньчжидің Шаш еліне келіп, оның ханын алдап, жалған келісім шартын жасап, одан соң дереу әскер бастап барып тұтқиыл шабуылдап, Шаштың ханы мен талай адамын тұтқындап алып қайтады. Қытай дерегінде Гао Сянчжи *«Олардың кәрі-құртаңын түгел қырып тастады. Тойымсыз дүниеқор Гау Сяньжының олардан тартып алған асыл тастары он еше ху⁴⁵ болды. Алтынның өзі бес-алты түйеге артылды. Бұдан өзге де, заттар мен ол айдап алып кеткен жылқының құны осылармен пара-пар болды. Осылардың бәрін ол өзі иемденіп алды»*, -деп жазады (Сы Магуан 司马光 . 1956: 6901, 6981). Соған қарағанда Шаш елі және осы атаумен аталатын қаланың өзі және оның халқы өте бай тұрған. Қытай империясын қызықтырған бұл байлық оның жағрапиялық орнының қолайлылығына, жерінің құнарлығына және халқының отырықшы және көшпенді мәдениетті қатар жолға қоя білгендігіне байланысты болды.

VIII-X ғғ. аралығында басында Тарбанд, Шаш уәлаяттары біртұтас мемлекет болғандығы туралы араб деректерінің мәліметтерінен көре аламыз. IX ғ. араб тарихшысы әл-Балазуридің «Китаб футух әл-булдан» атты еңбегінде Самарқанд үшін болған 712 ж. шайқас туралы әңгімеде аталады: *«Кутейба Самарқанд халқын қоршады және олар бірнеше мәрте кездесіп соғысты. Соғды патшасы Шаш патшасына хат жазды, ал ол Тарбандта тұратын еді» (әл-Балазури, 1987: 29). Сонымен қатар, Уттар немесе Турарбанд Мауреннахрға іргелес жатқан Шаштың ең шалғай қалаларының бірі ретінде сипатталып, Фараб деп те атады (Йақұт, Т.І.1977: 218, Йақұт, Т.ІІІ.1977: 27, Йақұт, Т.ІV.1977: 225). VII-VIII ғасырларда Отырарда мыс, қола теңгелер соғылды. Отырар жұртынан Шаштың, Ферғананың, Бұқараның ежелгі теңгелері табылды. Мұның өзі қаланың транзиттік сауда орталығы болғанын дәлелдейді. Мәселен, арыстан бейнелі Отырар теңгелері Шашта (Ташкент) құйылған теңгелердің прототипі болған. Ю.Ф. Буряков ертефеодалдық Шаштың (Ташкент) ақша жүйесін зерттей отырып осы кезеңдегі соғды мәдени эталонының үлгісі ретінде Ташкент оазисінің Оңтүстік Қазақстан мен Жетісудың материалдық мәдениетінің дамуына ықпалы зор болды деп есептейді (Буряков, 1982: 73).*

X ғасырдан бастап жазылған еңбектерде бұл территория Фараб уәлаяты деген атаумен де кездесе бастады. Әбу Зайд әл-Балхи мен Ибн Хаукал мәліметтері бойынша, *«Фараб пен Испиджабқа келетін болсақ, олар Тараз бен Илаққа дейін барлығы дерлік Шашқа қарайды»* деп жазады (Ибн Хаукал, 1992: 474).

Ғалым Ш.Камалиддин «Ортағасырлық араб деректерінде «аш-Шаш аймағы» тар және ауқымды мағынада қолданылған». Тар мағынада аш-Шаш аймағы деп Шыршық және Аханғаран өзендерінің аңғарларын алып жатқан Ташкент оазисінің бастапқы аумағы деп түсінді. Солтүстікте облыс шекарасы Баб әл-Хадид (Темір қақпа) мекені орналасқан әл-Қалас даласын кесіп өтті. Бұл жер Сарыағаш ауылынан солтүстікке қарай 5 км жерде орналасқан Дарбаза шатқалымен сәйкестендіріледі (Байтанаев, 2003: 86–87). Ауқымды мағынада аш-Шаш аймағы исламға дейінгі Шаш иелігіндегі аумақты білдіреді,

⁴⁵ Ху ежелгі сыйымдық өлшем бірлігі, шамамен 50 литр.

оған Ташкент оазисінен басқа Шаштың исламға дейінгі билеушілеріне қарасты Сырдарияның орта және төменгі ағысында орналасқан жерлер де кірді, деп жазады (Камолиддин, 2009: 61).

IX-XII ғасырларда аш-Шаш (Ташкент) оазисі Орталық Азияның және бүкіл мұсылман әлемінің шығыс бөлігінің стратегиялық маңызды және негізгі аймақтарының бірі болды. Бұл кезеңде өлкенің әлеуметтік-экономикалық өмірі мен ондағы болып жатқан этникалық процестер Сырдария алабымен және оның солтүстігіндегі жерлермен тығыз байланысты болды. Өйткені Орталық Азияның әр түкпірін, атап айтқанда Бұхара мен Самарқанды, сондай-ақ Қашқадария мен Сурхандария аңғарларын Жетісумен және Шығыс Түркістанмен байланыстыратын керуен жолдары осы аумақ арқылы өткен (Алимов, 2017: 77).

Тамим ибн Бахр (IX ғ.), Ибн Хордадбех (IX ғ.), Қудама ибн Жа'фар (X ғ.) және Ибн әл-Факихтің (X ғ.) деректерінде Шаш пен Исфиджаб, Тараз арасындағы елді мекендері және олардың арасындағы қашықтық туралы толық мәлімет береді. Араб саяхатшысы, тарихшы Тамим ибн Бахр IX ғасырдың бірінші жартысында алғашқылардың бірі ретінде кимектер елінде болған. «Рихла» («Саяхат») еңбегінде *«Жоғарғы Барысхан мен Шаштың арасы Тараз арқылы керуенмен жүргенде қырық күндік жер. Ал салт атты бұл жолды бір айда жүріп өтетінін хабарлады»* деп жазады (История Казахстана по арабским источникам, 2010: 36).

Ибн Хордадбех «Китаб әл-масалик уа-л-мамалик» еңбегінің *«Түркілер мекені мен Шашқа алып баратын жол бағыты»* бөлімінде алты жолды көрсетеді: Замин-Шаш, Шаш-Илақ, Шаш-Баланқалақ, Исфиджаб-Тараз, Тараз-Төменгі Нушаджан, Замин-Ферғана, Ферғана-Жоғарғы Нушаджан. Бұл оның біз зерттеп отырған аумақ арқылы өтетін негізгі бағыттары, бұл маршруттар елді мекендер арасындағы қашықтықты да береді. *«Шаштан Илақ пен Баланқанактағы күміс кеніне (ма'дан әл-фиддага) дейін 7 фарсах, содан кейін [Шаштан] темір қақпаға (Баб әл-хадид) дейін 2 миль, содан кейін Күбаласа дейін 2 фарсах, содан кейін Фаркардқа (Қазығұрт) дейін 6 фарсах, содан кейін Исбижабқа дейін дала арқылы 4 фарсах. Жалпы Шаштан Исбижабқа дейін 13 фарсах»* (Ибн Хордадбех, 25: 1889).

Содан кейін, *Шарабқа* дейін 4 фарсах, содан кейін Бадухкетке дейін 5 фарсах, содан кейін *Тамтажға* дейін 4 фарсах, содан кейін *Абаражға* дейін 4 фарсах, содан кейін өзен бойындағы тұраққа (станса) дейін 6 фарсах. Абаражда дөң бар, ол дөңнің айналасында мың бұлақ бар, ол [өзен пайда болып] шығысқа қарай ағады. *Баркуаб* деп аталады яғни теріс аққан су деген мағынады. Бұл жерде қара бұлдырықты аулауға болады. Содан кейін ол су арқылы өтіп *Жуикетке* дейін 5 фарсах, содан кейін Таразға дейін 3 фарсах. Жалпы Исбижабтан Таразға дейін 26 фарсах. Кимек билеушісінің жеріне дейін артылған жол азығымен сексен күндік жол (Ибн Хордадбех, 25: 1889).

Ибн әл-Факих дерегі бойынша *«Аш-Шаштан Исбиджабқа дейін жиырма екі фарсах»* деп көрсетеді (Ибн әл-Факих, л. 166а:). Осы жерде Ибн Хордадбех пен Ибн әл-Факихтің Шаш пен Исфиджаб арақашытығында айырмашылықты көреміз. Жалпы 1 фарсах 6-6,5 км. тең, Ибн Хордадбех 13 фарсах десе, Ибн әл-Факих 22 фарсах деп жазады.

Ибн Хордадбехтің мәтінге жақын Қудама ибн Жа'фардың «Китаб әл-хараж уа сан'ат әл-китаба» («Хараж және хатшы өнері туралы кітап» еңбегінде *«Банаунакаттан Шаш қаласына дейін екі фарсах, Шаш қаласынан қорған ішіндегі әскери бөлімге дейін екі фарсах, ол жерден Фаркардқа дейін бес фарсах, Фаркардтан Исбишабқа дейін дала арқылы төрт фарсах....»* (Қудама ибн Жа'фар, 204: 1889) деп жазады.

Араб дерек көздерінде Мәуереннахр Соғды, Самарқан Соғдысы, Бұхара, аш-Шаш, Хорезм, Ферғана, Уструшана, Саганиан, Кубайян, ал Хуттал және тағы да басқа

өз кезегінде ұсақ облыстар мен әкімшілік бірліктерден тұратын бірнеше тарихи-мәдени облыстарға бөлінген (Мамадалиев, 2010: 63).

Ибн Хордабех Самарқан-Шаш бағытын былай сипаттайды: *«Шашқа алып баратын жол бағыты. Заминнен Хауасқа дейін дала арқылы 7 фарсах, содан кейін Шаш өзенінің жағасына дейін 9 фарсах, көпір арқылы Банакитқа дейін өту керек. Ол жерден Түрк өзеніне (Қазіргі Шыршық) дейін 4 фарсах, содан кейін Түрк өзені арқылы Шутуркасқа дейін өту керек. Банункатқа дейін 3 фарсах, содан кейін Шашқа дейін 2 фарсах. Жалпы Самарқандтан Шашқа дейін 42 фарсах»* (Ибн Хордабех, 1889:25).

VIII-IX ғасырларда Шаш қалаларының едәуір өсуі Шыршықтың оң жағалауында байқалады, мұнда солтүстік пен шығысқа баратын жол Исфиджаб, Отырар және Сырдарияның орта ағысындағы басқа да қалалар арқылы Сібір мен Шығыс Түркістанға апаратын сауда жолдары пайда болды (Буряков, 1982: 131).

Шаштан (Ташкенттен) жол Гизгирдқа, Исфиджабқа келіп, одан әрі керуен Таразға бағыт алған. Тараздан солтүстікте Адахкет, Дех-Нуджикет қалалары арқылы Ертістегі кимектерге – кимек қаханы ордасына, одан әрі Енесейдегі қырғыз еліне жеткізеді. Сырдария қалаларын байланыстыратын жолдардың маңызы орасан зор. Ол Исфиджабтан басталып, солтүстік-батыста - Арсубаникент, Арыс, Кедер, Шауғар, Сауран, Сығанаққа әкелетін. Сығанақтан Жентке және Янгикентке тірелген. Исфиджабтан солтүстікке қарай түскен жол Күмкент, Аба - Ата, Созаққа барады. Одан әрі Орталық Қазақстанның жазық жерлері арқылы Кеңгір, Жезді, Нұра далаларына шығады (Байпақов, Нұржанов, 1992: 16-19).

Ортағасырлық Шаштың өзегі – Шыршық өзені алабы (Парақ, Фарақ, Түрік). Пскем (Бісткем) мен Чатқал (Жидгил) өзендерінің түйіскен жерінен басталып, бас жағы Чарвак ойпатының тар каньоны бойымен ағып жатқан Шыршық Газалкенттен төмен қарай жазықтың кең аумағына жайылған, содан кей жерлерде 20 шақырымға дейін жететін алқаптар пайда болған. Жайылманың бір бөлігін қазіргі Шыршық арнасы алып жатыр, кейбір арналары Қарасу мен Қолғаншыршық арқылы өтеді, ал жайылманың оңтүстік бөлігін осы алқапқа енген Аханғаран сулары басқан. Шыршық ойпатының солтүстігінде құнарлы жайылым Келес даласы жатыр (Буряков, 1975: 12).

Шаштың негізгі егіншілік және қала мәдениеті Шыршық бассейнімен байланысты болды.

Жазба деректер бойынша Соғдыдан Шашқа дейін екі жол болған. Негізінен X-XII ғасырларда Сырдарияның сол жағалауының даласынан Шыршық алқабына тікелей Чиначкетке және одан әрі өзен бойымен Шаш аймағының астанасы Бинкетке керуендер әкелетін солтүстік жол болды.

Бұл бағытты Истахри (X ғ.) егжей-тегжейлі жазған: *«Заминнен Хауасқа дейін шөл арқылы 6 фарсах, Хауастан Шаш өзеніне дейін 5 фарсах және өзен өткелі бар. Бұл жерден өзен жағасындағы Бенакетке дейін 4 фарсах. Бенакеттен Түрік өзенінің бойындағы Чиначкетке дейін 4 фарсах және онда түріктер өткелі бар»* (Истахри, 1927: 337). Одан әрі былай деп жазады: *«Бенакет Шаш өзенінде. Одан Харашикетке дейін 1 фарсах, ал Харашикеттен Худайнкетке дейін 1 фарсах, одан Үштүркетке дейін 3 фарсах»* (Истахри, 1927: 346). Осылайша, оңтүстік бағыт жұмыс істеп тұрған кезде солтүстік бағыт белгілі болған, бірақ ол негізінен Сырдарияның жағалаулары мен Келес даласын жайылымға пайдаланған түркі малшылары үшін өткел қызметін атқарған (Буряков, 1975:12).

Исламға дейінгі Шаш мемлекетінің астанасы Ташкент облысындағы Сырдария жағасында орналасқан Канка қалашығының орнында болған. Мұнда алғашқы қоныс, кейінірек қалаға және б.з.д. V – IV ғасырларда Шаш билеушілерінің мекеніне айналған (Буряков 2007: 6-7; 2011: 12-36). Арабтар жаулап алғаннан кейін аш-Шаш астанасы, қазіргі Ташкент қаласының аумағында орналасқан, Бинкат қаласы болды. Канка

қалашығының қонысында орналасқан қала, ислам дәуірінде ішінара өмір сүруін жалғастырды және деректерде Харашкас (خرشکث) деген атпен аталады (Худуд әл-‘алам, 1999: 91; Abulfeda, 1840: 487).

Мұсылман географтарының айтуынша, батыстан иелікке апаратын үш ірі жол болған. X–XII ғасырларда анағұрлым қысқа әрі ең көп жүретін жол Жызақ арқылы Самарқаннан «Чули-Малик» шөл даласымен өтетін. Бұл далада бекіністі рабаттар - керуен сарайлар, сардоба - су қоймалары тұрды, ал Сырдария арқылы өтетін өткел Чинанчикетке жақын маңда еді. Рас, мұнда арналардың ағыстары қатты болғандықтан, керуендер бірінші Шыршықтың сол жағалауында орналасқан Унджакет (Неджакет) қаласына тоқтайтын болған. Одан шығып, орны қазіргі Чиназда сақталған Чинанчикетке («Қытай қаласы») барған. Бұл қала негізгі жол бойынша Қытаймен де, көрші көшпенді тайпалармен де сауда саттық жағынан байланыста болған (Буряков, Дадабаев, 1972).

Ибн Хаукалдің Шаш пен Ферғана бағыты туралы дерегіне назар аударсақ «...*Шаш пен Фарғанаға апаратын бір жол Әбу Ахмадтың рибатына жеткізеді, одан кейін солға бұрылғаныңда Шашқа барасың. Әбу Ахмадтың рибатынан шықсаң, Катвандизге жетесің. Ал егер қаласаң, Хараканаға жетесің. Одан Дизакқа, одан Хусейннің құдығына, одан кейін Хумаида құдығына, одан кейін Винкардқа, сонан соң Устуркетке, одан кейін Бинкетке, одан кейін Келестегі Анфаран деп аталатын Рибатқа, одан кейін Гаркард кентіне, одан кейін Исбиджабқа, одан кейін Будахкетке бет аласың...*» (Ибн Хаукал, 1992: 516).

Шаш астық өндірумен қатар, Ферғанамен бірге күшті асыл тұқымды жылқыларды өсірумен танымал болды. Ерте ортағасырда Шаш асыл және түрлі-түсті металдарды, темір рудасын өндірумен, асыл тастарды шығарумен Орта Азияның ең ірі кен-металлургиялық аймағына айналды. Асыл және түрлі-түсті металдарды өндірудің негізгі орталығы Шаштың оңтүстік аймағы – Илак болды.

Әрі қарай Ибн Хаукал, аш-Шаш аймағының сипаттамасының басында ол былай деп жазады: "аш-Шаш пен Илак аймақтарына келетін болсақ, олардың ені екі күндік, ал ұзындығы үш күндік жол. Хорасан мен Мауераннахрда ауданы бойынша осындай көлемдегі аймақ, көп мінбері және ғимараттарға толы бірде-бір аймақ жоқ". [Бір жағынан] оның шекарасы Хорезма көліне құятын аш-Шаш өзеніне дейін созылады, екінші жағында *Шаш пен Исфиджаб аралығындағы* әл-Қалас деген аталатын жайылымдық даладағы Баб әл-Хадишке дейін созылады (Ибн Хаукал, 1992: 416).

Ғалым Д.Талеев Соңғы жылдардағы зерттеулер Келестің теріскей бетіндегі тау бөктеріне жақын орналасқан Қакпақ ауылының тұсында Шыршыққа қарай өтетін көне байланыс жолының үлкен сайдың екі бетінде бір – біріне қарсы орналасқан қақпа тастардың арасымен өтетіндігін анықтады. «*Тұрбат жолы*» деп аталған сол жолдың ерте заманнан бері Шыршық пен Сайрамды жалғастырған негізгі магистраль болғандығын ел ішінде әлі күнге дейін ұмытпаған. Ортағасырлық қалалар мен елді мекендердің қираған орындары да осы жолдың бойында тізбектеліп орналасқан деп тұжырымдайды (Талеев және т.б., 2019: 55).

Араб және парсы деректерінде Жабғукет қаласы Бинкеттен (қазіргі Ташкенттің ескі бөлігі) солтүстікке Исфиджабқа дейінгі сауда жолында орналасқан алғашқы қалалардың бірі ретінде аталады. Мысалы, Истахри (X ғ.) Жабғукеттің Шаштан Илаққа апаратын жолдың шығысында Шаш (Чач) Бинкет астанасынан екі фарсах жерде орналасқанын атап өтіп, оны Түрік (Шыршық) өзенінің аңғарында орналасқан бірқатар қалаларға қосады (Истахри, 1967: 33). «Худуд әл-‘алам» (X ғ.) авторы Бинкеттен екі фарсах жерде орналасқан Жабғукетті «ертеде Шаштың әскери лагері болған әдемі қала» деп сипаттайды (Худуд әл-‘алам, 1999: 90). Сол сияқты, Кудама ибн Жафар мен әл-Муқаддаси (X ғ.) оны «*қорғаныс қабырғасының ішіндегі әскерлер лагері*» деп сипаттады (Кудама ибн Жафар, әл-Муқаддаси, 1889: 264). Жабғукет қаласы Шаш оазисі Түрік

қағанатының құрамына кіргеннен (VI-VII ғғ.) кейін қағанаттың әскери және саяси орталығы болған. Жабғукетке таяу тұста Қатынкет атты басқа бір қала (Тоқайтөбе қонысы) немесе көне түркі қағаны бәйбішесінің ордасы – «Қатын қала» орналасқан (Хатамова, 2020: 71).

Бұл секілді «Қатын қалалар» (Қатунбалық) түркі этностары көп мекендеген өзге аумақтарда да салынған. «Қатын қалалар» көне түркілердің қала құрылысына тән жағдай. Қағандар мен олардың қатундарының бөлек, бірақ көршілес жайғасқан қалаларда өмір сүру салтын Жабғукет пен Қатынкет мысалдарынан көре аламыз, Бұл түркілерге ғана тән ерекшелік. Сондай-ақ, бұл Ашина түркілерінің Орта Азия мен оған іргелес аймақтардың қала мәдениетіне қосқан өзіндік ерекшелігі болып саналады (Хатамова, 2020: 71). Ю.Ф. Буряков Жабғукетті Шаш оазисінде, Тоғайтепе мен Ақ-ата археологиялық ескерткіштерінің орнынмен баламалады (Буряков, 1982: 146, 149).

«Худуд әл-‘алам» атты еңбекте «Шаш» туралы былай деп жазылған: *Шаш – гүлденген, үлкен аймақ. Халқы дәулетті, бай, жауынгер, қарулы адамдар. Бұл жерден “әл-хәндәк” ағашынан жасалған садақтар мен жебелер және көптеген көкбұта (аршагүл) ағашы тасымалданады. Содан кейін «Бинкас – Шаштың орталықтандырылған гүлденген, үлкен, таза қаласы. Бұнда сұлтанның ордасы орналасқан.*

Банакас – Хашираттың жағасында орналасқан гүлденген, таза қала.

Харсанкас, Харахкас, Штауракас, Субкас, Бахакас, Какрал. Шаштағы қалалар. Аталмыш қалалардан шаш садақтары тасымалданады. Табиғи бай, гүлденген, таза қалалар (Худуд әл-‘алам, 1999: 91).

Шаш халықаралық нарыққа жоғарғы сапалы тоқыма маталарды, әдемі иленген шегрен былғарыларын (өйткені, дала малшыларынан онда көп мөлшерде жүн мен былғары түсетін), әйгілі Шаш жауынгерлік садақтары мен жебелерін, қалалар мен дала жауынгерлерінің үлкен сұранысына ие жоғары ертоқымдар, қорамсақтар, кілемдер, киіз үй мен жамылғылар, ішіктер, терілер, тері бұйымдарын, мақта, жібек, зығыр және зығыр дәнін, темір пышақ пен ине, дала жұрты алатын астық өнімдерін шығаратын.

Әл-Мақдисиің «Ахсан ат-тақасим фи ма’рифат әл-ақалим» *Хайтал тарабы (Амударияның арғы беті) деген бөлімінде «Шаштан жоғары сұрыпты шегірен ертоқымдар, садақтың оғына арналған қорамсақтар және шатырлар шығарылады. – Терілер түркілерден әкелініп, иленеді емес пе? – Изарлар⁴⁶ және жайнамаздар, жағалар, мақта ұрығы, сапалы садақтар мен сапасыз инелер. Түркілерге әкелінетін мақта мен қайшылар. Сонымен қатар, Самарқандтан түркілерге парча, жібек және жібектен тігілген мумаржал, синизи деп аталатын әдемі киімдер мен леззиннің жаңғақтары әкелінеді. Ферғана мен Исбиджабтан түркілерден шыққан құлдар, ақ маталар, қару жарақтар, семсер, мыс пен темір әкелінеді. Шелжиден күміс. Түркістан мен Хутталдан бұл жерлерге жылқылар мен қашырлар алдырылады». «Баруан, Банджир және Шелджиде күміс кен орындары бар және бұл таулар Ферғанаға дейін созылып жатыр» (әл-Мақдиси, 275 :1991).*

Әл-Идрисидің «Нузхат әл-муштақ фи ихтирак әл-афақ» еңбегінде: *Негізінде төртінші ықылымның сегізінші бөлігі Хорасан, Мәуараннахр өзендері, сондай-ақ, Ферғана, Усрушана, Шаш, Илақ, Фараб қалаларын, әл-ағаз (тоғызогоыз) елін қамтиды. Аталмыш аймақтық бөлімдердің әр қайсысында гүлденген қалалар мен атақты қалалардың орталықтары орналасқан делінеді (әл-Идриси, 2002: 695).*

Шаштан солтүстүстікке және солтүтік-шығысқа қарай, қазіргі Қазықұрт алқабын қамтыған шағын аймақ бүгінде Келес өңірі деп аталады. Ал ол араб деректерінде *әл-Қилас* деген атпен белгілі. Өгем, Қазығұрт, Қосмола тауларынан басталып, Сырдарияға

⁴⁶ Изар-белден төмен киетін іш киім

дейін созылып жатқан Келес даласының Қазақстанның ғана емес, Орта Азия тарихында алатын орны ерекше. Қазіргі кезде Қазақстанның Өзбекстанмен арасындағы шекарасы өтетін бұл дала ерте заманнан бері ел мен елдің, егіншілік аудандар мен далалық малшылардың арасын жалғастырып тұрған ерекше аралық аймақ болған.

Әл-Идриси оны таусыз-қырсыз жазық даладағы «*Баб әл-Хадид*» қақпасына дейін көсіліп жатқан өңір, - деп айта келіп, одан әрі Шаш қалаларының тізімін жазады: *Бинкас, Динфаганикас, Жинанжикас, Нажакас, Фанакас, Харашикас, Истабайғу, Ардланкас, Хазинкас, Канкарак, Калашижак, Фарканде, Фаннаж, Жабузн, Үрдүк, Кабранх, Ғадранк, Нужакс, Ғазак, Абразкас, Багнакс, Баркуши, Хатункат, Жабғукат, Фаранкат, сонымен қатар Текелік, бұлар Шаш қалалары*» (әл-Идриси, 2002: 702). Сонымен қатар, әл-Идриси Бинкес қаласының халықының көп екендігін, сауда-саттық кең тараған, ауласындағы базарлары жұртқа толы деп, одан әрі Тункас болса, Илақтың орталық қаласы болып есептелетінін, қала қорғандарын, базарларын, одан әрі «...*Қала мен базарлары Барак өзенінің жағасын бойлай орналасқан. Тункас жерінің бір бөлігі Исфиджаб аймақтарымен жапсарлас жатыр*», - деп жазады (әл-Идриси, 2002: 703-704).

Ғалым Буряков Ю.Ф. «Шығыс пен батысты баланыстырып тұратын ежелгі және ортағасырлық керуен жолдары туралы жақсы білсе де, В.В. Бартольд өз еңбектерінде ашық тоқталмайды. Бастапқыда олар Бактрия мен Ферғана арқылы өтетін, бірақ кейін Шаш және Оңтүстік Қазақстанның далалық аймақтарын басып өтетін болды. Шындығында, бұл жағдай Түрік қағанаты тұсынан басталып, IX-X ғасырларда нығаяды. Шаш оазисі аумағындағы сауда-экономикалық байланыстың дамуы қалалық қолөнердің гүлденуіне және қалалардың мамандандырылуына ықпал етті, оның экономикасы Шаштың біртұтас шаруашылық жүйесіне біріктіріліп, Шығыс Мауераннахрдың ортағасырлық ірі иеліктерінің біріне айналды. Бұл процесс XIII ғасырдың басында хорезмшахтардың наймандармен күресімен күрделене түсті. Моңғол шапқыншылығы өлкенің шаруашылығы мен қала мәдениетінің дамуын тоқтатты», - дейді (Буряков, 1982: 188). Яғни осы кезеңге дейін Шаш өлкесі өзінің шығысында Ферғана және солтүстік шығысында Испиджаб, Тараз және Суяб арқылы Орта Азияның келесі бір дамығын аймағы Шығыс Түркістанмен, одан әрі Қытаймен тығыс байланыста болды.

Ұлы Жібек жолының қалыптасуы ұзақ тарихи процесті бастан кешірген. Аталмыш ұлы жол Азия, Еуропа және Африка үш құрлықтың арасындағы сауда-саттықты ғана байланыстырған жоқ, ежелгі өркениеттерді де байланыстырған ұлы жол - достық жолы болды. Жібек жолы тек сауда жолы болып қана қалмастан, дүние жүзі өркениетін тоғыстырып, адамзат қоғамының дамуына өшпес үлес қосты. Бұл ретте жоғарыда біз тілге тиек еткен қалалардың ролі айрықша болды.

**Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғарғы білім министрлігі Ғылым комитетінің АР14871737 «Ежелгі және ортағасырлардағы Сырдария, Талас және Жетісу өңіріндегі қалалардың тарихи-географиясы: Қытай және араб деректері негізінде» гранттық қаржыландыру ғылыми жобасын іске асыру шеңберінде дайындалды.*

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР МЕН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Al-Moqaddasi, Abu ‘Abdallah Muhammad ibn Ahmad Shamsaddin. Kitab ahsan al-taqasim fi ma’rifat al-aqalim (Descriptio Imperii moslemici). Ed. M.J.de Goeje, BGA, pars 3. – Lugduni-Batavorum, 1967. – 315 s.

Al-Idrīsī. *Kitāb nuzhat al-mushtāq fi ikhtirāq al-āfāq*. v. I-II. al-Kahira: Maktaba as-saqaba ve-diniya. -2002. 1112 p.

Al-Istakhri. Vide regnorum. Descriptio ditiois moslemicae auctore Abu Ishak al-Istakhri / Ed. M.J. de Goeje. Lugduni Batavorum, 1927. 364 p.

Al-Istakhri, Abu Ishak Ibrahim al-Farisi. Masalik al-mamalik (Viae regnorum). Ed. M.J. de Goeje, BGA, pars 1. – Lugduni-Batavorum: E.J. Brill, 1967. – 264 s.

Abulfeda. Taqwim al-Buldan. Tab‘a fi madinat Baris al-maḥrusa bi-dari at-tab‘aa as-sultania. 1840. 660 p.

Алимов З.И. Этно-культурные процессы в чачском (ташкентском) оазисе IX-XII веков (по данным арабских источников) // Современные проблемы социально-гуманитарных наук. № 1(9). 2017 С. 77-81.

Ахмад ибн Йахйя ибн Джабир ал-Балазури. Завоевание Хорасана (Извлечения из сочинения «Футух ал-булдан») / Перевод с арабского, предисловие, комментариев и указатели к.и.н. Г. Гаибова. Душанбе: Дониш, 170 с.

Байпақов К, Нұржанов А., Ұлы жібек жолы және ортағасырлық Қазақстан. – Алматы. 1992. -208 б.

Байтанаев Б.А. История Шымкента: 2200 лет по археологическим источникам. – Алматы, 2012. – 251 с.

Бартольд В.В. Географический очерк Маверенахра. – Соч. Т.1. – Москва, 1963. С. – 229- 230.

Бартольд В.В. Туркестан в эпоху монгольского нашествия // Соч. в 9 т. -Т.1. -М.: Изд-во вост. лит-ры, 1963. -759 с.

Буряков Ю.Ф. Генезис и этапы развития городской культуры Ташкентского оазиса. – Ташкент: Фан, 1982. 212 с.

Буряков Ю.Ф. Согд и Чач. Взаимодействие и взаимовлияние двух культур древнего Узбекистана // Самарқанд шаҳрининг умумбашарий маданият тараққиёт тарихида тутган ўрни. Самарқанд шаҳрининг 2750 йиллик юбилейига бағишланган халқаро илмий семпозиум материаллари. Тошкент–Самарқанд, 2007. С. 61-65.

Буряков Ю.Ф. Историческая Топография Ташкентского оазиса.Изд-во «Фан» Узбекской ССР. Ташкент, 1975. -206 с.

Буряков Ю.Ф., Дадабаев Г. К истории Чиназа (древний Чинанчикет) // ОНУ. 1972. № 9).

Елеуов М., Есенов С. Қазақстанның Оңтүстік өңірі арқылы өткен керуен жолдары// «Ұлы Жібек жолы – Бейбітшілік, келісім және тұрақтылық жолы – 2019» І-ші Халықаралық конференцияның материалдары (19-20-қыркүйек). – Түркістан, «Тұран» баспасы, 2019. -142-151.

История Казахстана в арабских источниках, 2010. Арабские географы и путешественники IX-XII вв. / Вступительная статья, перевод с арабского, комментарии, тексты и факсимилье Б. Е. Кумеков, Р. Б. Кумекова. Отв. ред. А. К. Муминов. Алматы: Дайк-Пресс. Т. 2. 328 с.

Ibn al-Fakih al-Namadani, 1885. Compendium Libri Kitab al-Boldan auctore Ibn al-Fakih al-Namadani / Ed. M.J. de Goeje. Lugduni Batavorum (BGA, V). 365 p.

Ибн Хаукал, 1992. Китаб сурат ал-ард. Байрут: Маншура дар ал-макабати-л-хаййат, 1992. 439 б.

Jakut ibn ‘Abdallah al-Hamavi. Mu‘zham al-buldan. al-mudzhallad I. Bejrut. 1977. - 540 p.

Jakut ibn ‘Abdallah al-Hamavi. Mu‘zham al-buldan. al-mudzhallad III. Bejrut. 1977. - 470 p.

Jakut ibn ‘Abdallah al-Hamavi. Mu‘zham al-buldan. al-mudzhallad IV. Bejrut. 1977. - 501 p.

Камолиддин Ш.С. О северных границах средневековой области аш-Шаш (по данным Ибн Хаукала) // Тәуелсіздік таңы – достық нәрі. (Ташкент қаласиниң 2200 жылдығына арналған ғылыми-теориялық конференция материалдары). Ташкент: Посольство Республики Казахстан, 2009. С. 59-65.

Караев О. История караханидского каганата: X – начало XIII вв. - Фрунзе: Илим, 1983. – 301 с.

Kitab al-masalik wa-l-mamalik auctore Ibn Khordadbeh, Accedunt excerpta e Kitab al-Kharadj et auctore Kodama ibn Djafar, ed. M. J. de Goeje, Lugduni Batavorum, (BGA, VI). 1889. – 548 p.

Қазақстан тарихы туралы қытай деректемелері. Саяхатнамалар мен тарихи-географиялық еңбектерден таңдамалылар. – Алматы: Дайк-Пресс, 2005. – Т. 1. – 396 б.

Мамадалиев Х.М. Тарихий манбаларда IX – XII асрларда Ўрта Осиёда этник ҳолат масалалари (араб тилидаги манбалар маълумотлари асосида). Тарих фан. ном. ... дис. – Ташкент, 2010. – 172 б. (Mamadaliyev X.M. Historical sources on the ethnic situation in Central Asia in the IX - XII centuries (based on Arabic sources). Dis. ... Cand. his. sciences. – Tashkent, 2010. – 172 p.)

Сы Магуан 司马光. Цзычжи-Тунцянь 资治通鉴. Пекин北京: Джунхуа кітап мекемесі 中华书局. 1956.- 6901 // 6981.

Талеев Д.Ә., Сиздиқов Б.С., Сералиев А.А. Келес өңірінің тарихы// Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. Тарихи ғылымдар. Философия. Дінтану сериясы № 4 (129) 2019. Б. 48-62.

Хатамова М. Резиденции каганов в Чаче: Джабгукет и Хатункет// Turkic Studies Journal, 2020, Volume 2, Number 4. С. 67-75.

ÇOCUK SOSYOLOJİ AÇISINDAN OYUNUN ÖNEMİ THE IMPORTANCE OF PLAY IN CHILD SOCIOLOGY

Emel ÖZKAN

Bursa Kestel Halk Eğitim Merkezi, Okul Öncesi Öğretmeni
ORCID ID: 0000-0003-3844-2624

ÖZET

Oyun, çocuk sosyolojisi açısından birkaç açıdan değerlendirilebilmektedir. Sosyal ve duygusal gelişim bu faktörlerin en başında yer almaktadır. Oyunlar çocuklara toplumsal normları, değerleri ve kuralları öğrenme fırsatı sunmaktadır. Çocuklar, oyun süresi boyunca sosyal rollerin çeşitliliğini keşfederek toplumla özdeşleşme ve kendini tanıma fırsatı bulmaktadır. Eğitici oyunlar, öğrenme fırsatı sunmakla birlikte çocukların bilişsel ve akademik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Matematik, dil, fen gibi konularda tasarlanmış oyunlar, çocuklara keyifli öğrenme imkânı sağlamaktadır.

Oyunun öğrenme kazanımı dışında en önemli kazanımı iş birliği ve toplumla birlikte uyum becerilerini geliştirebilmeleri açısından büyük önem sağlamasıdır. Bir çocuğun sağlıklı gelişim göstermesi açısından oyunun çocuk sosyolojisi bağlamında katkı sağladığı görülmektedir. Özellikle problem çözme yeteneklerini geliştirmelerinde olanak tanımaktadır. Strateji oyunları ve bulmacaların, çocukların mantıksal düşünce ve problem çözme becerilerini arttırmalarına yardımcı olmasıyla birlikte çocuğun sabretme ve öfke kontrolü sağlama gibi kazanımları da elde etmesini sağlamaktadır. Elde ettiği kazanımlarla toplumla uyum içerisinde yaşamını sürdürmeyi ve sosyalleşmeyi, davranış ve beceri haline getirerek çocuğun yaşamı boyunca toplumsal bir varlık olarak gelişmesinde çeşitli sosyal beceriler kazandırmaktadır. Toplumsal değerler, cinsiyet rolleri, dil ve iletişim becerileri toplumun kabul ettiği normlara bağlı olarak etkileşim sürecinde çevresiyle uyumlu davranış sergilenmesi açısından önem arz etmektedir. Oyun aracılığıyla sosyalleşme süreci, bireyin toplumla etkileşimde bulunurken öğrendiği sosyal beceriler ve değerlerin bütünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte, çocuğun farklı kültürlerle etkileşim halindeyken kimlik geliştirmesine, sosyal rolleri keşfederek karşısındaki bireylere saygı duymasına ve toplum içinde faydalı bir birey olarak bir yer bulmasına yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Oyun, Çocuk, Sosyalleşme

ABSTRACT

Play can be evaluated from various perspectives in terms of child sociology. Social and emotional development takes precedence among these factors. Games provide children with the opportunity to learn societal norms, values, and rules. Children, throughout the playtime, have the opportunity to explore the diversity of social roles, identify with society and discover themselves. Educational games not only provide learning opportunities but also assist children in developing cognitive and academic skills. Games designed in subjects such as mathematics, language, and science offer children an enjoyable learning experience.

Apart from the learning outcomes of play, its most significant gain lies in the development of collaboration and harmonizing skills with the community. In terms of a child's healthy development, it is observed that play contributes significantly within the context of child sociology. It particularly allows them to enhance problem-solving skills. Strategy games and puzzles help children improve their logical thinking and problem-solving skills, while also providing opportunities for them to acquire skills such as patience and anger control. With the achievements gained, it enables the child to lead a life in harmony with society, socialize, and develop various social skills throughout their life, turning them into a social being in terms of behavior and competence. Societal values, gender roles, language, and communication skills

are crucial for displaying behavior in harmony with the accepted norms of society during the interaction process. Through the process of socialization facilitated by play, it emerges as a set of social skills and values learned by individuals while interacting with society. In this process, it helps the child develop an identity while interacting with different cultures, respect others by exploring social roles, and find a place in society as a useful individual.

Keywords: Game, Child, Socialization

GİRİŞ

Oyun çocuğun sosyalleşmesi için bir araç olarak görülmeyle birlikte, faydalanılması gereken bir ihtiyaç olarak tanımlanabilmektedir. Çocuk sosyolojisi açısından önemi incelendiğinde, kendini gerçekleştirme noktasında, çocuğun kendini tanımasına olanak sağlamaktadır. Çocuk oyun aracılığıyla kendini tanıma fırsatı bulur. Oyunlar çocuklara toplumsal normları, değerleri ve kuralları öğrenme fırsatı sunmaktadır. Bir birey olarak çocuk, kendini ifade edebilmesi açısından oyunu araç olarak kullanabilmektedir. Sosyal ve duygusal gelişimine katkı sağlamakla birlikte çocuğun kendini keşfetmesine yardımcı olmaktadır.

Çocuklar, oyun süresi boyunca sosyal rollerin çeşitliliğini keşfederek toplumla özdeşleşme ve kendini tanıma fırsatı bulmaktadır. Toplumsal değerleri ve kuralları öğrenme fırsatı sunmasıyla birlikte, zekâ gelişiminde hangi tür zekaya sahip olduğunu keşfetmesine de yardımcı olur. Akademik başarısına katkı sağlar. Sözel Zekâ, Sayısal Zekâ, Görsel Zekâ, Sosyal Zekâ gibi tür çeşitlerini sıralamak mümkündür.

Oyun ortamındaki genel amaçlar incelendiğinde, eğitici oyunlar, öğrenme fırsatı sunmakla birlikte çocukların bilişsel ve akademik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Matematik, dil, fen gibi konularda tasarlanmış oyunlar, çocuklara keyifli öğrenme imkânı sağlamaktadır.

- ✓ Yaşam becerilerine katkı sağlamak bunlardan biridir.
- ✓ Akademik başarılarına ulaşmaları kendini tanımasıyla birlikte yol göstermektedir.
- ✓ Kendini keşfeden çocuk meslek seçimini doğru yaparak uzun vadede başarılı olur.
- ✓ Bilinçli nesil yetiştirilmesi hedeflenerek kariyerinde topluma faydalı bireyler kazan
- ✓ İlgi alanlarına göre teşvik edilmesi, oyun aracılığıyla daha hızlı gelişim göstermektedir.

Özel amaç olarak topluma sağlıklı, bilinçli bireyler yetiştirme öncelik olarak değerlendirilmektedir. Topluma faydalı bireyler yetiştirmek, akıl ve zekâ oyunlarının önemiyle bireysel farklılıkları ortaya koymak birbirlerini etkileyen unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Çocuk, meslek seçiminde bireysel tercihin doğru ve zamanında yapılmasının önemini kendini oyun aracılığıyla meslek gruplarını rol model alarak keşfettiği gözlemlenmektedir. Eğitimciler, öğrencilerin yeteneklerine uygun yaklaşım sergileyerek meslek gruplarını tanımaları adına oyunlaştırarak bilgi aktarımı sağlayabilirler. Çocuk, seçimlerine yönelik kazanımlarını ve yeteneklerini keşfetme şansını oyun aracılığıyla bulmaktadır.

Oyun, çocuk sosyolojisi açısından birkaç açıdan değerlendirilebilmektedir. Sosyal ve duygusal gelişim bu faktörlerin en başında yer almaktadır. Oyunlar çocuklara toplumsal normları, değerleri ve kuralları öğrenme fırsatı sunmaktadır. Çocuklar, oyun süresi boyunca sosyal rollerin çeşitliliğini keşfederek toplumla özdeşleşme ve kendini tanıma fırsatı bulmaktadır.

Çocuğun karar verme mekanizması ve kendini ifade edebildiği en doğal ortamı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çocuk, oyun ortamında kendi çapında bir hedef belirleyerek amacına ulaşmak üzere mücadele etmeyi öğrenir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Nitel araştırma ve gözlem yöntemi yapılarak elde edilen bulgularda çocuğun kişisel özelliklerine bağlı olarak oyun tercihi yapıldığı görülmektedir. Çocuk kendi isteğiyle mi tercih hakkını elde ediyor, yoksa toplumsal baskı dediğimiz çevresinin etkisiyle mi karar mekanizmasını yönlendiriyor, sorusunun cevabı aslında çocuğun doğru tercihle bulunduğu yerde olup olmadığının cevabını yansıtmaktadır.

Araştırma yöntemi olarak veli görüşme değerlendirmelerinde çocuk, rol model olarak dayı, amca, baba, öğretmen gibi çevresel faktörlerden etkilendiğini söylemek mümkündür. Topluma farkındalık yaratmayı hedefleyen gözlem yoluyla ve belge analizi oluşturularak hazırlanmış nitel bir araştırma olarak karşımıza çıkmaktadır. Çocuk elde edilen bilgi sonrası karar verme mekanizmasını iyi kullanabilmesi için tercihin ona bırakılması gerekmektedir. Neden sonuç ilişkisiyle seçimlerin nasıl şekillendiğini yaşanır durumda eksi ve artı yönleriyle değerlendirmesi gerekmektedir.

Olayların ve olguların gerçekçi bir ortamda bütüncül bir şekilde incelenmesine yönelik bir süreç izlendiği görülmektedir. Çocuk duygusal yoksunluk yaşamaması adına kararlı adımlarla ilerlemek adına kendisine hedef belirlemesi gerekmektedir. Çocuk bulunduğu ortamdan keyif almalıdır. Görüşmeler değerlendirildiğinde sınıf içi ve sosyal ortamda gözlem yapılan çocukların anne ve babalardan aynı kazanımların görüldüğü görülmektedir. Yapılan bireysel görüşmeler sonucunda her çocuk için kendine özel kazanımların olduğu değerlendirilmektedir. Elde edilen araştırma verilerine göre çocuk oyunla farklı amaç ve ihtiyaçlarının olduğunu keşfeder. Bu durum karar vermeyi etkileyen faktörlerden biridir. Tercihlerin çocuğun ihtiyaçları doğrultuda etkilendiği görülmektedir. Kültürel, Coğrafi, Dinsel etkiler yansımaktadır.

Çocukların Farklı ihtiyaçları doğrultusunda farklı amaçları ve hedefleri olduğu görülmektedir. Örneğin, fotoğraf çekmeye ihtiyaç duyan ve çektiği fotoğrafları saklamayı seven bir çocuğun ya da gencin, aynı şekilde araba veya para koleksiyonu gibi duyduğu ihtiyaç aslında evrak arşivleme yeteneğinin olduğunu göstermektedir diyebiliriz. Peçete Koleksiyonu yapan bir çocuğun da yine ileriye dönük arşiv becerilerinin gelişim gösterdiği ve o alanda yatlın olmasının yanı sıra sunuma önem verdiği görülmüştür.

Yapılan görüşmelerde karar vermeyi etkileyen faktörlerin başında Aile faktörünün etkili olduğu ikinci planda sosyal çevre ve medyanın gücünün de tercihlerin oluşmasında etkilediği anlaşılmaktadır. Aile, arkadaş grupları, okul, sosyal çevre ve medya olmak üzere 5 alanda etkilenildiği gözlemlenmektedir. Ailenin çocuk üzerindeki etkisini göstermek adına en yakın örnek olarak Okçuluk alanında dünya birinciliği getiren Milli sporcu Mete Gazoz isimli sporcunun röportajı gerekli yansımayı ortaya koymaktadır. Mete Gazoz röportajında, ailesinin 3 yaşından itibaren spor alanının çeşitli dallarıyla onu tanıştırma fırsatı sunduğunu ve bu koşullar sayesinde ve ailesinin desteğiyle kendisini geliştirdiğini, okçu bir ailede yetişmesinin etkilerini açıkça dile getirmektedir.

Elde edilen verilen olumlu örnekleri yanı sıra olumsuz örneklerden de bahsetmek mümkün olmaktadır. Yoksul çocuklar, kimsesiz çocuklar, sokak çocukları, küçük yaşta çalıştırılan çocuklar, çocuk anneler, göçmen çocuklar, mahkûm çocukları, madde kullanan çocuklar, istismara uğramış çocuklar, ihmal edilmiş çocuklar, engelli çocuklar gibi çeşitli sınıflandırmalar görülmektedir.

Topluma kazandırılması açısından çocukların eğitim alanı dışında sosyal yaşamlarını nasıl geçirebildikleri büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple çocuklar için ders yapabilecekleri ortamların olması yanı sıra ders kafe alanlarının oluşturulması gerekmektedir. Boş vakitlerini kendine yatırım yapması yönünde kazanım alışkanlığı oluşturmak gerekmektedir. Madde kullanan çocuklar veya suça sürüklenmiş çocuklar aslında kötü çocuklar değildir. İhmal edilmiş

çocuklardır. Bu sebeple her çocuk özeldir ve topluma kazandırılması gereken faydalı birer potansiyel bireyin özüdür. Çocuk kendini ifade edebilen, düşüncelerini karşı tarafa aktarabilen ve kendini savunabilen biri olarak toplumun karşısına çıktığında umutlarını yok etmeyen geleceğe dönük plan yapabilen ve kendini koruyabilen bireyler olarak karşımıza çıkmaktadır.

SONUÇ

Çocuklar, sosyal belediyecilik anlayışıyla kötü alışkanlıklardan ve olumsuz etkileneceği çevreden uzaklaştırarak topluma kazandırılmalıdır. İlgi alanlarına yönelmeyi, olumlu kazanımlarla başarma duygusunu, takdir edilmeyi, kendilerini tanıma fırsatı sunulmalıdır. Çocuk karşılaştığı olumsuzluklar durumunda kendini ifade edebilmeli. Zorluklarla başa çıkabilme, sabırlı olma ve öfke kontrolü gibi mücadele etme yeteneğini geliştirmelidir. Her bir çocuk bulunduğu toplumun geleceğini oluşturmaktadır.

Boş zamanlarını öğrenmeyi öğreterek, yeniliklere kapı açılabilir. Çevresiyle iletişim kurmasını sağlayacak ortamlar sunarak, çocuğun sosyalleşmesinin yanında kültür akışımın sağlanması gerekmektedir. Her bireyin farklı bakış açılarına saygı duymayı kendisini geliştirmesine ve beslemesine yönelik hayat boyu öğrenme kapsamında sosyal ortamlar yaratılması gerekmektedir.

Verilerin değerlendirilmesini incelediğimizde, en verimli kazanım olarak çocuğun bireysel anlamda çözüm odaklı olması ve karar verme mekanizmasının kendi tercihleri doğrultusunda yine kendi adına karar verme becerilerinin gelişim göstermesiyle sonuçlandığı görülmektedir. Çocuğun özgüven kazanmasıyla birlikte çocuğa öğrenmeyi öğretmek ve öğrenmeyi sevdirmek, çocuğun yaşam boyu bilgi alışverişi yapmasının yanı sıra gelecek nesillere de kültürel aktarımın sağlanması konusunda toplumsal fayda sağladığı görülmektedir. Çocuk, erken yaşta eğitime başlamasıyla, çevresindeki sosyal ilişkilerin güçlü olmasına etki etmektedir. İletişim becerileri güçlenerek kendini ifade edebilme becerilerinin daha kuvvetli olduğu gözlemlenmektedir. Sosyal aktivite merkezlerinde ancak akran gruplarıyla sosyal iletişim becerilerinin gelişmesi mümkün olmaktadır. Çocuk sosyolojisi bağlamında vakit geçirilen ortamda çocuğun farklı kültürlerle iletişim kurulmasının bireysel ve toplumsal anlamda fayda sağlandığı görülmektedir. Velilerin görüşlerine bakıldığında da çocukların karşılaştıkları sorunlara çözüm odaklı yaklaşım sergiledikleri gözlemlendiği verilen cevaplar arasında yer almaktadır. Çocukların öğrenme, keşfetme ve merak duygusunun artması çocuğun bireysel anlamda gelişim göstermesine vereceği en büyük adımları oluşturduğu sonucuna ulaştırmaktadır. Karar verme becerileri, çocuğun sosyal ortamda vakit geçirme fırsatıyla gelişim göstermesine bağlı oranda ilerlemektedir.

“Akıl Sporu” olarak ta değerlendirilen zeka oyunları ve türevleri “Spor Sosyolojisi” aracılığıyla oyun sürecine aktarılmasıyla birlikte öğrenmenin hem daha kalıcı hale gelmesini hem de eğlenceli öğrenme faktörünü göstermektedir.

Spor ve Sosyalleşme ile çocuk kurallara uymanın bir disiplin çerçevesinde başarı elde etmesinin yanı sıra fiziksel bilgi ve beceri kazanmalarını da sağlamaktadır. Davranış biçimlerinin olumlu değişiklik göstermesinin en gözle görülür hali öfkesini kontrol edemeyen çocukların kendini ifade edebilme becerisi kazanmasıyla birlikte duygularını yönetmeye hâkim bireyler olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal yaşamda iletişimin önemi öncelikli olarak mutlu birer aileyle başlayarak mutlu bir toplumla sonuçlanmaktadır. Hakkaniyetli ve karşılıklı saygı çerçevesiyle büyüyen çocuk çevresine ve topluma aynı katkıyı sağlayarak daha yaşanabilir bir alana yayılmasını sağlamaktadır.

Olumlu kazanımlar olarak değerlendirilen verilerde en çok karşımıza çıkan bulgular; dikkat dağınıklığının düzelmesi, eğlenerek öğrenme, kurallara uyma ve bütünlüğü sağlama, İş birliği ve öfke kontrolünün sağlanması elde edilen verileri oluşturmaktadır.

Çocuk sosyolojisinde etik olarak;

- ✓ Dürüstlük
- ✓ Saygı
- ✓ Empati
- ✓ Sorumluluk
- ✓ Adalet
- ✓ İş Birliği

Oyunla elde edilen en önemli kazanımları oluşturmaktadır. Özellikle “Empati Yeteneği” ile eğitimin bütününe kapsar. Ne istediğini bilen bireyler yetiştirerek, kişinin bağımsız çalışabilme gücü kazanmasını sağlar. Birey yaratıcı ve üretici yaşama hazır hale gelerek kendini gerçekleştirme basamağına erken yaşta sahip olarak doğru ve emin adımlarla ilerleyebilmektedir. Erdemli, girişimci ve sağlam karakterli bireyler yetiştirilebilmesi açısından oyunla eğitim topluma yararlı kişilik kazandırmaktadır. Oyunla pasifler aktifleşir. İnsan olma gereği sevgi, saygı, cesaret ve mücadele duyguları gelişir. Tercihini doğru yapan bireyler yetiştirmek toplumsal fayda ve zaman açısından önemlidir. Bunun en önemli örneği olarak birey yaşamı boyunca hayatının yarısını iyi bir iş, yarısını iyi bir eş seçimiyle güzelleştirerek tercihini yaptığında mutlu ve sağlıklı ortamlar oluşmaktadır. Toplumla uyum becerileri ve akademik başarı birbirlerinin zincirlemesiyle farklı kültürlerle kimlik geliştirmesi değerlerin bütününe oluşturarak toplum içinde faydalı birey olarak yer bulmaktadır.

KAYNAKÇA

- Adalar, H. (2021). Akıl ve Zekâ Oyunları İle Beceri Öğretimi-1. Ankara: Pegem Akademi, 3-4.
- Kul, B., & Kel, S. (2021, 12 21). Akıl Zeka Oyunlarının Öğretilere Katkıları: Eğitimcilerin Görüşleri. Uluslararası Bilim Ve Eğitim Dergisi, 4(3), 207-225.
- Ocak, M. (2022). Müzik Ve Simetri. Bilim Ve Teknik, 20-28.
- Özdevecioğlu, B., & Hark Söylemez, N. (2021, 10 30). Akıl Ve Zeka Oyunları İle İlgili Olarak Yapılan Lisansüstü Çalışmaların Değerlendirilmesi. Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi(28), 17-53.
- Özkan, D. (2021). Oyuncu Beyinler 1. İstanbul: Tazof.
- Özkan, D. (2021). Oyuncu Beyinler 2. İstanbul: Tazof.
- Parsons, T. (2022)1. Toplumsal Eylemin Yapısı (1 B., Cilt 2). (N. Nirven, Çev.) İstanbul: Ketebe, 12-13.
- Parsons, T. (2022)2. Toplumsal Eylemin Yapısı (1 B., Cilt 1). (A. Bölükbaşı, Çev.) İstanbul: Ketebe, 654-661.
- Sarıkaya, M. (2018, Aralık). Türkiye Cumhuriyeti'nin İlk Yıllarında Yayınlanan Çocuk Dergilerindeki "Akıl Oyunları" Örnekleri. Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(13), 9-28.
- Sweetland, D., & Stolberg, R. (2021). Çocuklara Düşünmeyi Öğretmek. İstanbul: Yakamoz Kitap, 132-136.
- Şen, B. G. (2011). Çocuk Sosyolojisi Bağlamında Ailelerin Çocuklarına Bakış Açılarının Değerlendirilmesi (Elazığ İli Örneği). Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalı, 19-20.
- Tazof. (2021). 2. Derece Zekâ Oyunları Eğitim Kitapçığı. İstanbul: Tazof, 20-22.
- Yıldız, S. (2001). Kişilik Ve Meslek Seçimi Arasındaki İlişki Ve Bir Uygulama. Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, 8-10.

KADIN KOOPERATİFLERİNİN KALKINMASINDA COĞRAFİ ETİKETLİ ÜRÜNLERİN ROLÜ; GÜRSÜ KADIN KOOPERATİFİ ÖRNEĞİ

Emel ÖZKAN

Bursa Kestel Halk Eğitim Merkezi, Okul Öncesi Öğretmeni
ORCID ID: 0000-0003-3844-2624

Doktora Öğrencisi Seda TABANLI

Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ana Bilim Dalı
ORCID ID: 0000-0002-8567-9694

ÖZET

Doğanın, kültürün, geleneğin mirası coğrafi etiketli ürünler farklı satış noktalarında doğal ürünleri talep eden tüketici guruna sunulmaktadır. Günümüzde eldeki imkanların el birliği gücü ile üretime dönüştüren kadın kooperatifleri hem kırsal hem de şehirli hayatta gelişmeye devam etmektedir. Türkiye’de emeğin ve iş birliğinin örneği olan kadın kooperatifleri, birçok ürün ve hizmetlerinin yanı sıra yörelere ait ürünleri de satışa sunmaktadır. Çalışmanın amacı kadın kooperatiflerinin pazara sunduğu coğrafi etiketli ürünlerin, kooperatiflerine olan katma değerini belirlemek ve mevcut pazar içerisindeki sorunlarını araştırmaktır. Bu hedefle Bursa Santa Maria Armudu temin eden Bursa Gürsu Kadın Kooperatifi ile nitel bir araştırma gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kadın Kooperatifleri, Coğrafi İşaretli Ürün, Sürdürülebilir Tarımsal Kalkınma, Doğal Ürünler.

ABSTRACT

Geographically tagged products, which are the heritage of nature, culture and tradition, are offered to consumer groups who demand natural products at different sales points. Today, women's cooperatives, which transform the available resources into production with the power of cooperation, continue to develop in both rural and urban life. Women's cooperatives, which are examples of labor and cooperation in Turkey, offer their local products for sale, as well as many products and services. The aim of the study is to determine the added value of the geotagged products offered by women's cooperatives to the market and to investigate their problems in the current market. With this aim, a qualitative research was conducted with Bursa Gürsu Women's Cooperative, which supplies Bursa Santa Maria Armudu.

Keywords: Women's Cooperatives, Geographically Indicated Products, Sustainable Agricultural Development, Natural Products.

GİRİŞ

Günümüzde her alanda kullanılan teknolojinin tarımda da yoğun kullanımı, doğal ürünlerin önemini arttırmıştır. Doğallığa karşı oluşan yoğun talep, tüketicileri kullanılan tarım ilaçlarından üretim tekniğine kadar şeffaf bilgiler taşıyan ürünlere yönlendirmektedir. Oluşan bu ihtiyaç neticesinde coğrafi etiketli ürünlere yönelik talep de artış yaşandığını söylemek mümkündür. Bir yörenin karakteristik özelliklerini kalite ile tescilleyen coğrafi etiketli ürünler, güven hissi tesis eden içerikleri seçici müşterilerine sunmaktadır. Coğrafi işaretli ürünleri doğal ürünlerden ayıran en önemli özelliği, sadece belirli bir coğrafi bölgede (bölgenin toprak yapısı, florası, iklimi, suyu gibi) doğal unsurlarla üretilmesinin yanı sıra, çok eskilere uzanan gelenek ve kültürel birikimle de (geleneksel üretim teknikleri gibi) üretilmesidir (Vandecandelaere, Teyssier ve Barjolle, 2020:12). Örneğin Anzer balı üretimindeki özgün unsurlar, Rize'nin iklimi, toprağı ve bitki çeşitliliği iken Mesir macunundaki ayırt edici özellik, birbirinden farklı baharatların harmanlanarak geleneksel bilgi ve teknikle üretilmesidir. Ayrıca coğrafi işaretli

ürünler, rekabetçi pazarlarda farklı hedefleri olma yönüyle de benzer ürünlerden ayrılmaktadır (Muti Tabanlı ve Akdoğan, 2021:4).

Kalitenin, lezzetin ve doğallığın yöre, şehir veya ülke ismi ile karşımıza çıktığı bu ürünler, kalite ve güvenilirlik özelliğinin yanı sıra gelenekselliğin ve kültür ve geleneğin de izlerini taşımaktadır. Tüketicilere milli ürün imajı vererek yerli üretimi teşvik etmekte, sürdürülebilirliğe katkı sağlamakta, tarımsal ve ekonomik kalkınmaya doğrudan veya dolaylı olarak destek olmaktadır. Sürekli sayısı artan coğrafi işaretli ürün sayısı yerel ve ulusal politikalar tarafından önemle desteklenmektedir. Güvenilir ve kaliteli orijinal ürün bilgisi içeren coğrafi etiketli ürünler, yasal sertifika yolu ile koruma altına alınmaktadır (Teuber, 2011:905). İş birliğinin, bölüşümün, sürekli üretimin, kadının gelişimin ve değişiminin nadide örneklerinden olan kadın kooperatifleri, satış şubeleri, internet siteleri gibi hızla yayılan kanallarda yer almaya başlamıştır. Günümüzde çataldan sofraya, sayısız doğal ürün yelpazesinde kadın emeği kooperatifi çatısı altında toplanmaktadır. Kadın el emeği ile üretilen bu ürünlerinde sıklıkla doğallığa vurgu yapılmaktadır. Doğal ürünleri arayan tüketiciler tarafından artan bir ilgiyle karşılanan kooperatif ürünlerinin bazıları coğrafi etiketli ürün özelliği taşımaktadır.

Çalışmanın amacı kadın kooperatiflerinin pazara sunduğu coğrafi etiketli ürünlerin, kooperatiflerine olan katma değerini belirlemek ve mevcut pazar içerisindeki sorunlarını araştırmaktır. Bursa'nın Gürsu ilçesinde faaliyet gösteren ve ürünlerinde coğrafi etiket bulunan iki armut çeşidi üzerinde araştırma yapılmıştır. Aktif kadın kooperatiflerinden Bursa Gürsu Kadın Kooperatifi ile gerçekleştirilen nitel bir çalışmaya yer verilmiştir.

1. Türkiye’de Kadın Kooperatifçiliği

Kooperatifçilik modeli, Türkiye’de yüz yıldan uzun zamandır istihdam olanaklarını iyileştirmek, ürün ve hizmet sağlamak ve ekonomiye katkıda bulunmak üzere uygulanmaktadır (Duguid, Durutaş ve Wodzicki, 2015:15). Ancak Türkiye’de kadın nezdinde ilk kooperatif hareketleri 2000’li yılların başlarında kadınların iş gücüne katılımının sağlanması amacıyla yaygınlaşmaya başlamıştır. Sosyal yardımlaşma ve dayanışma ilkeleri ile çalışan kadın kooperatifleri, geleneksel ya da yeni olarak pazarlanan birçok mal ve hizmeti, bazen imcece yoluyla bazen de birlikte üreterek değere dönüştürmektedir. Bu bakımdan kooperatifler, kırsal alanda kalkınmanın, sürdürülebilirliğin ve geleneksel değerlerin aktarımının önemli modellerini oluşturmaktadır.

Kadın emeğinin değerlendirilmesi kadının güçlenmesi açısından önem taşıdığı gibi toplumsal olarak iş hayatına katılımı açısından da değer taşımaktadır. İş birliğinin, bölüşümün, örgütlenmenin, sermayenin dönüştürülmesinin ve yönetime demokratik bir biçimde katılımın gerçekleştiği kooperatif yapılarında kadın kooperatifleri ön plana çıkmaktadır. Günümüzde bu birlikler, küçük veya büyük çaplı aile ekonomilerine katkı sağlamanın yanı sıra, yaşadığı bölgelerin tanıtımına, gelişimine hatta ülke ekonomisine kadın eli ile katkı sunmaktadır.

Kadın kooperatifleri literatürde kadınların kurup işlettiği kooperatifler olarak tanımlanmaktadır. Ancak bugün kadın kooperatifi sözcüğünün tam olarak resmi bir tanımı bulunmamaktadır. Kadın Kooperatifleri Birliği (Simurg) kadın kooperatiflerini “ihtiyaçları ve öncelikleri temelinde hizmet geliştirmek üzere yerel kadın grupları tarafından oluşturulan yapılarıdır” şeklinde ifade etmektedir (Duguid vd., 2015: 38). Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere kadın kooperatif modelleri, kadın yerel bireylerin sosyal ve ekonomik dayanışmalarına olanak tanıyan birlikler olarak yer almaktadır. Sosyal becerilerin ve ilişkilerin geliştirildiği, üretimin özendirildiği tarıma veya tarım dışı ürünlerin üretilerek alıcılara buluştuğu güzel örneklerdir. Kadın birlikleri, kooperatif hareketlerinin gelişiminin teorik ve pratik katılımcıları olmalarının yanı sıra bu oluşumların kurucu toplumsal özneleri olarak öne çıkmaktadır (Değirmenci, 2023:2).

Gelişmiş ve gelişmeye devam eden ülkelerde kadın kooperatifleri, teorik ve pratik açıdan birbirini tamamlayan çalışmalara konu olmuştur. Ticaret Bakanlığı tarafından kooperatif sektörünü geliştirmek ve kadınların kooperatif çatısı altında birleşmek amacıyla 2012-2016 dönemine yönelik “Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi ve Eylem Planı” oluşturulmuştur. Sonraki yıllarda ise 2019-2023 yıllarını kapsayan yeni bir Strateji Belgesi’ ile mevcut çalışmalara devam edilmektedir (2023-türkiye kooperatifçilik-stratejisi-ve-eylem-planı, 2019).

Ülkemizde de olduğu gibi birçok ülkede tarımsal üretimde kadın olgusu maddi ve manevi yönden desteklenmekte ve özendirilmektedir. Kadınların kurduğu bu kooperatiflerin desteklenmesinde her ne kadar devlet önemli bir rol oynasa da kadın birliğinin kendi aralarında örgütleyici, girişimci hareketleri ve yeniliklere uyum mekanizmaları olmaksızın gelişiminden bahsetmek pek mümkün olmamaktadır. Bu durumda kadın kooperatifleri belki de yalnızca hayatta kalma mücadelesi vermeye devam edebileceklerdir. Ancak bu birliklerin büyümeleri ve güçlenmelerinde sorunlar da yaşanabilecektir.

Tarımsal Kalkınmada Kadın Kooperatif Modeli; Gürsu Kadın Kooperatifi

Bursa’nın Gürsu ilçesinde kooperatif çatısı altında gizli kadın emeğini değerlendirmek isteyen Gürsu Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi 2020 tarihinde harekete geçerek kooperatiflerini kurmuşlardır. Gürsu’da kurulup, kadınların iş gücüne katılımını sağlayan ve onlara yeni istihdam alanları açıp, hayallerine ulaşmasını sağlayan Gürsu Kadın Girişimi, Üretim ve İşletme Kooperatifi bugün, Marmara Kadın Girişimi, Üretim ve İşletme Kooperatifi Birliği’ne de paydaş durumundadır (Gürsulu kadınlar Marmara’ya açıldı, İha, 2023).

Gürsu Kadın Girişimi, Üretim ve İşletme Kooperatifi “Kadının gücü ile geleceğe” mottosuyla yola çıkarak ürettikleri doğal ürünleri markalaştırarak tüketiciyle buluşturmaktadır. Türkiye’nin meyve ambarı Gürsu’da zayı olan tarımsal ürünleri ekonomiye kazandırmak ve ürünlerin katma değerli olarak pazara ulaşmasını sağlamak amacıyla aynı zamanda Gürsulu kadınların sürekli gelir kazanabilecekleri bir iş modeli üretmek hedefiyle çalışan bu kadın kooperatifi birçok alanda çalışmalar ve projeler düzenlemektedir. Kooperatif çalışmaları içerisinde tarım ürünlerinin yanı sıra pasta ekmek, yöresel yemek alanında hizmet vermekte ve çini el sanatları gibi kurslar da düzenlenmektedir. Bursa’nın Gürsu ilçesinde verimli ovalarında yöreye ait lezzetli meyve çeşitlerini alıcılara sunan Gürsu Kadın Girişimi Üretim ve İşletme Kooperatifi, coğrafi işaret alan, Deveci Armudu ve Santa Maria Armut kurusunu, tüketiciye sunmaktadır. Kooperatif tarafından da pazarlanan ve tüm dünyaya tanıtılmak istenen deveci armudu ve santa maria armudu Türk Patent Kurumu tarafından tescil almıştır.

Coğrafi Etiketli Ürün

Dünyanın herhangi bir bölgesinde, geleneksel fikri mülkiyet altındaki yer-ürün kombinasyonunu oluşturan ürünler, coğrafi işaretli ürünler olarak adlandırılmaktadır (Giovannucci, Barham ve Pirog, 2009:9). Türk Patent Enstitüsü tarafından coğrafi işaret kavramı: “*Temel olarak benzerlerinden farklılaşmış ve bu farkı kaynaklandığı yöreye borçlu olan bir yöresel ürün adını ifade eder. Bu anlamda coğrafi işaret, belirgin bir niteliği, ünü veya diğer özellikleri bakımından kökenin bulunduğu yöre, alan, bölge veya ülke ile özdeşleşmiş bir ürünü gösteren işaret*” olarak tanımlanmaktadır (www.turkpatent.gov.tr).

Coğrafi işaret, ürünün belirgin bir özelliği ile alan, yöre, bölge veya ülkeyle özdeşleşen ürünü ifade etmektedir (<https://www.yucita.org/co-grafi-isaret>). Koert van vd., (2007:2), coğrafi etiket kavramını, kalite ve tanınırlığını ait olduğu doğal koşullardan ve yerel geleneklerinden alan ve bölgenin adı kullanılarak pazarlanan ürünler olarak tanımlamaktadır. Perrea, Mamalis ve Melfou, (2015:3) coğrafi etiketli ürünü, giderek artan doğal gıda ürünlerinin alternatifi olarak göstermektedir.

Coğrafi etiket taşıyan bir ürün bir bölgenin hakkı ve milli serveti olarak nitelendirilmektedir. Belirli ürünün başka ürünlerden; kalite, geleneksellik, kültür ve gelenek gibi özellikleriyle ayırt edilmesini kolaylaştırmaktadır (Menapace ve Moschini, (2010); Bryła (2015); Verbeke ve Ward (2006). Ürüne benzersiz tat ve kalite

Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet Hakları TRIPS Anlaşmasının 22' inci maddesinin birinci fıkrasına göre Coğrafi İşaretler, “*bir malın kalitesinin, ününün veya diğer özelliklerinin esas olarak coğrafi menşesine atfedildiği durumlarda, bir malın menşesinin herhangi bir üyenin ülkesi veya bu ülkede bir bölge veya yer olduğunu gösteren işaretlerdir.*” ([https:// fikrimulkiyet.com/](https://fikrimulkiyet.com/)). Coğrafi etiketli ürünlerle ilgili olarak yapılan ilk uluslararası düzenleme, sınaî mülkiyet haklarına ilişkin 1883 tarihli Paris Antlaşması'dır. Antlaşma ile coğrafi işaretlere özel bir koruma getirilmiş ancak uygulama 1925 tarihindeki yeni düzenleme ile yaşama geçirilebilmiştir. Buna göre ürünün kökeni ile ilgili doğrudan ya da dolaylı sahte işaret kullanımı yasaklanmakta (Madde 10/1) ve bir haksız rekabet fiili olarak kabul edilmektedir (Fikri Mülkiyet, 1967). İmza sırasında 11 katılımcısı olan Paris Antlaşması günümüzde 149 ülke üyeden meydana gelmektedir. 1995 yılından bu yana DTÖ'ne üye olan Türkiye'de, Avrupa Birliği'nin coğrafi işaretlere ilişkin 2081/1992 sayılı Konsey Tüzüğünden esinlenilerek 555 sayılı Coğrafi İşaretlerin Korunması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (KHK) 1995 yılında kabul edilmiştir.

Coğrafi işaretli ürünler, menşe adı ve mahreç işareti her ne kadar birbiri yerine kullanılsa da aslında aralarında küçük farklılıklar bulunmaktadır. KHK' de coğrafi işaretler, menşe adı ve mahreç işareti olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadır. 555 sayılı KHK'nin 1. Bölümün 2. maddesinde yer alan şekliyle “coğrafi işaret” kavramı: “*Belirgin bir niteliği, ünü veya diğer özellikleri itibarıyla kökenin bulunduğu bir yöre, alan, bölge veya ülke ile özdeşleşmiş bir ürünü gösteren işaretleri*” olarak tanımlanmıştır. Menşe Adı: “*Bir ürünün coğrafi sınırları belirlenmiş bir yöre, alan, bölge veya çok özel durumlarda ülkeden kaynaklanması, tüm veya esas nitelik veya özellikleri bu yöre, alan veya bölgeye özgü doğa ve beşerî unsurlardan kaynaklanması, üretimi, işlenmesi ve diğer işlemlerinin tümüyle bu yöre alan veya bölge sınırları içinde yapılması koşulu ile o yöre, alan veya bölge adı*” olarak tanımlanmıştır. Mahreç İşareti ise: “*Bir ürünün coğrafi sınırları belirlenmiş bir yöre, alan veya bölgeden kaynaklanması; belirgin bir niteliği, ünü veya diğer özellikleri itibarıyla bu yöre, alan veya bölge ile özdeşleşmiş olması; üretimi, işlenmesi ve diğer işlemlerinden en az birinin belirlenmiş yöre, alan veya bölge sınırları içinde yapılması koşulu ile o yöre, alan veya bölge adı*”, (<https://www.mevzuat.gov.tr/>) şeklinde tanımlanmaktadır.

Yukarıda da belirtildiği üzere, menşe adlı ürünlerdeki ürün-köken ilişkisi, mahreç işaretli ürünlere göre çok daha katı nitelikler taşımaktadır. Menşe adlı işaretli ürünlerde ürünlerin, temel özellikleri veya tüm özelliklerinin o yöreyle özdeşleşmiş olması şartı aranırken; mahreç işaretli ürünlerde belirgin bir niteliğin yöreyle özdeşleşmiş olması hatta ününün o yöreden kaynaklanması dahi yeterli olmaktadır. Menşe adlı ürünlere örnek olarak: Kastamonu sarımsağı, Anamur muz, Isparta gülü, Türk rakısı, Van otlu peyniri.; mahreç işaretli ürünlere: Antep baklavası, İnegöl köfte, Hereke ipek halısı, Trabzon ekmeği verilebilir Muti Tabanlı, Akdoğan (2021:6).

Türk Patent ve Marka Kurumuna göre Türkiye'de 2023 yılı itibari ile toplam 1516 ürün coğrafi işaretli tescille sahiptir. 643 ürünün ise tescil işlemlerine devam edilmektedir. Bu ürünlerin %25'i menşe adı ile %0,4'ü geleneksel ürün adı ile %74,6'sı ise mahreç işareti ile coğrafi etiket tescili almıştır. Ürün grup dağılımlarına bakıldığında %0,1'i tütün ürünleri, %0,8'i buralar ve diğer alkollü içecekler, %21'i işlenmiş ve işlenmemiş sebze ve mantarlar, %2,7'si peynirler, %5,2'si halılar, kilimler ve dokuma dışında kalan diğer dokuma ürünleri, %1,8'i bal, %20,5 fırıncılık ve pastacılık mamulleri, hamur işleri, tatlılar, %1,3 peynirler ve tereyağı dışındaki süt ürünleri, %1,5 yiyecek için çeşni/ lezzet vericiler, soslar ve tuz, %2,1 halılar ve kilimler, %5,1 diğer ürünler, %2,5 çikolata, şekerleme ve türevi ürünler, %1,7 işlenmiş ve işlenmemiş et ürünleri, %27,4 yemekler ve çorbalar, %1,7 tereyağı dahil tereyağı ve sıvı yağlar, %2,8 dokumalar, %1,1 alkolsüz içecekler ve %0,3 dondurmalar ve yenilebilir buzlar gibi ürünlerden meydana gelmektedir (Türk Patent ve Marka Kurumu).

Deveci Armudu

Deveci armudu, Gürsu Ziraat Odası tarafından 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında coğrafi etiketli ürün olarak Türk Patent Kurumuna sunulmuş, 10.09.2019 tarihinde coğrafi etiketli ürün olarak tescili gerçekleştirilmiştir (Ci Türk Patent gov.Tr, Deveci Armudu).

Ürünün tanımı ve ayırt edici özellikleri olarak Deveci Armudunun çeşidi, Türk patent Kurumunda yer alan şekliyle şöyle tanımlanmıştır (Ci Türk Patent gov.Tr, Deveci armudu): *“Pyrus Cumminus türüne ait bir Deveci armududur. Çiçek çukuru derindir. Meyve büyüklükleri iri ve çok iri arasında değişir. Gürsu Deveci Armudunun meyve yüzeyi hafif girintili çıkıntılı olup, şekli basık ve alt kısmı geniştir. Gürsu Deveci Armudunun güneş gören kısmı hafif pembemsi olmak üzere, zemini sarımtırak renge sahiptir. Dış kabuğu ince, meyve eti beyaz, parlak ve gevrek olan Gürsu Deveci Armudu bol sulu ve şekerlidir. Asitliği düşüktür. Yeme olumunda fazla yumuşamaz”.*

Gürsu Deveci Armudunun ağaçları orta kuvvette büyür ve yayvan olarak gelişir. Kışlık armut çeşididir. Ekim ayının ikinci ve üçüncü haftalarında olgunlaşır ve toplanır. Gürsu Deveci Armudu, oldukça sert ve dayanıklı bir armuttur. Depolama süresi çok uzundur.

“Bursa Ovası Uludağ ve Katırlı dağlarından taşınan alüvyonlarla oluşmuş bir çöküntü havzasıdır. Deniz seviyesinden yüksekliği 155 m’dir. Yıllık ortalama hava sıcaklığı 14,4 °C, toprak sıcaklığı 16,6 °C’dir. Yağışın 711 mm olduğu ova, özellikle doğuda Gölçük mevki ile batıda Deliçay arasında kalan göl depozitlerinin etkisi ile organik madde ve bitki besin elementleri yönünden zengin bir yapıya sahiptir. Gürsu Deveci Armudu geçirgen, derin, sıcak ve organik madde miktarı yüksek toprakları tercih eder. Bursa Ovası toprakları Gürsu Deveci Armudunun talep ettiği toprak yapısındadır. Bursa Ovasının Gürsu bölgesi iklimi ılımandır. Yaz yağışlarının ve Gemlik Körfezinden buharlaşan suyun, karayel ve gün batısı rüzgârlarıyla Uludağ istikametine taşınması neticesinde, ovada yetişen ürünlerin atmosferik nem ihtiyacı karşılanır. Bu sayede ürünler, yaz güneşinin yakıcı etkisinden de korunmuş olur. Gürsu Deveci Armudu, düzenli çiçek açabilmek için mutlaka kış dinlenme döneminde 0-7,2 0C arasında 1.000–1.500 saatlik soğuklamaya ihtiyaç duyar. Eğer bu ihtiyaçlar karşılanamazsa, çiçeklenme düzensiz olur veya çok az gerçekleşir. Gürsu ilçesinde kışların aşırı soğuk geçmemesi nedeniyle kış soğukları riski azdır. Ancak önlem olarak gübreleme ve sulama programlarının dikkatli bir şekilde planlanması gerekir”.

“Deveci armut çeşidi birçok bölgede yetişmesine karşın, bölgenin iklimsel özellikleri sayesinde lezzet, kabuk inceliği, meyve iriliği, açık zemin rengi, meyve eti parlaklığı ve düşük asitlik seviyesi gibi kendine has özellikler kazanmıştır. Gürsu Deveci Armudunun meyve eti sertliği ve suda çözünür kuru madde miktarı yüksektir. Bu sayede meyveler uzun süre muhafaza edilebilir ve hasat sonrası teknolojilerle uyumludur. Gürsu Deveci Armudunda tat ve aromayı etkileyen toplam fenolik madde içeriği yüksektir. Fenolik özellikleri sebebiyle yavaş olgunlaşır ve gittikçe hoş bir aroma kazanır” şeklinde ifade edilmiştir.

Bursa Santa Maria Armudu

Sadece Bursa yöresinde yetişen Bursa Santa Maria Armudu için Gürsu Ziraat Odası tarafından 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında coğrafi etiketli ürün olarak Türk Patent Kurumuna sunulmuş, 16.12.2022 tarihinde coğrafi etiketli ürün olarak tescili gerçekleştirilmiştir (Ci Türk Patent gov.Tr, Santa Maria Armudu).

Ürünün tanımı ve ayırt edici özellikleri olarak Santa Maria Armudunun çeşidi, Türk patent Kurumunda yer alan şekliyle şöyle tanımlanmıştır (Ci Türk Patent gov.Tr, Deveci armudu): *“Bursa Santa Maria Armudu; coğrafi sınırda yetişen Pyrus communis türüne ait Santa Maria çeşidi yazlık armuttur. Kültür armudu olup anaçlar üzerine aşı yapılarak üretilir. Bodur ve yarı bodur anaçlardan BA29, MC, Queens A ve OHF333 veya yabani ahlat anaç olarak kullanılır. Bursa Santa Maria Armudunun boyutları iri, iri-orta ve orta arasında değişir. Meyve yüzeyi pürüzsüz olup, boyun kısımları uzun, alt kısmı geniş, konik şekillidir. Meyve kabuğu olgunlaştığında açık sarı güneş gören kısımları ise pembe ve kırmızıdır. Meyve eti beyaz, lezzeti*

tatlı ve orta suludur. Bursa Santa Maria Armudunun özelliklerine aşağıdaki tablolarda yer verilmekte olup meyve ağırlığının fazla, kabuğunun ince, meyve renginin açık, asitliğin düşük olması ile meyve etinin parlaklığının yüksek olması ayırt edici özellikleridir. Ayrıca meyve etinin sertliği ve suda çözünür kuru madde miktarının yüksek olması, uzun süre muhafaza edilebilmesini sağlar ve soğuk hava depolarında 10 ay depolanabilir.”

“Coğrafi sınır Uludağ ve Katırlı Dağlarından taşınan alüvyonlarla oluşmuş bir çöküntü havzasındadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 155 m’dir. Yıllık ortalama hava sıcaklığı 14,4 °C, toprak sıcaklığı 16,6 °C’dir. Uludağ ve Katırlı Dağları don yapan soğuk kuzey rüzgârlarını engeller ve yükseldikçe azalan sıcaklık ile genellikle deniz seviyesinden en az 200 m yüksekte yetiştirilen Bursa Santa Maria Armudunun soğuklama ihtiyacının giderilmesini sağlar. Eğer bu ihtiyaçlar karşılanamazsa, çiçeklenme düzensiz olur veya çok az gerçekleşir. Yağışın 711 mm olduğu Bursa Ovası, özellikle doğuda Gölcük mevki ile batıda Deliçay arasında kalan göl depozitlerinin etkisi ile organik madde ve bitki besin elementleri yönünden zengin bir yapıya sahip olup Bursa Santa Maria Armudu geçirgen, derin, sıcak ve organik madde miktarı yüksek topraklarda yetiştirilir. Uludağ, kasım ve aralık aylarında yağın ve 2-3 metreye ulaşan kar kalınlığı ile ovanın taban suyunu besleyen en önemli kaynaktır. Mayıs ve haziran aylarına kadar karın ovaya yavaş yavaş ulaşan bir yeraltı su kaynağı görevi görür. Bursa Santa Maria Armudu, coğrafi sınırın iklimsel özellikleri, sulak arazileri ve toprak yapısı sayesinde kabuk inceliği, meyve iriliği, açık zemin rengi, meyve eti parlaklığı ve düşük asitlik seviyesi gibi özelliklerini kazanır. Bursa Santa Maria Armudu ilk olarak 1970’li yıllarda üretilmeye başlamıştır. Ancak kısa sürede coğrafi sınırın tarım ekonomisinde önemli bir yere sahip olmuştur.”

COĞRAFI ETİKETLİ ÜRÜNLER İLE İLGİLİ GERÇEKLEŞTİRİLEN NİTEL ÇALIŞMA

Çalışma kapsamında Gürsu Kadın Kooperatifi Başkanı ile görüşülmüştür.

- 1-Coğrafi işaret sizin için ne ifade ediyor? Diye sorduğumuzda Belirli bölgeyi temsil eden gıda ürünü yanıtını aldık.
- 2-Coğrafi işaretli ürün satışından sonra kooperatifinizde satışının arttığını düşünüyor musunuz? Bilinçli tüketiciler tarafından hediye ürün olarak toplu alımlar olduğunu söylemek mümkün. Bu kooperatifte santa maria armudu kurusu satılıyor. Bu nedenle hediye olarak alındığı belirtildi. Satışların bu yönde arttığı söylenebilir.
- 3-Coğrafi işaretli ürün satışlarından sonra kooperatifinize ve yöreye olan ilgi arttı mı? Bölgemizin isim olarak duyulması sağlandı. Diyebilirim. Bu yanıtın da anlaşılacağı üzere bölgenin tanıtımına katkı sağladığını söylemek mümkün.
- 4-Başka ürünleriniz içinde coğrafi işaret almayı düşünüyor musunuz? Tek ürün adında markalaşmak daha güçlü o yöreyi daha güçlü kılar diye düşünüyorum.
- 5-Bölgenizin sanayii ile iç içe olması tarım alanınızı daraltması neticesinde coğrafi etiketli ürünlerinize zarar verebileceğini düşünüyor musunuz? Düşünmüyorum. Yanıtı verilmiştir. Üretimin kontrol altında olduğunu söylemek mümkün.
- 6-Coğrafi işaretli ürün temininde üretici ya da dağıtım ile ilgili süreçte sorunlar yaşıyor musunuz? Üretim ve dağıtım yeri Yakın olduğu için yaşamıyoruz.
- 7-Coğrafi işaretli ürün tanıtımınızda ve pazarlanmasında yerel yönetimlerden politikalardan kooperatifinize yönelik destek görüyor musunuz? Sosyal Belediyecilik anlayışıyla hükümet politikaları bu yönde olduğu için her derneğe eşit olarak destek sağlamakta ve bizlerde bu olanaklardan faydalanmaktayız. Bu yanıtın yerel politikalarla ilgili destek gördüklerini söylemek mümkün.

8-Coğrafi işaretli ürün pazarlanmasında sorunlarınız var mı? Varsa neler?

Online ürün reklamı konusunda zayıf olduğumuzu düşünüyorum. Çünkü reklam konusunda eksik bilgiye sahibiz. Teknik desteğe ihtiyacımız var. Bu yanıtta anlaşılacağı üzere En önemli eksikliğin reklam olduğunu söylemek mümkün.

9-Coğrafi işaretli ürünler bölgenize olan ilgiyi arttırdı mı? Bölge turizmine katkısı olacağını düşünüyor musunuz?

Turizm açısından katkı sağladığını düşünmüyorum ancak istihdam alanında ve yerleşim alanında kazanımlar olduğu doğrudur.

SONUÇ

Verilen yanıtlarda coğrafi etiketli ürünlerin Gürsu kadın derneğine katkı sunduğu anlaşılmıştır. Yörelere tanınması, dernek satışlarının artması, istihdam olanaklarının artması dolaylı olarak ülke ekonomisine katkıda bulunmaları sevindiricidir.

Coğrafi etiketli ürünler hakkında ülke genelinde daha geniş çalışmalar yapılabilir. Mevcut çalışma genişletilebilir. Kültürler arası çalışmalar yapılabilir.

Ulusal kanallarda ürün reklamlarına daha fazla yer verilebilir. Bu konuda konumlandırma çalışmaları yapılabilir. Farkındalık artırılabilir.

Bu ürünlerle ilgili gastronomi festivalleri ve çalıştaylar yapılmaktadır. Bu etkinliklerin sayısı artırılabilir.

Etiketli ürünler bölge turizmine de olan katkılarıyla da bilinmektedir. Bölgeyi tanıtıcı yerel yönetim politikaları uygulanabilir. Kırsal yaşamı özendirici bazı etkinlikler düzenlenebilir.

Reklam konumlandırma çalışmaları ile ürünlere olan ilgi artırılabilir.

Şeffaf tarım uygulamaları hakkında kamuoyuna daha geniş bilgilere yer verilebilir.

Coğrafi etiketli ürünler yerli ve milli ürünlerdir. Yerli malı satın alma yönünde kamuoyu bilinçlendirilebilir.

Dernek özelinde pazarlama konusunda bazı sıkıntıların yaşandığı tespit edilmiştir. Dijital pazarlama uzmanları tarafından yakın ve uzak yerlere sosyal medya kanallarından ve Google reklamları gibi uygulamalarla pazarlama desteği sağlanabilir.

Dernek özelinde pazarlama planları oluşturulabilir. Ürün, fiyat, dağıtım açısından değerlendirilerek güçlü ve zayıf yönler tespit edilebilir. Bu yönde değerlendirilerek pazarlama stratejileri oluşturulabilir.

Kaynakça

Bryła, P. (2015). The role of appeals to tradition in origin food marketing, a survey among polish consumers. *Appetite*, 91, 302–310.

Değirmenci, S. (2023). Örgütlenme Modeli Olarak Kadın Kooperatifleri: Patriyarkal Kapitalizmde Başarı Kriterlerinin Eleştirisi. *Fe Dergi*, 15(1), 210-231.

Duguid, F., Durutaş, G., & Wodzicki, M. (2015). Türkiye’de Kadın Kooperatifleri’nin Mevcut Durumu.

Duguid, F., Ph.D. Durutaş, G., ve Wodzicki, M. (2015, Aralık). Türkiye’de Kadın Kooperatiflerinin Mevcut Durumu. USA: The World Bank. <https://documents.worldbank.org/curated/en/683371485321510204/pdf/112242-WP-PUBLIC-Rapor-ENG.pdf> (12 Ocak 2020).

Fikri Mülkiyet (1967). Paris Antlaşması, (Erişim Tarihi: 15.07.2021). <https://fikrimulkiyet.com/mevzuat/paris-anlasmasi>.

Giovanucci, D., Barham, E., & Pirog, R. (2009). Defining and marketing ‘local’ foods: geographical indications for U.S. products. *Journal of World Intellectual Property*, 1-29.

- Giovannucci, D., Barham, E., & Pirog, R. (2009). Defining and marketing 'local' foods: geographical indications for U.S. products. *Journal of World Intellectual Property*, 1-29.
- Gürsulu kadınlar Marmara'ya açıldı (2023), İhlas Haber Ajansı , <https://www.ihha.com.tr/bursa-haberleri/-4262588>.
- Koert van, İ., Matthew, T. G., Hans, C. M., Trijp, V., & Mathh, J. M. C. (2007). Consumers' appreciation of regional certification labels: A Pan-European study. *Journal of Agricultural Economics*. 58(1),1-23.
- Menapace, L., & Moschini, G. (July 25-27, 2010). Quality certification by geographical indications, trademarks and firm reputation, Agricultural & Applied Economics Association 2010AAEA. CAES, & WAEA Joint Annual Meeting, Denver, Colorado.
- Mevzuat (1995), Coğrafi İşaretlerin Korunması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname. (Erişim Tarihi: 10.02.2024). <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/4.5.555.pdf>.
- Muti Tabanlı, S., & Akdoğan, M.Ş., Genç tüketicilerin coğrafi etiketli gıda ürünlerine yönelik tutumları ile etnosentrik algılarının satın alma niyetlerine etkisi, *tujom* (2022) 7 (3):1-20, doi: <https://doi.org/10.30685/tujom.v7i3.157>.
- Perrea, T., Mamalis, S., Melfou, K.Papanagiotou, P., & Krystallis, A. (2015). Exploring the moderating role of Consumer Ethnocentrism on Consumer Value perceptions towards own-country Geographic Indication foods. EAAE Seminar Intellectual Property Rights for Geographical Indications: What is at Stake in the TTIP?.
- T.C. Ticaret Bakanlığı (2019, 01 Ağustos). 2019-2023 Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi ve Eylem Planı. <https://www.ticaret.gov.tr/kooperatifcilik/projeler/devam-eden-projelerimiz/2019-2023-turkiye-kooperatifcilik-stratejisi-ve-eylem-plani> (11 Ocak 2023).
- Türk Patent, (Haziran 2020). Türk Patent ve Marka Kurumu, Coğrafi İşaretler ve Geleneksel Ürün Adları, (Erişim Tarihi: 22.01.2024). <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/commonContent/Publications>.
- Verbeke, W., & Ward, R. V. (2006). Consumer interest in information cues denoting quality, traceability and origin: An application of ordered probit models to beef labels. *Food Quality and Preference*. 17, 453-467.
- Yöresel Ürünler ve Coğrafi İşaretler Türkiye Araştırma Ağı (YÜCİTA). Coğrafi İşaret, (Erişim Tarihi: 22.01.2023). <https://yucita.org/cografi-isaretwww>. https://yucita.org/page_13_Hukuki-Boyut.

Sorular:

- 1) Coğrafi İşaret sizin için neyi ifade ediyor?
- 2) Coğrafi işaretli ürün satışından sonra kooperatif satışlarınızın arttığını düşünüyor musunuz?
- 3) Coğrafi işaretli ürün satışlarından sonra kooperatifinize ve yörenize olan ilgi arttı mı?
- 4) Başka ürünleriniz için de coğrafi etiket almayı düşünüyor musunuz?
- 5) Bölgenizin sanayi ile iç içe olmasının tarım alanınızı daraltması neticesinde coğrafi etiketli ürünlerinizin üretimine zarar verebileceğini düşünüyor musunuz?
- 6) Coğrafi işaretli ürün temininde üretici ya da dağıtım ile ilgili süreçte sorunlar yaşıyor musunuz?
- 7) Coğrafi etiketli ürün tanıtımınızda ve pazarlamasında yerel yönetimlerden ve politikarlardan kooperatifinize yönelik destek görüyor musunuz?
- 8) Coğrafi işaretli ürün pazarlamasında sorunlarınız var mı? Varsa neler?

**KAPALI PAZAR ALANLARININ EVRENSEL TASARIM KRİTERLERİ İLE
İNCELENMESİ: BURSA ÖRNEĞİ**
THE ANALYSIS OF COVERED MARKETPLACES WITH UNIVERSAL DESIGN
CRITERIA: BURSA EXAMPLE

Assist. Prof. Dr. Aylin ARAS

Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yıldırım,
Bursa.

ORCID NO: 0000-0003-3315-3655

Assist. Prof. Dr. Ender ŞEN

Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yıldırım,
Bursa.

ORCID NO: 0000-0002-5267-5152

ÖZET

Kentler; kullanıcılarına farklı deneyimler ve alternatif kullanımlar sunan, ihtiyaçları karşılayan mekanizmalardır. Kentsel alanlarda odak noktası ise kullanıcı olmalıdır. Kentler kullanıcılarına huzurlu ve yeterli alanlar, mekanlar tanımlar, erişilebilir, ulaşılabilir güzergahlar sunarsa kullanıcıların memnuniyeti artmaktadır. Özellikle kamusal mekânların, kullanıcılar arasında duysal ve fiziksel farklılıklara bakılmaksızın, bağımsız olarak deneyimlemesi oldukça önemlidir. Bu noktada kentteki kamusal alanlarda ve kentsel tasarım kararlarında evrensel tasarım anlayışı önemli bir bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır.

Pazar alanları; kullanıcıların kent yaşamında önemli bir kamusal alan olarak, geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesi beklenen alışveriş mekanlarının başında gelmektedir. Bu çalışma, Bursa şehrindeki kapalı pazar alanlarının evrensel tasarım kriterleri üzerinden değerlendirilmesine odaklanmaktadır. Çalışma, pazar alanlarının genel erişilebilirlik, kullanılabilirlik ve sürdürülebilirlik açılarından incelenmesi amacı taşımaktadır. İlk olarak, evrensel tasarımın temel kavramları ve kapalı pazar alanlarının toplum genelindeki rolü ele alınmaktadır. Çalışma kapsamında Bursa'da bulunan çeşitli kapalı pazar alanları ziyaret edilerek, bu alanların fiziksel düzenlemeleri, ulaşılabilirlik standartları, farklı kullanıcı özelliklerine sahip bireylerin ihtiyaçlarına uygunluk gibi faktörler titizlikle incelenmiştir. Elde edilen veriler, evrensel tasarım prensipleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada ilk olarak mekansal ölçümler ve durum tespitleri yapılarak kapalı pazar alanlarına ilişkin veriler elde edilmiştir. Daha sonra kapalı pazar alanları ile farklı profildeki kullanıcılar arasındaki ilişki; ulaşılabilir güzergâhın düzenlenmesi, bina girişlerinin düzenlenmesi, yatay sirkülasyonun düzenlenmesi, dikey sirkülasyonun düzenlenmesi, satış birimlerinin düzenlenmesi, ıslak hacimlerin düzenlenmesi, bilgilendirme panolarının ve işaretlemelerin düzenlenmesi başlıklarında irdelenmiştir. Son aşamada ise evrensel tasarım kriterleri açısından kapalı pazar alanlarının performansı değerlendirilerek optimum seviyeye ulaşması için tasarım stratejileri geliştirilmeye çalışılmıştır. Çalışma kapsamında pazar alanlarının evrensel tasarım kriterlerine uygunluğu üzerine çeşitli öneriler de sunulmaktadır. Bu öneriler, kapalı pazar alanlarının daha geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesini ve toplumun çeşitli kesimlerinin ihtiyaçlarına cevap vermesini sağlamayı amaçlamaktadır. Sonuç olarak, Bursa'daki kapalı pazar alanlarının evrensel tasarım kriterleri üzerine yapılan bu çalışmanın, sürdürülebilir ve erişilebilir pazar alanları oluşturmak için tasarım uzmanları, yerel yönetimler ve diğer ilgili paydaşlar için önemli bir kaynak niteliği taşıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Evrensel tasarım, erişilebilirlik, kapalı pazar alanları.

ABSTRACT

Cities are mechanisms that offer users different experiences and alternative uses, meeting their needs. The focal point in urban areas should be the user. If cities define peaceful and adequate spaces, providing accessible and reachable routes, user satisfaction increases. Particularly, it is crucial for public spaces in urban areas to be experienced independently by users, regardless of sensory and physical differences. At this point, the concept of universal design emerges as a significant component in public spaces and urban design decisions within the city.

Marketplaces are among the crucial public spaces in urban life, expected to cater to a wide range of users, particularly as shopping venues. This study focuses on evaluating covered marketplaces in the city of Bursa based on universal design criteria. The aim of the study is to examine covered marketplaces in terms of general accessibility, usability, and sustainability aspects. Firstly, the fundamental concepts of universal design and the role of covered marketplaces in society at large are addressed. Various covered marketplaces in Bursa are visited within the scope of the study, and factors such as their physical arrangements, accessibility standards, and suitability for individuals with different user characteristics are meticulously examined. The obtained data are evaluated by comparing them with universal design principles. Initially, spatial measurements and assessments are conducted to obtain data on covered marketplaces. Subsequently, the relationship between covered marketplaces and users with different profiles is examined in terms of organizing accessible routes, arranging building entrances, organizing horizontal circulation, organizing vertical circulation, arranging sales units, arranging wet volumes, organizing informational panels, and signage. In the final stage, the performance of covered marketplaces in terms of universal design criteria is evaluated, and design strategies are developed to reach an optimal level. Various recommendations are also provided regarding the compliance of marketplaces with universal design criteria within the scope of the study. These recommendations aim to enable covered marketplaces to appeal to a broader range of users and meet the needs of various segments of society. Ultimately, it is believed that this study on covered marketplaces in Bursa in the context of universal design criteria will serve as a significant resource for design professionals, local authorities, and other relevant stakeholders to create sustainable and accessible marketplaces.

Keywords: Universal Design, Accessibility, Covered Marketplace.

INTRODUCTION

Cities are mechanisms that offer different experiences and alternative uses to their users and meet their needs. The focal point in urban areas should be the user. The satisfaction of users increases if cities define peaceful and adequate spaces and places, and offer accessible and accessible routes to their users. It is especially important that public spaces are experienced independently, regardless of sensory and physical differences between users.

Due to differences in individual characteristics, there are differences in the experiences and perceptions of all users living in the city. When all urban users communicate with the city in a correct and meaningful way, we can talk about the accessibility and livability of the city, social justice and quality of life in the city. In terms of user characteristics, in contemporary cities, it should be ensured that individuals with different characteristics such as those who are constantly carrying loads, those with temporary restrictions, those with orthopedic health problems, those with babies, the elderly, Alzheimer's patients, and those with weight problems can benefit from all services in the city and users with different profiles should be equally included in design decisions (Soydaş Çakır, 2018). At this point, universal design understanding emerges as an important component in public spaces and urban design decisions in the city.

The concept of Universal Design, also known by various names such as inclusive design, lifelong design, etc., fundamentally revolves around the understanding that in every aspect of life where design is involved, in every design decision made, consideration must be given to all

members of society. Despite initially seeming straightforward, this notion is challenging to implement due to its encompassing nature, catering to a wide spectrum of users. While the entirety of cities may not yet be organized under the framework of universal design, advanced countries have begun producing solutions oriented towards universal design in public spaces (Evcil, 2014). Within the concept of universal design, the emphasis lies on developing inclusive solutions without categorizing users based on age (young, old), health (healthy adult, disabled, pregnant, etc.), or any other distinguishing factor, but rather with an integrative approach that addresses users of varying profiles.

Universal Design principles, developed by the Universal Design Center at North Carolina State University under the leadership of Ronald L. Mace, encompass seven key principles. These principles are as follows:

- The principle of equitable use emphasizes that design products should be experienced in the same way by all users without segregation or stigmatization, ensuring equal access and usability for everyone.
- The principle of flexibility in use underscores the necessity of offering users options for utilization based on their individual abilities and skills, both in spatial experiences and product usage.
- The principle of simple and intuitive use emphasizes facilitating ease of use for all users, regardless of differences in their levels of perception and knowledge, ensuring that the same space or product can be easily utilized by everyone.
- The principle of perceptible information highlights the importance of presenting information related to design to users through various alternatives.
- The principle of tolerance for error emphasizes the necessity of foreseeing situations in a design product that could pose a danger to the user and reflecting measures to address these in the design decisions.
- The principle of low physical effort emphasizes enabling the user to exert minimal effort in spatial experiences or product usage.
- The principle of size and space for approach and use emphasizes considering the design decisions to accommodate users with different body dimensions and various body positions during spatial experiences or product usage (Duncan, 2006; Dostoğlu vd., 2009; The Ronald L. Mace Universal Design Institute, accessed: 06 August 2021).

These principles transcend specific patterns and standards, reflecting a general approach by guiding design decisions. They play a facilitative role in experts' approaches to design by providing a framework that extends beyond rigid guidelines.

Throughout history, urban areas have possessed an organic structure that shapes and evolves with the individuals and society residing within them. This dynamic and organic nature of cities is particularly evident in public spaces. The influence of public spaces on both society and individuals contributes to making the city dynamic and enhances its livability (Uzgören & Erdönmez, 2017). When examining the historical context, there are two types of trade centers that have been significant to cities, situated at the heart of important hinterlands. These are fixed commodity markets and bazaars. Fixed commodity markets typically include warehouses for storage and are found within structures such as inns, covered or open markets, while bazaars are primarily places where food items are sold. Although there are instances where these two types of shopping venues overlap, they are usually distinct entities (Kuban, 1968).

In this study, an examination has been conducted on the public spaces that hold significant importance in urban life, particularly focusing on the market areas which are among the primary shopping venues for city dwellers. Market areas are sometimes temporally or regularly located at fixed points through decisions made by local authorities. With various regulations in place, it is observed that the market areas in Bursa city have been transformed into enclosed market spaces, and designated areas are being created for these marketplaces. Through this study, an

analysis has been made of enclosed market spaces in terms of universal design criteria, aiming to cater to a wide range of users.

METHOD

Universe and Sample

Cities have two main types of commercial centers: fixed commodity markets and open-air markets. Typically, open-air markets, which primarily serve as venues for selling food items, may also occasionally offer other goods for sale (Kuban, 1968). Marketplaces or bazaars, defining traditional shopping areas, continue to maintain their significance in both neighborhood and city-scale shopping opportunities, while also retaining their importance in social life. These spaces serve as qualified representatives of tradition, establishing a connection between the past and the present. Various authors have provided different definitions for these spaces, which are described as places where sellers, products, and buyers converge. They can be temporary or permanent, offering a variety of products or focusing on a single product, and can be covered or open-air, with sales taking place in shops or stalls (Güngör, 2021).

Located on the historic Silk Road, which is a significant route on the world trade scene, Bursa has been a city that has served as a locomotive for many sectors such as agriculture and textiles, from past to present. It continues to hold a prominent place in the trading scene. Throughout history, the city has had various marketplaces of different scales, both open-air and enclosed, which have adapted to the socio-cultural context and environmental conditions, catering to the shopping needs of its inhabitants. Providing diverse usage opportunities for users of different profiles, these market areas play a crucial role in contemporary cities.

Marketplaces emerge as shopping venues where different user profiles come together, providing residents of the neighborhood with the opportunity to find various products such as food, clothing, etc., in one place. Given that they bring together users of different profiles socioeconomically and physically, market areas have been the focus of this study. As they are constructed through design decisions and encompass more defined spaces, covered marketplaces have been examined within the scope of the study.

The study sample consists of 8 different covered marketplaces located within the central districts of Bursa, selected using a random sampling method. The examined closed marketplaces include: Millet Neighborhood Covered Marketplace, Mimar Sinan Neighborhood Güllük Covered Marketplace, Çarşamba Pazarpark Covered Marketplace, Teleferik Piremir Covered Marketplace, Cumhuriyet Covered Marketplace, Hüdavendigâr Covered Marketplace, Nilüfer Agora Covered Marketplace, and Konak Covered Marketplace (Figure 1).

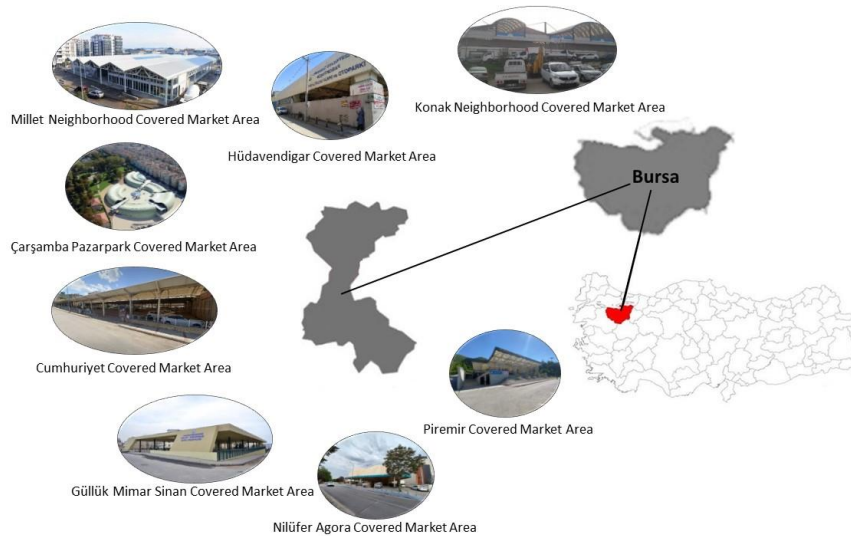


Figure 1. Map of Bursa and Locations of Covered Marketplaces.

Data Collection Tools

The primary objective of the study is to examine whether covered marketplaces provide an inclusive experience for users of different profiles such as the elderly, children, individuals with disabilities, and healthy individuals. Within the scope of the study, an assessment is conducted to determine whether covered marketplaces adhere to universal design criteria, and solutions are proposed based on the findings.

This study, which evaluates covered marketplaces based on universal design criteria, consists of three stages. In the first stage, prior to fieldwork, a literature review was conducted on universal design to identify limitations. During this stage, standards for users of different profiles were compared with the universal design criteria established by Mace and his team. Parallel to this process, data forms were prepared for use in the field study based on the analysis results. In the second stage, the field study was initiated. In this phase, covered marketplaces located in the city center of Bursa, which were identified as the sample area, were determined. As they encompass defined spaces and are addressed through design decisions, covered marketplaces were examined within the scope of the study. The covered marketplaces to be examined in the city center of Bursa were selected randomly. During this stage of the study, measurements and observations were conducted in the field to assess the status of covered marketplaces in terms of universal design criteria. The conditions of the marketplaces were evaluated under the following headings: arrangement of accessible routes, arrangement of building entrances, organization of horizontal circulation, organization of vertical circulation, arrangement of sales units, arrangement of wet spaces, and organization of informational panels and signage. Spatial measurements and observations were conducted for each of these headings. Subsequently, these data were compared with standards for users of different profiles. A total of 8 marketplaces were evaluated, and the findings were recorded in data forms within the context of universal design criteria (Figure 2).

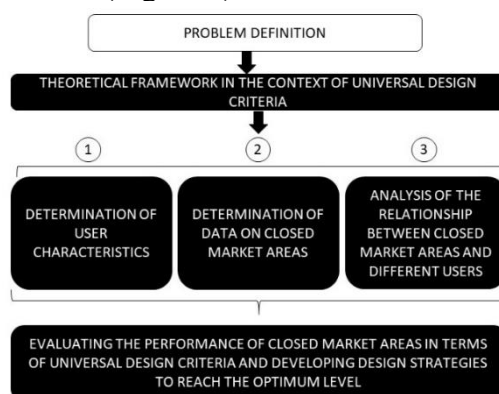


Figure 2. Research process.

Implementation of Data Collection Tools

In this study, which evaluates the compliance of covered marketplaces in Bursa with universal design criteria, spatial measurements and assessments have been conducted under seven headings within the context of universal design criteria.

- Arrangement of accessible routes,
- Arrangement of building entrances,
- Organization of horizontal circulation,
- Organization of vertical circulation,
- Arrangement of sales units,
- Organization of wet spaces,
- Arrangement of informational panels and signage.

The data obtained from measurements and assessments were compared based on the needs of different user profiles. These sections of the marketplaces were evaluated under the headings of Universal Design Criteria developed by the Universal Design Center at North Carolina State

University (equitable use, flexibility in use, simple and intuitive use, perceptible information, tolerance for error, low physical effort, size and space for approach and use).

Data Analysis

The data obtained within the scope of the study were analyzed through each spatial provision in line with universal design criteria and compared with user standards and characteristics of different profiles.

2 = Suitable for the criteria

1 = Partially suitable for the criteria, requires adjustments

0 = Not suitable for the criteria.

In the final stage of the study, efforts were made to develop solutions for the problematic points experienced by users with different profiles in covered marketplaces.

FINDINGS

Millet Neighborhood Covered Marketplace Findings

The covered marketplaces in Millet Neighborhood, Yıldırım district of Bursa, includes a parking area. From this perspective, it can be said that efforts are made to implement the principles of equitable use and flexibility in use. However, there are differences in levels between curbs and maneuvering areas in the pedestrian crossing sidewalk relationship, indicating that it is not suitable for different user profiles. Consequently, it can be stated that the principle of space and dimension for approach and use is not achieved in terms of approach and use. The relationship between public transportation and the structure remains inadequate. Deficiencies are observed in terms of simple and intuitive use and perceptible information principles in the pedestrian crossing and informational panels.

When the building entrance is examined, it is observed that different user profiles are not considered while trying to reach the mass from different elevations, and alternatives are not provided for informing and perceiving the space. As a result, it is evident that universal design criteria are not suitable.

When horizontal circulation is examined, problems are observed in terms of all universal design criteria for experiencing the space for users with different profiles. While navigating with a market cart between sales units is quite challenging even for healthy adult individuals, significant difficulties exist for users with different profiles. The options provided by door handles and maneuvering areas in front of doors are inadequate. There is no guiding information in the space. In addition to visually impaired individuals not being able to perceive the space, absent-minded users may also encounter repetitive paths in circulation areas, which may contradict the principle of low physical effort. In the circulation of the basement floor where the parking lot is located, deficiencies are observed in terms of tolerance for error. Although parking spaces are adequately allocated for disabled individuals, it is observed that it is not possible to safely access vertical circulation from these parking points, as is the case with all parking spaces in the area.

When vertical circulation is examined, problems are observed, especially in the maneuvering area in front of the elevator, indicating issues with the principle of space and dimension for approach and use, in addition to the complex user-vehicle relationship in this area and the failure to meet the tolerance for error principle. It is also observed that universal design criteria are not met for users with different profiles in the use of stairs in vertical circulation. The handrails on the stairs are inadequate, and users may have to exert excessive effort to access the stairs and the elevator.

When sales units are examined, they appear to be quite rigid. It is observed that these units do not provide opportunities for the use of users with different characteristics. For example, when evaluated from the perspective of individuals using wheelchairs, it is seen that these units cannot be efficiently used by the user. It is considered that allowing these units to be flexible when

necessary could lead to positive results in terms of ease of use. Additionally, the positioning of the sales units is not suitable in terms of universal design criteria. These units obstruct transitions at entrances and exits.

When the organization of wet spaces is examined, it is observed that these areas are not easily found, do not have sufficient maneuvering space inside and outside the space, and also segregate users. In this respect, it has been determined that wet spaces do not suitable universal design criteria.

When informational panels and signage are examined, it is observed that there are difficulties for users with different profiles at the entrance of the building and on the main signboard. It has been determined that there is insufficient information and signage both throughout the mass and specifically at sales units. Additionally, there are problems with size and color preferences in the signage arrangements made (Table 2).

Güllük Covered Marketplace in Mimar Sinan Neighborhood Findings

The Güllük Mimar Sinan Covered Marketplace is located in the Yıldırım district of Bursa. Upon examining the accessibility pathways, it is observed that there are open and covered parking lots for the market; however, alternatives for different users were not considered, and the number of parking spaces is insufficient. As a result, principles of equal usage and flexibility in usage are not met. There is inadequate connectivity between public transportation and the structure. The sidewalks are not suitable for different user profiles, leading to deficiencies in tolerance for error, low physical effort, and dimensions and space for approach and use. In terms of pedestrian crossings and informational panels, inadequacies are observed regarding their compliance with principles of simple and intuitive use, as well as perceptible information.

Upon examining the building entrance, it was observed that while attempting to reach the mass from different levels, consideration was not given to users with different characteristics. Particularly, it was determined that the stairs located at the entrance on the southern facade do not comply with universal design criteria. The stairs end in undefined areas, lack landings, and their boundaries are not defined. The slope of the ramp used, the choice of materials, and the inadequacies in the railing result in the building entrances not being suitable in terms of universal design criteria.

Upon examining the horizontal circulation, it is observed that there is no defined circulation route for users with different profiles. Additionally, there are no detectable surfaces that visually impaired users can perceive. It was determined that the undefined heights resulting from drains on the floor covering and interventions on the floor surface afterward could lead to hazards and usability difficulties. No measures have been taken regarding the perception of columns around the columns in the market area. This contradicts the principle of tolerance for error. With these findings, it can be said that horizontal circulation in the structure does not suitable universal design criteria.

Upon examination of the vertical circulation, it is observed that although there is an elevator in the building, it is not actively used. It has been determined that the existing elevator is not suitable for use by users with different characteristics and does not suitable universal design criteria.

Upon examining the sales units, it is observed that users with different characteristics cannot effectively utilize these units. For instance, when evaluated from the perspective of individuals using wheelchairs, it has been determined that these units cannot be efficiently used by the users. The distances between the units are also not suitable for the use of users with different profiles. Additionally, it has been identified that the electrical panels positioned for use in the sales units are not at an adequate height and their covers are left open, indicating that necessary design decisions have not been made in this regard. These risks contradict the principle of tolerance for error, especially for visually impaired, children, or careless users.

Upon examining the wet areas, it is observed that the number of cabins is not equal for users of different genders. It is noted that arrangements are not made according to users with different profiles, which contradicts the principles of equal use and flexibility in use. There is a column in the middle of the wet area, which poses a problem for tolerance for error and for the principles of size and space for use. Directional guidance is inadequate, indicating that perceptible information and principles of simple and intuitive use are not provided.

When examining informational panels and signage, problems are identified for users with different profiles both at the entrance of the structure and on the main signboard. There is insufficient information and signage both throughout the area and at the sales units. Additionally, existing signage has issues with size and color choices. This indicates that the market area does not suitable the universal design criteria for informational panels and signage (Table 2).

Çarşamba Pazarpark Covered Marketplace Findings

In the market area located in the Osmangazi district of Bursa, vegetable, fruit, and clothing markets are set up on specific days of the week. Generally, when approaching the market area, circulation spaces are complex and disjointed. The fragmented structure of the building and the triangular eaves in between direct the users to the courtyard in the center, hindering the uninterrupted circulation of the market, thus not ensuring the principle of low physical effort usage. The absence of pedestrian crossings and sidewalks in the approach routes to the market using public transportation creates problems in approaching the area. Additionally, disturbances in the ground material are observed in approaching the structure. The principle of tolerance for error is not provided in the market area. Moreover, tactile surfaces intended to guide users in accessing the market do not adequately inform users. It is observed that informational panels are insufficient. These data indicate that tolerance for error, perceivable information, and principles of simple and intuitive use are not adequately fulfilled. There is a three-story covered parking area within the market. Since adequate dimensions are not defined in the parking areas allocated for disabled users, qualified usage is not possible. The principle of dimension and space for approach and use is not provided.

When examining the entrances of the building; the differences in stair treads contradict the principle of tolerance for error. Ramps are not available at all entrances to the market area. The principles of equal usage, usage flexibility, and low physical effort requirement are not provided. The slope of the ramps providing access to the market area requires high effort for disabled, elderly, and users carrying heavy loads to climb the ramp and reach the market area without assistance. This indicates that the principles of low physical effort requirement and dimension and space for approach and use are not provided. There are no informational maps explaining the functional use of the market at the entrance, and guidance is attempted to be provided with small, unreadable signs. Surface differentiation due to material transition at the entrance can be problematic for users. Therefore, it has been determined that perceivable information and principles of simple and intuitive use are not provided.

When examining horizontal circulation; it is observed that circulation in the market area is interrupted by the structural system. Additionally, in some areas, the ceiling height has become unfavorable for circulation. This contradicts the principles of tolerance for error, flexibility in usage, and dimension and space for approach and use. It is observed that the railings in the gallery voids do not provide tolerance for error. The intersection of pedestrian circulation with vehicles bringing products to the market area and the distance between sales areas create problems in terms of tolerance for error and low physical effort usage principles. There is damage to the doors due to neglect and material choices. This indicates that the principle of tolerance for error is not provided. Additionally, insufficient lighting in the parking area causes

users to have difficulty perceiving the space. Therefore, it has been determined that universal design criteria are not suitable in horizontal circulation in this area as well.

When examining vertical circulation; incorrect applications regarding suitable railing, correct riser forms, tactile surfaces, and non-slip tapes are observed on the stairs. Additionally, there is a difference in elevation for accessing vertical circulation. The elevator lacks an audible warning system, the elevator door does not remain open for a sufficient amount of time, and the cabin sizes are not suitable for the use of users with different profiles. It is observed that the slopes, details, and maneuvering areas of the ramps providing accessibility between elevations are not sufficient. As a result, it is concluded that vertical circulation elements do not suitable the universal design criteria.

When examining sales units; it is observed that the varying levels of users' literacy, language skills, visual abilities, and concentration competencies are not considered. Additionally, despite the presence of an unused space in the middle of the market area, the sales units extend beyond the market area due to insufficient space. Furthermore, it is also observed that the sales units are not suitable for use by users with different physical abilities. Therefore, it is seen that the sales units in the market area do not suitable the universal design criteria.

When examining wet areas; it is observed that there is no accessible toilet for people with disabilities in the market area. Additionally, the entrances to the existing male and female toilets are elevated, making them unsuitable for use by users with different physical abilities. Moreover, it is seen that the sanitary ware products and accessories used in these areas are selected without considering users with different abilities. It can be stated that the surface materials selected for wet areas will negatively affect users' perception. Considering these parameters, it is determined that wet areas do not suitable the universal design criteria.

Tables indicating different usage functions are insufficient in terms of color, font size, and number. Some functions added to the structure later are not positioned correctly in the spatial organization, making it difficult for users to perceive them. Additionally, there are no tactile surfaces in the market area. Therefore, it has been determined that perceptible information and principles of simple intuitive use are not provided. The lighting inside the market area is insufficient, especially on cloudy days, making it difficult for users. This also indicates that the principles of tolerance for error and low physical effort requirement are not suitable (Table 2).

Teleferik Piremir Marketplace Findings

The Teleferik Piremir Market Area is located in the Yıldırım district of Bursa. It houses various commercial spaces, cafeterias, as well as a municipal police station, and includes parking facilities. Situated on sloped terrain, the incline of the access route is found to be steep for users. Additionally, there is no defined sidewalk approach to the structure. These findings indicate that universal design criteria are not met in the arrangement of accessible routes.

When examining the entrances of the building, issues are observed, particularly with the main entrance staircase. The stair treads are high, and the staircase lacks landings, posing difficulties in terms of low physical effort usage. Additionally, there are no handrails, non-slip strips, or detectable surfaces. Flowerbeds and columns are placed between the stairs, which contradicts the principle of tolerance for error. There is no ramp arrangement at this entrance to accommodate the competencies of different users, which is not suitable in terms of equal use, flexibility of use, and low physical effort usage principles. Considering factors such as the slope, material selection, and railing usage of the ramp at the other entrance, it is determined that it does not meet universal design criteria. Furthermore, it is observed that the stairs at this entrance are not suitable for different user profiles. The entrance areas are not adequately defined, and arrangements such as detectable surfaces to facilitate entry for different users are not made, which can lead to difficulties in how different users perceive the entrance. This creates issues in terms of perceptible information and simple and intuitive use principles.

When examining horizontal circulation, it is observed that there is no defined circulation route for users with different profiles. There are no detectable surfaces for visually impaired users to perceive in the building. It has been determined that undefined elevations resulting from drainage grates on the floor and subsequent interventions on the floor surface lead to hazards and usability difficulties. Measures have not been taken for the columns in the marketplace to be perceived by different users. This contradicts the principle of tolerance for error. The readability of different functional spaces in the marketplace is difficult in the building. The fact that these areas are not easily and comfortably perceived by users indicates that they do not provide the principles of simple and intuitive use and perceptibility. With these findings, it has been determined that horizontal circulation in the building does not appropriate universal design criteria.

When vertical circulation is examined, it is observed that the handrails on the stairs are not sufficient for the use of users with different profiles. They are not located on both sides of the stairs, and there is no continuity of the handrail along the stairs. Additionally, there are no non-slip strips and detectable surfaces on the stairs. There is no elevator in the building. Considering these data, it can be seen that vertical circulation is inadequate in terms of universal design criteria.

When examining the sales units, it is observed that users with different characteristics cannot effectively use these units. For example, when evaluated from the perspective of individuals using wheelchairs, it is determined that these units cannot be efficiently used by the users. The distances between the units are also not suitable for the use of users with different profiles. It is also observed that the diversity in users' literacy levels, language skills, visual abilities, and concentration skills has not been taken into account in the marketplace. With these findings, it is determined that the sales units in the marketplace do not provide the universal design criteria. When examining the wet spaces, it is noted that the toilets in the marketplace are not easily perceptible and identifiable by the users. Additionally, the signage and information provided in the toilets are insufficient. Although solutions for disabled users are provided in both men's and women's toilets, it is observed that solutions for children's use are not considered. Therefore, it is determined that the wet spaces in the marketplace are partially suitable for equal use but do not suitable other universal design criteria.

When informational panels and signage were examined, it was determined that there are issues for users with different profiles at the entrance and main signboard of the marketplace. The informational and signage elements throughout the space and sales units are irregular and insufficient, leading to information clutter. Additionally, there are problems with the size and color choices of the existing signage. Users with different profiles have not been considered, indicating that the marketplace's informational panels and signage do not suitable universal design criteria (Table 2).

Cumhuriyet Covered Marketplace Findings

In the market area located in the Nilüfer district of Bursa, especially on market days, there is a parking problem. The structure can be approached from different levels. Ramps are available at certain points on the sidewalks. However, there are different levels within the structure of the sidewalks, which leads to problems for users. Additionally, it is observed that there are no detectable surfaces in the immediate vicinity of the structure. Due to the lack of consideration for different user profiles in approaching the structure, there are problems in terms of universal design criteria.

When examining the building entrances; access to the structure is possible from entrances located at different levels. At the main entrance, the absence of any level differences enables users to reach the market area without encountering any obstacles. However, it is observed that there is a lack of signage to guide users with different abilities at this entrance. Additionally, the

stairs at the secondary entrance are steep. Despite the presence of a ramp on these stairs, it is not feasible for the ramp's incline to accommodate any user. Furthermore, there are no anti-slip tapes, detectable surfaces, and the handrails are inadequate.

When examining the horizontal circulation; it has been determined that the spaces between the stalls are sufficient for movement. There are no level differences in the circulation area that would hinder passage. However, the absence of detectable surfaces contradicts the principles of perceptible information, simple and intuitive use, and tolerance for error. Additionally, the floor material's inability to accommodate circulation density leads to deformations in different sections, temporary cover elements obstructing horizontal circulation, and exposed electrical installations, which are not in line with the tolerance for error principle.

When examining the vertical circulation; there is a staircase in the area providing vertical circulation to the mukhtar office and the fuzz units, located at the secondary entrance. Although the staircase has a steep slope, the integrated ramp is also not suitable for use by healthy adults due to its steep incline. The railings are not designed to accommodate different user profiles. There are no non-slip tapes or detectable surfaces on the vertical circulation elements. Considering this data, it is observed that the vertical circulation elements in the marketplace are not suitable in terms of universal design criteria.

When examining the sales units; it is observed that there are wheelchair-accessible spaces in some units, but this situation is not reflected in all sales units, and the heights of the sales units are not suitable for different users. It can be said that this situation partially fulfills the principle of equal use. Due to the lack of detectable surfaces for disabled individuals, perceptible information and the principle of simple and intuitive use cannot be provided. Additionally, the positioning of some sales units along the circulation route, their excessive heights, and the lack of maneuvering space in front of them contradict the principles of tolerance for error, low physical effort, and approach and use for size and space principles. The boundaries of the sales units need to be more defined.

When examining the wet areas; there are no toilets in the marketplace that can be used by physically disabled users or children. This indicates that universal design criteria are not provide when considering wet areas.

When examining the information boards; there are no directional signs in the marketplace, and the directions are attempted to be made with writings on the walls in an uncontrolled manner. The font sizes are very small. There are no markings with different languages or symbols. When examining the information boards and markings, it is seen that universal design criteria are not provide (Table 2).

Hüdavendigar Covered Marketplace Findings

Hüdavendigar Covered Marketplace is located in the Osmangazi district of Bursa. Approach to the structure is not compliant with tolerance for error and dimension and space principles, as barriers placed on the sidewalk to prevent vehicle parking and infrastructure additions that encroach onto the sidewalk restrict access. Additionally, there are no detectable surfaces on the sidewalks, which contradicts universal design criteria. Although there is parking available at the market, it is observed that routes to the structure accommodating different modes of transportation have not been planned.

The market has three different entrances. The incline of the ramps, the design of the railings, the choice of flooring material, and the detail solutions are not suitable for the use of users with different profiles. Additionally, there are no informative signs or detectable surfaces at the entrances to identify the structure. Universal design criteria have not been suitable at the building entrances.

When examining the horizontal circulation, it was determined that the spaces between the stalls are adequate for circulation according to standards, but they are not sufficient to meet the needs

due to the crowds on market days. There are no level differences that would obstruct passage in the circulation area. However, the absence of detectable surfaces contradicts the principles of perceptible information, simple and intuitive use, and tolerance for error. Additionally, the parking lot lighting is insufficient, and the electrical installations in the market area are exposed, which is not in line with the principle of tolerance for error. There are also organizational problems in the positioning of the toilets. Wet areas are not easily perceived and accessed comfortably.

When examining the vertical circulation, it is observed that the level difference between the market area and the parking lot is resolved by stairs, forcing users of different profiles to enter and exit the building again to reach the market area from the parking lot. Additionally, it has been determined that the stairs are not suitable for different users due to inadequate handrails, step characteristics, and lack of information. Therefore, universal design criteria have not been met in vertical circulation.

When examining the sales units, it is observed that the varying literacy levels, language skills, visual abilities, and concentration skills of users were not taken into account in the market area. Additionally, it has been determined that the sales units are not suitable for users with different physical abilities. It is difficult for users of different profiles to approach the units and to see all displayed products comfortably. Therefore, it is understood that the sales units do not provide the criteria of universal design.

When examining the wet areas, it is noted that there is no accessible toilet for people with disabilities in the market area. Additionally, the existing men's and women's toilets are not easily accessible. The entrances to the wet areas are elevated, making these spaces unsuitable for users with different profiles such as wheelchair users. Furthermore, it is understood that the sanitary ware products and accessories used are not suitable for users with different profiles. The signage is inadequate, and there are no tactile surfaces. As a result of these evaluations, it has been determined that the wet areas are not suitable in terms of universal design criteria.

When examining the signage and signboards, problems have been identified for users with different profiles at the entrance and main signboard of the structure. There is insufficient signage and labeling throughout the area and at sales units. Additionally, there are issues with the size and color preferences of existing signage. This indicates that the marketplace does not meet the universal design criteria in terms of signage and labeling (Table 2).

Nilüfer Agora Covered Marketplace Findings

The Agora Covered Market, located in the Nilüfer district of Bursa, offers accessibility through public transportation. However, there are obstacles along the pedestrian route from public transportation stops and other axes to the area. These obstacles pose risks to different user profiles in terms of universal design criteria. Additionally, despite the presence of an indoor parking area within the facility, access from this parking area to the marketplace remains insufficient.

When examining the building entrance, it is observed that different entrances supporting two main entrances are designed. However, due to the installed market stalls, these entrances cannot all be utilized. There is no level difference at the entrance of the area. Pedestrian and vehicle circulation intersect at one of the main entrances, contradicting the principle of tolerance for error. There are no information and signage elements at the entrance to accommodate different user competencies. These findings indicate that the principles of equal use, flexibility in use, and approach and use for dimension and space are insufficiently met, while other principles are not fulfilled.

When examining horizontal circulation, it is observed that there is no defined circulation route for users with different profiles. There are no detectable surfaces that visually impaired users can perceive throughout the circulation path. There is no clear distinction along the circulation

line. Discrepancies on the floor hinder the access of users with different profiles. The absence of any warning signs and visual information within the area further complicates its perception. These findings indicate that universal design principles are not being met in the marketplace.

When examining vertical circulation, there are two staircases and one elevator in the area. The dimensions of the stairs are not suitable for public use. The handrails are not adequate for the use of users with different profiles. They are not located on both sides of the stairs, and there is no continuity of the handrail beyond the stairs. Additionally, there are no non-slip strips and detectable surfaces on the stairs. The location of the disabled elevator causes accessibility issues. Considering these data, it is observed that vertical circulation is insufficient in terms of universal design criteria.

When analyzing the sales units, it has been observed that some units have spaces suitable for wheelchair use, but this situation is not reflected in all sales units. Furthermore, the heights of the sales units are not suitable for users with different profiles. It can be said that this situation partially fulfills the principle of equal use. Since there are no detectable surfaces for disabled individuals, perceptible information and the principle of simple and intuitive use cannot be provided. Additionally, the excessive height of the sales units and the lack of maneuvering space in front of them contradict the principles of tolerance for error, low physical effort, and dimensions and space for approach and use.

When examining the wet spaces, it is observed that they are located on the lower level parking floor. Due to the difficulties in vertical circulation, it is challenging to access the wet spaces. Additionally, there are no toilet solutions suitable for users with different profiles. There is an undefined level difference in the area where the toilets are located. Furthermore, considering the user density, it is understood that the existing capacity is inadequate. These findings indicate that the design decisions are insufficient in terms of universal design criteria.

When examining the information panels and signage, it is observed that the existing panels and signage are insufficient and do not cater to different user profiles. Their sizes and locations are not appropriate, and language options are inadequate. Additionally, the dense and irregular use of the sales units in the space, coupled with the absence of elements such as tactile surfaces, makes it difficult to navigate the area. Upon examining the information panels and signage, it is understood that universal design criteria are not met (Table 2).

Konak Covered Marketplace Findings

Konak Covered Market is located in the Nilüfer district of Bursa. The marketplace is situated on a sloping terrain, leading to difficulties in pedestrian access due to the inadequate resolution of the slope. Approaching the structure, it is observed that the route between public transportation and the marketplace is not suitable for different user profiles. Factors such as sidewalk widths, maneuvering spaces, infrastructure elements on the sidewalk, and differences in sidewalk elevation make it impossible for users of different profiles to safely navigate the area around the market. It is evident that universal design criteria are not met in accessing the marketplace.

At the entrance to the marketplace, there is an obstacle between the sidewalk and the entrance point. Additionally, it is observed that there are no alternative information and direction options for different users to perceive the entrance. Universal design criteria are not met at the building entrance.

When examining horizontal circulation, it is observed that the transitions between sales units and maneuvering areas are adequate. However, the presence of vertical supports in the circulation axis without any warnings or markings contradicts the principle of tolerance for error. The selection of floor deformations and drainage grates is also incorrect and increases the risk of accidents. When evaluating horizontal circulation, it is determined that the principles of

	Size and Space For Approach and Use	0	0	0	0	1	0	1	0
Organization of horizontal circulation	Equitable Use	1	0	0	0	1	0	0	1
	Flexibility in Use	0	0	0	0	0	0	0	1
	Simple and Intuitive Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Perceptible Information	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tolerance For Error	0	0	0	0	0	0	0	0
	Low Physical Effort	0	0	0	0	0	0	0	0
	Size and Space For Approach and Use	0	0	0	0	1	1	0	1
Organization of vertical circulation	Equitable Use	0	0	1	0	0	0	0	0
	Flexibility in Use	0	0	1	0	0	0	0	0
	Simple and Intuitive Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Perceptible Information	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tolerance For Error	0	0	0	0	0	0	0	0
	Low Physical Effort	0	0	0	0	0	0	0	0
	Size and Space For Approach and Use	0	0	0	0	0	0	0	0

Table 2 continues

		Millet	Mimar Sinan	Çarşamba Pazarpark	Teleferik Piremir	Cumhuriyet	Hüdavendigâr	Nilüfer Agora	Konak
	Universal Design Criteria								
Arrangement of sales units	Equitable Use	0	0	0	0	1	0	1	0
	Flexibility in Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Simple and Intuitive Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Perceptible Information	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tolerance For Error	0	0	0	0	0	0	0	0
	Low Physical Effort	0	0	0	0	0	0	0	0
	Size and Space For Approach and Use	0	0	0	0	0	0	0	0
Organization of wet spaces	Equitable Use	0	0	0	1	0	0	0	0
	Flexibility in Use	0	0	0	1	0	0	0	0
	Simple and Intuitive Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Perceptible Information	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tolerance For Error	0	0	0	0	0	0	0	0
	Low Physical Effort	0	0	0	0	0	0	0	0
	Size and Space For Approach and Use	0	0	0	1	0	0	0	0

Arrangement of informational panels and signage	Equitable Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Flexibility in Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Simple and Intuitive Use	0	0	0	0	0	0	0	0
	Perceptible Information	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tolerance For Error	0	0	0	0	0	0	0	0
	Low Physical Effort	0	0	0	0	0	0	0	0
	Size and Space For Approach and Use	0	0	0	0	0	0	0	0

DISCUSSION AND CONCLUSION

As Frank Lloyd Wright expressed in 1954, we can still say that honesty is the most important thing architecture needs today (Pallasmaa, 2011). In today's context, many designs are driven by regulations and codes, leading to solutions that often fail to address real needs and result in temporary fixes. In public spaces where various urban activities take place, it is essential to make inclusive design decisions without creating privileges. Within this scope, individuals should be able to move independently for different purposes such as shopping and participating in social activities within the city.

Covered marketplaces should be accessible and reachable for users with different characteristics within the city. For this purpose, the organization of transportation routes is essential. Users should be able to access covered marketplaces through different transportation routes and modes. To achieve this, design decisions supporting accessibility and communication at the city scale should be made. Digital and interactive guidance tools, tactile maps, and audio guide systems should be utilized to create suitable routes.

Covered marketplaces entrances should be perceivable and accessible. For this purpose, descriptive design solutions for entrances should be developed. Users with different characteristics need to both perceive and reach the entrance of the covered marketplaces. To achieve this, design solutions emphasizing the entrance should be developed in massing decisions, and if there are different levels, relationships between them should be arranged to ensure the accessibility of the entrance.

Covered marketplaces are spaces with high circulation. These spaces, open to users with different characteristics, should have well-designed circulation routes. Both the relationships between levels and the horizontal circulation should be carefully planned, taking into account the needs of users with different characteristics and the potential for users to carry loads and products, inherent in the function of the structure. Solutions should be developed by questioning these aspects.

The use of marketplaces should also consider wet spaces. Wet spaces should be accessible and usable for users with different characteristics. The design decisions should reflect the idea that users such as those with babies or physical disabilities will also use these spaces.

Additionally, both in accessing the structure and in its internal use, informative panels and signage are important. In these areas, there may be users who cannot read or write. Moreover, considering that these areas may contain local products of the city, it should not be forgotten that foreign tourists who do not speak Turkish may also visit the area. When making design decisions, solutions should be developed that offer multiple signage options and alternatives.

Finally, it is observed that closed marketplaces are only actively used during certain days and hours of the week. From a sustainability perspective, it should also be considered that these areas should be organized as flexible spaces that are utilized for different functions. Closed marketplaces, which are located within the dense urban fabric, can be evaluated as spaces where various social, cultural, and sporting activities can take place to meet the diverse needs of the city's inhabitants.

REFERANCES

Dostoğlu, N., Şahin, E., Taneli, Y. (2021, June 18). Inclusive Approach to Design: Design for All Universal Design: Definitions, Goals, Principles, Mimarlık, 347, 2009, <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=361&RecID=2062>.

Duncan, R. (2021, June 18). Universal design and overview of center for universal design at North Carolina State University, Japan Railway & Transport Review, 45, 232-37, 2006, https://www.ejrcf.or.jp/jrtr/jrtr45/pdf/f32_dun.pdf.

Evcil, A. N. (2014). Herkes İçin Tasarım: Evrensel Tasarım. Boğaziçi Yayınları.

Güngör, T. (2021). Mekânsal Değerinin Ötesinde Kültürel Bir Öge Olarak Pazar Yeri: Sanatçının Tuvallerinde Konumları. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(4), 2243-2255

Kuban, D. (1968). Anadolu-Türk şehri: Tarihi gelişmesi, sosyal ve fiziki özellikleri üzerinde bazı gelişmeler. Vakıflar Dergisi, 7, 53-73.

Pallasmaa, J. (2011). Tenin Gözleri. Çev.: Kılıç, A. U. İstanbul, YEM Yayın.

Soydaş Çakır, H. (2018). Kentsel İletişim Perspektifi, Evrensel Tasarıma Farklı Bakışlar, Ed. Hülya Soydaş Çakır, Özlem Belir, 19-29

The Ronald L. Mace Universal Design Institute, Universal Design Principles, <https://www.udinstitute.org/principles> (accessed: 06 August 2021)

Uzgören, G., & Erdönmez, M. E. (2017). Kamusal Açık Alanlarda Mekan Kalitesi ve Kentsel Mekan Aktiviteleri İlişkisi Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme. Megaron, 12(1).

BURSA GÖLYAZI YERLEŞİM DOKUSUNUN MEKAN DİZİMSEL ANALİZİ SPATIAL ANALYSIS OF BURSA GÖLYAZI SETTLEMENT TEXTURE

Assist. Prof. Dr. Ender ŞEN

Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
Yıldırım, Bursa.

ORCID NO: 0000-0002-5267-5152

Assist. Prof. Dr. Aylin ARAS

Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
Yıldırım, Bursa.

ORCID NO: 0000-0003-3315-3655

ÖZET

Bu çalışmada bir yarımada üzerine kurulmuş ve zengin antik yerleşim yerlerinden biri olan Bursa Gölyazı, yerleşim ölçeğinde mekan dizim analiz teknikleriyle (Hillier & Hanson, 1984) incelenmiştir. Araştırmanın amacı, kendine has bir yerleşime sahip Gölyazının fiziksel kent mekan kurgusunun arkasında yatan sosyo-kültürel bilgileri mekan dizim yöntemi ile elde edilen sayısal veriler üzerinden irdelemektir.

Çalışma, Gölyazı özgün kent dokusunu oluşturan fiziksel elemanların birlikte oluşturdukları özgün dokunun incelenmesini kapsamaktadır. Çalışma için Gölyazı yerleşim dokusu güncel fiziksel durumu haritaları, bilgisayar destekli ortamda düzenlenerek elde edilmiştir. Depthmap X (Turner, 2001) yazılımı kullanılarak yerleşime ait aksiyel haritalar hazırlanmış ve bütünleşme grafikleri oluşturulmuştur. Bütünleşme grafikleri kullanılarak Gölyazı yerleşimine ait yerel ve global bütünleşme, rölatif asimetri, reel rölatif asimetri, toplam derinlik ve bağlantısallık değerleri elde edilmiştir. Çalışmada yerel ve global bütünleşme değerlerinin korelasyonu ile Gölyazı yerleşim dokusunun okunabilirliği de analiz edilmiştir.

Çalışma, günümüzde yerli ve yabancı turistlerin yoğun bir şekilde ziyaret ettikleri, köklü bir geçmişe sahip olan Gölyazı'nın özgün kent dokusunun korunması ve sürdürülebilmesi amacıyla kent ölçeğinde planlanan çalışmalar için destekleyici olması itibarı ile önemli görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Gölyazı, Mekan Dizim, Entegrasyon, Okunabilirlik

ABSTRACT

In this study, Bursa Gölyazı, which was built on a peninsula and is one of the richest ancient settlements, was examined with the space syntax analysis techniques (Hillier & Hanson, 1984) at the settlement scale. The aim of the research is to examine the socio-cultural information behind the physical urban spatial organization of Gölyazı, which has a unique settlement, through the numerical data obtained with the space syntax method.

The scope of the research is the examination of the original texture formed by the physical elements that make up the original urban texture of Gölyazı. For the research, maps of the current physical condition of Gölyazı settlement texture were obtained by editing in a computer-aided environment. Axial maps of the settlement were prepared using Depthmap X software and integration graphs were created. Local and global integration, relative asymmetry, real relative asymmetry, total depth and connectivity values of Gölyazı settlement were obtained by using integration graphs. The study also analyzed the legibility of Gölyazı settlement texture by correlating local and global integration values.

The study is considered important as it is supportive for the studies planned at the urban scale in order to protect and sustain the original urban texture of Gölyazı, which has a deep-rooted history and is visited intensively by local and foreign tourists today.

Keywords: Gölyazı, Space Syntax, Integration, Legibility

1. INTRODUCTION

After the industrial revolution, settlements have transformed into cities or parts of cities designed for vehicles rather than pedestrians. With the effects of migration in a globalizing world, these transformations are more intense today. Settlements with architectural elements that have a long history and carry many cultural heritage values have also been affected by these transformations. Examining these transformations in settlements with unique traditional textures is important for the future planning of settlements to be more functional and sustainable.

Nowadays, technology is developing and influencing our lives more and more every day. This effect has started to make itself felt in the discipline of architecture, especially in recent years. In addition to designing with traditional methods, it is observed that computer-aided design (CAD) is used as a means of both design production and design analysis with the opportunities offered by technology.

It is difficult to estimate the complexity and dynamics of a habitable space without using numerical design-based projects. Infinite databases and the difficulty of processing data in a similar way require the use of computers to understand and study the evolution of urban outcomes. Given the inherent complexity of cities, the use of algorithms for the definition and realization of urban-related projects attempts to predict some of the aspects to be studied on the projects (Pereira, 2019). Therefore, many algorithmic components have been created in the preliminary design process of urban settlements (Koenig and Varoudis, 2016). Algorithms and parameters obtained by numerical methods are used as promising tools for urban planning in different contexts, in order to manage complex systems specific to urbanization.

With the increasing popularity of computer-aided design (CAD) among designers at the scale of settlements and buildings, many architects and urban planners today are trying to pave the way for obtaining clues that can form the basis for design in the design process by analyzing existing urban textures in digital environment.

2. METHOD: SPACE SYNTAX and CASE AREA

The space syntax method is a theory based on the assumption that socio-cultural knowledge shapes the organization of space (Hillier & Hanson, 1984). In the study, the socio-cultural factors behind the shaping of the texture were interpreted with numerical data through spatial sequence analysis. The potentials of the texture were evaluated with space syntax analysis parameters. Developed on the basis that social life and spaces are in a mutual interaction, spatial syntax was created with a perspective to understand these relationships with numbers. Hanson (1998) states that it is the spatial characteristics of buildings and larger-scale settlements that affect interpersonal relations and social structure (Hanson, 1998).

Space syntax includes a set of analytical, quantitative and descriptive tools. With these tools, the spatial variables that shape cities can be interpreted in the light of quantitative data (Url 1). These interpretations can provide insights into the social antecedents and consequences of urban spatial formations (Hillier & Hanson, 1984).

The productive relationship between society and space and spatial configuration, as well as the harmony between human activities and urban functions, make the use of the space syntax method in design a strong proposition. The analysis of spatial configuration provides a powerful tool for designing, shaping, maintaining and modifying urban functions. Based on these assumptions, a range of representation and modeling techniques have been developed to analyze

spatial configuration. These models are based on fundamental concepts that directly relate physical space to people, such as motion and visual perception, and use simple geometric features to create a network. The resulting network is transformed into a relationship model or a graphical representation that can be analyzed quantitatively. The outputs of the analysis are usually shown in a range of colors from dark red, representing the most integrated state, to dark blue, representing the least integrated state (Karimi, 2012).

Gölyazı, which was determined as the case area, is located on Lake Ulubat in the south of the Marmara Sea (Ancient Propontis), west of Bursa city center (Fig 1). It is one of the important cities of Bithynia in the Ancient Age. The ancient city of Apollonia, now Gölyazı, was built on a peninsula extending like a natural pier into Lake Apolyont (Ulubat) and an island connected to it by a bridge. It becomes an island in winter when the waters rise (Akkılıç, 2002).



Fig 1. Bursa and Gölyazı on Lake Ulubat (Source: Google Earth)

Gölyazı, located 15 km from the center of Bursa, has been one of the focal points throughout history in terms of economic, socio-cultural, educational and religious relations on a regional scale. Especially today, the settlement is important for this region in terms of eco-tourism, recreational activities and fishing activities. In addition, new small-scale industrial enterprises and formations are rapidly increasing in Gölyazı and its region. In this study, Bursa Gölyazı, which was built on a peninsula and is one of the richest ancient settlements, was analyzed with the techniques of spatial sequence analysis (Hillier and Hanson, 1984) at the settlement scale. The aim of the study is to examine the socio-cultural information behind the physical urban spatial organization of Gölyazı, which has a unique settlement, through the numerical data obtained with the space syntax method.

The natural environment of Gölyazı, which has its own unique topographical structure, consists of hills, peninsulas and islands. Gölyazı, shaped according to the natural life of Lake Ulubat, can be considered as a cultural landscape. Gölyazı has a rich socio-cultural history along with its settlement and urban texture, which contains a lot of information from different periods. Many of the people living in the city today migrated during the interchange period. This richness and diversity in physical, social, cultural, economic and religious characteristics in the historical process can still be observed today (Okumuş, 2019).

3. RESEARCH FINDINGS

In the study, the concept of integration, which is one of the basic parameters of the space syntax method, is considered and evaluated as the main element. Using 1/1000 scale maps of the region, the study analyzed the global integration (R_n) and local integration (R_3) values of Gölyazı's current physical construction. According to the results of the analysis, legibility graphs of the region were also prepared.

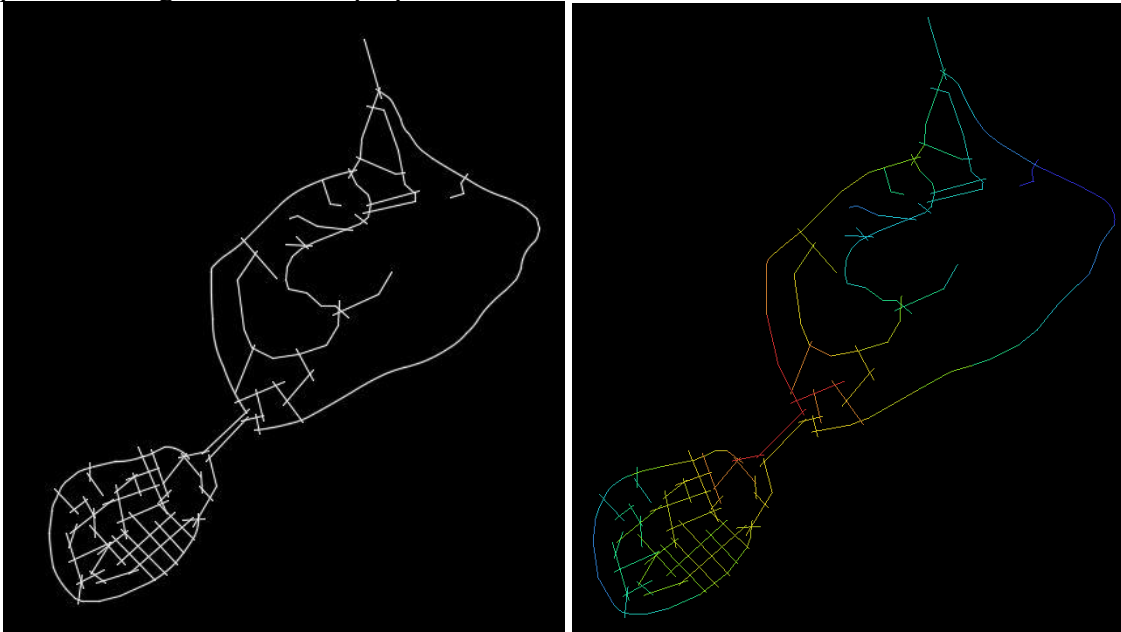


Fig 2. Gölyazı Settlement Current Physical Status and Global (R_n) Integration Map

The global average integration value of Gölyazı settlement, shown in Fig. 2, is 0.37. In the region where the minimum integration value is 0.22, the maximum integration value is 0.54. The spatial sequence analysis values of the settlement are given in Table 1.

Table 1. Global (R_n) Integration Map Analysis Values

	Global (R_n) Integration Values		
	<i>Minimum</i>	<i>Average</i>	<i>Maximum</i>
Integration	0.22	0.37	0.54
Relative Asymmetry	0.10	0.16	0.26
Total Depth	1665	2450	3878
Connectivity	1	2.58	7

As seen in the global (R_n) integration map, the most integrated axes on a global scale are located on the entrance road to Gölyazı. It is observed that pedestrian movement increases on this axis, where local and foreign tourists visiting Gölyazı make the first visual physical contact with the region. It has been determined that the integration values are the lowest in the north of Gölyazı, where there is relatively less construction and agriculture, and in the south, where direct contact with water is established. The local integration map of Gölyazı is shown in Fig 3. The local integration value of the region is 1.17. In the region where the minimum integration value is 0.33, the maximum integration value is 2.22. According to the results of the analysis, the axes of the region with the highest local integration (R_3) value are the areas located in the relative center of the area and where the residential texture is the most dense. The immediate surroundings of this area are the second most integrated areas.

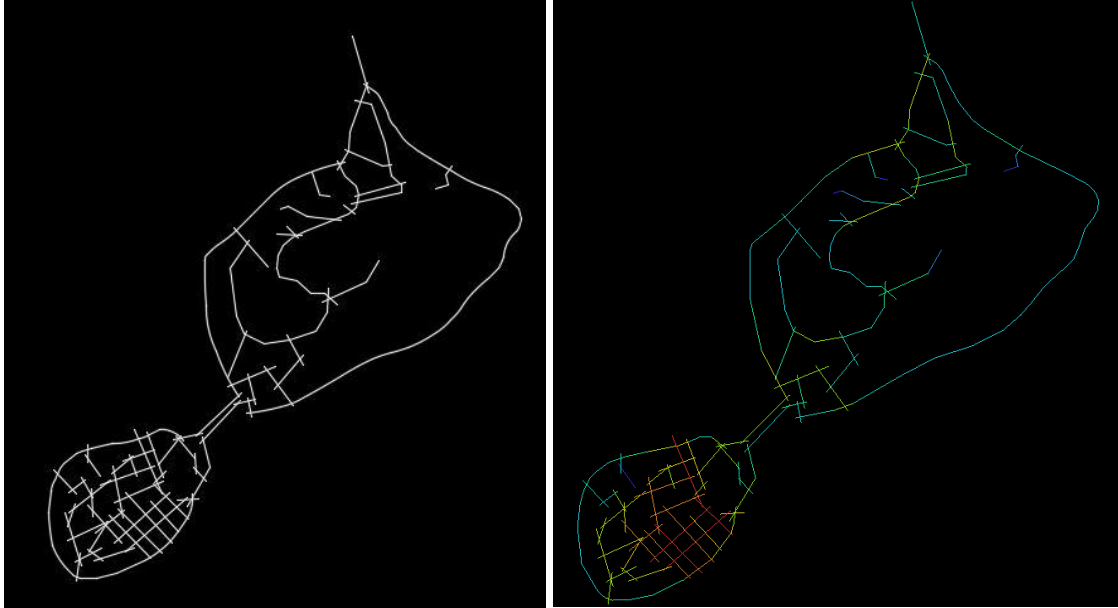


Fig 3. Gölyazı Settlement Current Physical Status and Local (R_3) Integration Map

The areas with the lowest local integration (R_3) values in the region are the secondary roads connecting agricultural areas far from the center, with integration values ranging between 0.33 and 0.72 in parallel with the global integration values (Table 2).

Table 2. Local (R_3) Integration Map Analysis Values

	Global (R_n) Integration Values		
	<i>Minimum</i>	<i>Average</i>	<i>Maximum</i>
Integration	0.33	1.17	2.22
Relative Asymmetry	0.08	0.28	1
Total Depth	6	27	76
Connectivity	1	2.58	7

The legibility graph is obtained by placing the global integration (R_n) and local integration (R_3) values on the X and Y axes. In the graph, integration values are expressed in colors and their average is connected by a line. This line represents the average of the global and local integration values of the space. The angle of the line with the X and Y axes is important for the

legibility of the space. The degree of integration increases as the angle between the line and the axes approaches 45 degrees, and decreases as it moves away from 45 degrees (Önder & Gigi, 2009).

The legibility graph prepared for the study area is given in Fig 4. Accordingly, the angle of the line connecting the averages of Rn and R3 values of the axes in Gölyazı with the X axis is 23 degrees. This value, which is below 45 degrees, shows that the legibility level of Gölyazı is average.

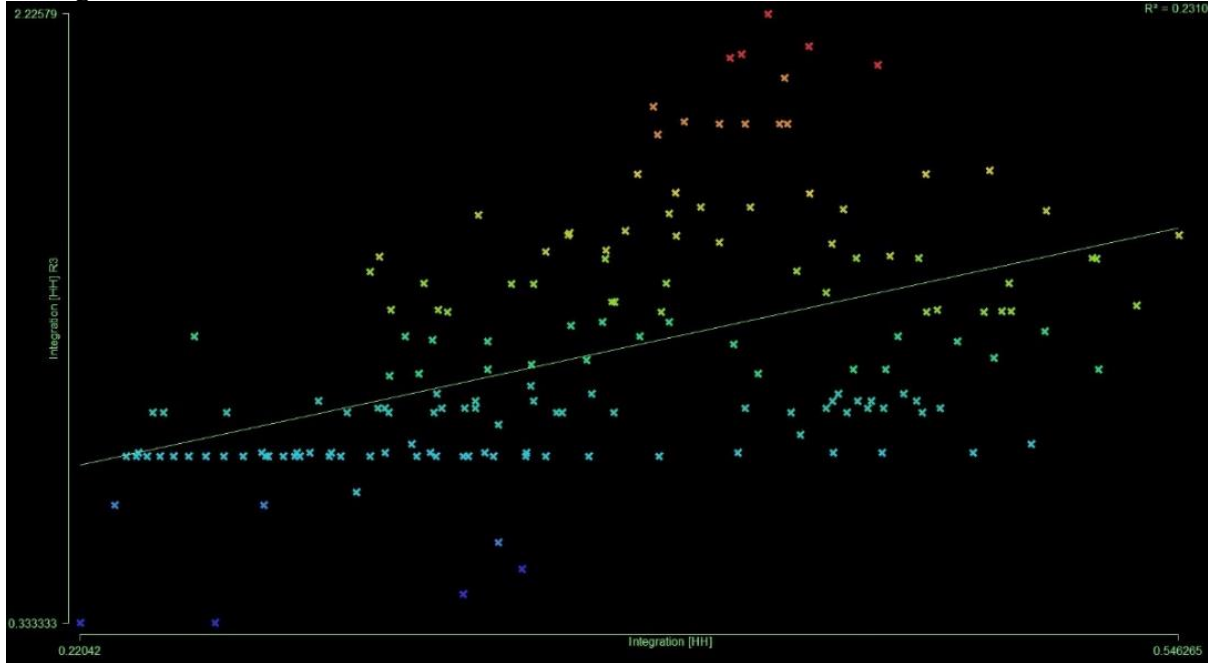


Fig 4. Legibility Analysis of Gölyazı

4. DISCUSSION and CONCLUSION

Global integration (Rn) and local integration (R3) legibility analyses of the current physical structures of the study area were conducted. In the global integration (Rn) analysis, the entrance roads to Gölyazı and the secondary roads connected to these roads; in the local integration (R3) analysis, the center and its surroundings, where the housing texture is dense, are the most integrated places. In the case area established on a peninsula in Ulubat Lake, it was observed that the integration values of the axes in contact with water were lower. The traditional settlement pattern of the region was largely shaped by the topography and formed the characteristic of the region.

In the analysis, the most segregated spaces at both global and local scales were identified as road axes connecting agricultural areas far from the center. It is observed that these segregated spaces are concentrated around settlements on the periphery of the region.

As a result of the analysis and observations made in the case area, it has been observed that the buildings with historical, cultural and architectural value and the settlement texture are integrated within themselves.

In Gölyazı settlement, although the current traditional texture seems to be integrated within itself, it cannot be read sufficiently. This can be explained by the fact that each dwelling has its own small arable farmland.

Although Gölyazı is surrounded by water, according to the spatial analysis, it has a structure that does not establish a sufficient relationship with water. In particular, the intersection of the road axis, which traverses the entire area and is closest to the water, with the roads in the settlement can increase legibility.

The study is expected to be a supportive study for the decisions planned to be taken by both local administrations and designers for Gölyazı and its immediate surroundings.

REFERENCES

- Akkılıç, Y.** 2002. Bursa Ansiklopedisi, Harman Ofset Basım San., İstanbul.
- Hanson, J.** 1998. Decoding Homes and Houses, Cambridge University Press.
- Hillier, B. & Hanson, J.** 1984. The Social Logic of Space, Cambridge University Press.
- Hillier, B.** 1996. Space is the Machine; A Configurational Theory of Architecture, Cambridge University Press.
- Karimi, K.** 2012. A configurational approach to analytical urban design: 'Space syntax' methodology. Urban Design International, 17(4), 297-318.
- Koenig, R., & Varoudis, T.** 2016. Spatial Optimisations - Merging depthmapX, spatial graph networks and evolutionary design in Grasshopper. Proceedings of the 34th International Conference on Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eCAADe) [Volume 2]. Doi: 10.3929/ethz-a-010675334.
- Okumuş, G.** 2022. Karmaşık çok katmanlı kültürel peyzaj alanlarının korunması ve yönetilmesi için ilk eve stratejiler: Gölyazı (Apolyont) / Bursa Örneği.
- Önder, D. & Gigi, Y.** 2010. Reading urban spaces by the space-syntax method: A proposal for the South Haliç Region. Cities. 27. 260-271. 10.1016/j.cities.2009.12.006.
- Pereira, B. I.** 2019. Master Planning with Urban Algorithms - Urban parameters, optimization and scenarios. M. Haeusler, M. A. Schnabel, T. Fukuda (eds.), Intelligent & Informed - Proceedings of the 24th CAADRIA Conference - Volume 2, Victoria University of Wellington, Wellington, New Zealand, 15-18 April 2019, pp. 51-60 <https://doi.org/10.52842/conf.caadria.2019.2.051>
- Turner, A.** 2001. Depthmap: A Program to Perform Visibility Graph Analysis', J. Hanson (Ed.), *Proceedings*, 4th International Space Syntax Symposium, London .
- Url-1** <[http:// www.spacesyntax.online](http://www.spacesyntax.online) >

TEDARİK ZİNCİRLERİNİN OPTİMİZE EDİLMESİ: TÜRKİYE'DE ELEKTRONİK LOJİSTİK PAZAR YERLERİNİN ZORLUKLARININ VE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Zulkhairi Arafah FARABY

Bursa Teknik Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik

ORCID ID: 0009-0002-5448-6416

ÖZET

Lojistik sektörü, küresel rekabetin artması, müşteri beklentilerinin yükselmesi ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle hızlı bir dönüşüm yaşamaktadır. Dijital dönüşümün önemli bir parçası da lojistik dijital pazaryerleri olarak adlandırılan platformlardır. Lojistik hizmet sağlayıcıları ile talep edenler arasında aracılık ederek, işlem maliyetlerini düşürmeyi, verimliliği artırmayı, şeffaflığı sağlamayı ve müşteri memnuniyetini yükseltmeyi amaçlayan sektörde yeni trend olarak ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de lojistik sektörü, e-ticaret, üretim ve ticaretin büyümesini desteklediği için ekonominin hayati bir parçasıdır. Ancak Türkiye'deki lojistik sektörü, lojistik hizmet sağlayıcıları arasında bazı zorluk ve engellerle de karşı karşıyadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve fırsatlardan yararlanmak için birçok lojistik hizmet sağlayıcısı dijital çözümleri benimsemeye ve platforma katılmaya başlamasına rağmen istenilen nihai hedefe henüz ulaşamamıştır. Bu çalışma, Türk lojistik sektörü dijital pazaryeri akımına katılmasında avantaj ve dezavantaj, gelişimini, fiyat, verimlilik ve memnuniyet etkisi altında incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca Türk Lojistik Pazaryerlerine dair yapılmış çalışma henüz olmadığı için bu çalışmanın literatürdeki boşluğu doldurması hedeflenmektedir. Çalışma, literatür taranmasına ve uluslararası çapta yapılmış çalışmalardan, sektör raporlarından ve web arama sonuçlarından yararlanarak desteklenecektir. Çalışmanın birinci bölümü lojistik pazaryeri tanımı, önemini, hâlihazırdaki uygulamalarına dair bilgi verilecektir. İkinci bölümde Türk elektronik lojistik sektörünün özellikle pazaryerleri mevcut durumu, zorlukları, örnekleri ve eğilimleri ve itici güçlerini değinilecektir. Lojistik dijital pazaryeri Türk lojistik sektörünün ve e-ticaret ekosisteminin gelişimine ve rekabetçiliğine katkıda bulunma konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğunu, ancak bazı tehdit ve zorluklarla da karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, sektör paydaşları için işbirliğinin, inovasyonun ve eğitimin artırılmasının yanı sıra destekleyici ve uyumlu bir yasal ve düzenleyici ortamın savunulması gibi bazı tavsiyelerle son bulmaktadır.

Anahtar Kelime: Lojistik Dijital Pazaryerleri, Türk Lojistik Sektörü, Dijital Dönüşüm

ABSTRACT

The logistics sector is undergoing a rapid transformation due to increased global competition, rising customer expectations and technological developments. An important part of digital transformation is platforms called logistics digital marketplaces. The platforms are emerging as a new trend in the sector, aiming to reduce transaction costs, increase efficiency, ensure transparency and increase customer satisfaction by mediating between logistics service providers and shippers. The logistics sector in Turkey is a vital part of the economy as it supports the growth of e-commerce, manufacturing and trade. However, the sector also faces some challenges and barriers among logistics service providers. To overcome these challenges and capitalize on the opportunities, many logistics service providers have started to adopt digital solutions and participate in the platform, but have not yet reached the desired goals. This paper aims to examine the advantages and disadvantages of the Turkish logistics industry in participating in the digital marketplace trend under the influence of its development, efficiency

and satisfaction. In addition, since there are no studies on Turkish Logistics Marketplaces, this study aims to fill the gap in the literature. The paper is supported by a literature review and case studies, industry reports and web search results. The first part of the study will provide information on the definition, importance and current practices of logistics marketplaces. In the second part, the current situation, challenges, examples and trends of the Turkish electronic logistics sector, especially marketplaces, and their driving forces will be discussed. It reveals that the logistics digital marketplace has a significant potential to contribute to the development and competitiveness of the Turkish logistics sector and e-commerce ecosystem, but it also faces some threats and challenges. The study concludes with some recommendations for industry stakeholders, such as increasing collaboration, innovation and education, as well as advocating for a supportive and harmonized legal and regulatory environment.

Keywords: Digital Transformation, Logistics Digital Marketplaces, Turkish Logistics Sector

GİRİŞ

Teknolojinin insan hayatının her kösesine dokunduğu bir çağda yaşamaktayız. O kadar hızlı ilerliyor ki teoriler ister istemez sürekli revize edilmek zorunda kalıyor. Ticaret alanında da çok büyük rol oynamaktadır. Yeni teknoloji akımları çıkıyor ve alandaki aktörler ona göre strateji belirlemektedir. Teknolojik akımlara katılmasının ne kadar önemli olduğunu NOKIA, BLACKBERRY zamanındaki teknolojik devlerin durumuna bakarak örnek olarak bakabiliyoruz. NOKIA'nın akıllı telefonlara ayak uydurmaması ve kendi Symbian İletişim Sistemini ısrarla savması veya BlackBerry'nin QWERTY klavyeye bağlı kalması firmaların iflasına sebep olmuştur. Toys R Us ve JCPenny gibi geleneksel mağaza satış sistemini savunarak ve online perakende satışı yeterince önemsememesi sonucunda firmalar piyasada yok olmuştur. 2022 sene sonunda gittigidiyor Türkiye pazarından çekileceğini duyurdu. Yoğun rekabetin yanında, pazar kimliğini yakından tanımaması ve lojistik sürecini diğer rakip firmalara göre yavaş olması kapanma sebebi olmuştur (Ekonomim, 2022). Rakip firmalar lojistik süreçlerini kendi bünyesine alıp süreci hızlandırırken, gittigidiyor dışarıdan lojistik hizmet sağlayıcılardan hizmet almaya devam edip akımlara katılmamasıyla beraber ağır bedel ödemiştir.

Hızlı ilerleyen teknoloji Dijital Dönüşüm çağını başlattı. Bu çağı sosyal, politik ve ekonomi alanlarda etkilemektedir. Ekonomi alanında yeni iş modelleri çıkması, e-ticaret veya pazaryerleri yaygınlaşması, yüksek otomasyon yayılması yeni olgu oluşturmaktadır. Lojistik alanından da keza. Elektronik Lojistik veya e-lojistik kavramı daha çok telaffuz ediliyor. Yeni sayılan teknolojiler: EDI, RFID, API, Yapay Zekâ (AI), Nesne İnterneti (IoT), Blokzinciri (Blockchain), Büyük Veri (Big Data), İnsansız Araçlar, bulut teknolojileri (Cloud) ve yeni nesil ERP uygulamalar lojistiği daha sofistike hale dönüştürüyor. Bu teknolojiler birbiri ile entegre edildiğinde Elektronik Lojistik ortaya çıkmaktadır. Bu gelişmelere rağmen lojistik hizmeti alan kullanıcılar hala yetersiz bulunmaktadır. Lojistik artık satılan ürünler/hizmetler çok daha ön plana çıkmaktadır. Lojistik avantaj sağlamak için önemli rol oynamaktadır. Süreci ne kadar kısa ise veya maliyet ne kadar düşük ise firmalar rekabet avantajı sağlamaktadır. Zaten özellikle Türkiye'de böyle problem yaşamaktadır. Müşterilere en iyi nakliye, sigorta veya gümrük hizmeti fiyatlarını verebilmek için genelde alandaki birkaç ayrı firmalara teklif istemektedir. Sahada genelde en az 24 saat sürmektedir. Ayrıca nakliye veya lojistik firmalar hizmetini yüksek kar margin ile satmaktadır. Böylece Türkiye'deki lojistik masrafı müşterilere olumsuz etkilemektedir. Süreci daha kısa, masraf veya süreci daha şeffaf olmasına Lojistik Pazaryerleri (Logistic Marketplaces) yeni bir akım ortaya çıkmaya başlamaktadır. Bu yeni akım 2014 Aslanoba Holding tarafından piyasaya sürülen Webnak pazaryeri Türkiye pazarına girmesi tescillendi.

Bu çalışma, uluslararası arenadaki gelişmeler yanında özellikle Türkiye'deki lojistik pazaryerleri dinamikleri incelemesi, piyasada kaybolan platformlar, nerede hata yaptığını ve

bundan yeni aday aktörlere öneri bulunarak sektör daha güçlü, daha isabetli stratejilerle yeniden piyasa varlığını gösterecektir.

LİTERATÜR TARAMASI

Cowley 1998'de yaptığı çalışma Elektronik Lojistik Pazaryeri alanında ilk makale olarak literatüre geçmektedir (Vincze, Karovic-Jr, & Kavalets, 2022). Crowley, Elektronik Lojistik Pazaryeri, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) tarafından kolaylaştırılan lojistik alanında fiziksel hareketlilik ve sanal etkileşimlerin yakınsamasını kapsayan kavramsal bir çerçevedir olarak tanımlamaktadır. Bu pazaryeri, lojistik operasyonlarının yürütülme biçiminde önemli bir paradigma değişikliğini temsil etmekte ve fiziksel taşımacılık hizmetlerinin BİT'in sağladığı sanal etkileşimlerle sorunsuz bir şekilde bütünleştirilmesini vurgulamaktadır. Elektronik Lojistik Pazarı'nda faaliyet gösteren lojistik firmaları, teknolojiyi benimseyerek ve proaktif stratejiler uygulayarak, bu entegre ortamın karmaşıklıklarını etkin bir şekilde yönetebilir ve büyüme ve verimlilik için yeni fırsatların keşfedilmesine yol açabilmesine yorumlamaktadır. Çalışmasında Crowler BİT, Yapay Zeka, Veri analitiği ve yüksek otomasyonlu olacağını tahmin etmişti. Ulaşım ve haberleşme altyapıları geliştikçe gelecekte lojistik pazaryeri ön konumlarda olacağı hesaplamıştı (Crowley, 1998). Wang & Naim'e göre 2007'den itibaren ELM'ler gibi işletmeler arası elektronik pazar yerlerinin uygulamada giderek yaygınlaştığını göstermektedir. Karar vericiler, ELM'lerin operasyonel modellerini ve temel niteliklerini anlayarak lojistik operasyonlarını geliştirmek için bilinçli seçimler yapabilirler.

Elektronik Lojistik Pazaryeri, gönderici, mal taşıyan nakliyecileri ve sevkiyatları organize eden nakliye komisyoncularını bir araya getiren çevrimiçi bir platform veya ekosistem olarak tanımlamaktadır. Bu pazarda FCL, LCL, hava ve demiryolu taşımacılığı gibi çeşitli taşıma modları sunulur. Dış ticaret firmaları, freight forwarder'lar, armatörler, sigorta şirketleri, ara nakliye firmaları, gümrük firmaları, depolar ve gümrük idaresi gibi aktörler de sürece dahil edilerek lojistik süreci kolaylaştırılır (Giraldo-Diaz & Fuerst, 2019).

Dijital nakliye pazarı, nakliyecileri (malları taşınması gerekenler) nakliye komisyoncularıyla (bireyler veya şirketler için sevkiyatları organize eden şirketler) dijital bir ortamda buluşturan çevrimiçi bir platform veya ekosistem anlamına gelir. Bu pazarda, tam konteyner yükü (FCL), bir konteyner yükünden daha az (LCL), hava taşımacılığı ve demiryolu taşımacılığı gibi çeşitli taşıma modları sunulabilir ve kullanıcılar tarafından bunlara erişilebilir

Giraldo-Diaz ve Fuerst (2019) çalışmasında Elektronik Lojistik Pazaryerinin uygun yazılım geliştirme maliyetlerinin önemi bir faktör olduğunu vurgulanmaktadır. Yazılım gelişme süreci Amerikadan vazgeçip kolombiya'ya taşınarak Shipstra maliyet avantajı yakalamaktadır. Firma uygun fiyatlı yeteneklere erişmesini ve geliştirme giderlerini etkin bir şekilde yönetmesini başarılı şekilde sağlamaktadır.

Lin, Mahmassani, Jaillet, & Walton (2002) yaptığı çalışmasında elektronik pazaryeri uygulama olasılığı nakliyeciler için bakış açıdan ele almaktadır. Nakliyecilerin taşımacılık hizmetleri için elektronik pazaryerlerine yönelik tutumlarını ve tercihlerini geniş şekilde yer vermektedir. Çalışmasına göre nakliyeciler genel olarak bu elektronik pazaryerlerinden haberdar olup, nakliye maliyetlerini düşürme, verimliliği artırma ve taşıyıcı ilişkilerini zorlamama gibi nedenlerle kullanmaya isteklidirler. Ancak, elektronik ticaretin sunduğu vaat edilen faydalar konusunda kararsızlık yaşamaktadırlar. Ayrıca, nakliyecilerin elektronik pazar yerlerini kullanarak rakipleriyle sevkiyatları bir araya getirerek kargo kapasitesi için satın alma gücünden yararlanma isteklerini vurgulamaktadır. Aynı zamanda, çevrimiçi güvenlik önlemleri, nakliye maliyetlerinin azalması, taşıyıcı ilişkilerindeki gerilimlerin azalması ve çevrimiçi dokümantasyonun verimliliğinin artması gibi faktörlerin elektronik pazaryerlerinin kullanımını etkilediği belirtilmektedir.

Elektronik lojistiğin yeni akımın yeni parçası Last-Mile (Son-Kilometre) teslimat inovasyonu da yer almaktadır. Giordani, Archetti, Djordjevic, & Sormani (2018) çalışmasında son kilometre kentsel lojistik bağlamında dijital pazar yerlerinin taşımacılık sektöründeki gelişimini ve

potansiyel etkisini vurgulamaktadır. Çalışmasında, arz ve talebin fiyatı belirlediği, şeffaflığın ve verimliliğin artmasına yol açan, açık artırmaya dayalı pazar yerlerinin ortaya çıkışını tartışmaktadır. Kentsel şehir lojistiği için bir prototip pazar yeri tanıtılmakta ve çok özellikli bir açık artırma modeli sunulmaktadır. Araştırmacılar yenilikçi açık artırma mekanizmaları aracılığıyla kentsel lojistikte sürdürülebilir çözümlerin ve müşteri memnuniyetinin önemini vurgulamaktadır. Taşıyıcıların teklifleri değerlendirmesine yardımcı olmak için mesafeye dayalı kümeleme yöntemi tanıtılmakta ve daha sürdürülebilir araçlar ve daha iyi müşteri memnuniyeti kullanarak taşıyıcıları daha rekabetçi olmaya teşvik eden bir yaklaşım sunulmaktadır. Ayriyeten, teknolojinin mevcut taşımacılık uygulamalarını yeniden şekillendirmedeki etkisi ve modern dijital pazar yerlerinin kentsel lojistikte verimlilik ve sürdürülebilirlik sağlama potansiyeli de dahil olmak üzere dijital pazardaki zorluklar ve fırsatlar tartışılmaktadır.

Tüm araştırmacılar ELM, fiyat rekabeti, maliyet tasarrufunu sağlayacağını, lojistik süreçlerine daha etkinlik, esneklik, şeffaflık, gerçek zaman veriler ulaşabilmesi, daha iyi müşteri hizmetleri verebilmesi, müşteri memnuniyetini artırmak ve daha geniş müşteri ulaşabilmesine mutabık kaldılar (Giraldo-Diaz & Fuerst, 2019; Crowley, 1998; Giordani, Archetti, Djordjevic, & Sormani, 2018; Kern, 2021; Lin, Mahmassani, Jaillet, & Walton, 2002; Marasco, 2004; Niemczyk & Szala, 2021; Rios, 2018; Shia, Zhoua, Qub, & Qia, 2019; Vincze, Karovic-Jr, & Kavalets, 2022; Yingli, Potter, & Naim, 2008; Wang, Potter, & Naim, 2009; Wang & Naim, 2007; Wang, Potter, & Naim, 2007a; Wang, Potter, & Naim, 2007b).

Piyasada ELM firmaların çoğu Start-up olarak sınıflandırılmaktadır. Hatta geleneksel lojistik sağlayıcılar statükosunu değiştirmeden Start-Up firmalara yatırım yaparak ELM akımlara katılmış olmaktadır. Maersk Forto'ya ciddi yatırımlar yapmaktadır (Arıcı, 2017). Forto, 2,1 Milyard USD piyasa değeriyle piyasanın en büyük pazaryeri olarak öne geçmektedir (Köhler, 2022). Forto, yapay zeka ve veri zekası kullanarak verimli sevkiyat konsolidasyonu konusunda uzmanlaşmıştır ve çeşitli nakliye seçenekleri ve limanlar arasında anında fiyat teklifleri, gerçek zamanlı rezervasyon ve izleme sunar. Değerleri dijital işbirliğinde yatıyor, bilgi boşluklarını azaltıyor ve izleme ve raporlamayı geliştiriyor. Forto, eski bileşim teknoloji tarafından engellenen yerleşik forwarderların aksine, operasyonel ve işlemsel verimliliğe öncelik veriyor. Başlangıçta navlun sektöründeki kârlı mevcut müşterileri hedefleyen Forto, taşımacılık için ana akım sağlayıcılardan yararlanıyor. Deniz, hava ve demiryolu taşımacılığı sektörlerinde faaliyet gösteren Forto, dijitalleşme yoluyla karmaşık tedarik zincirlerini basitleştiriyor ve farklı aktörleri sorunsuz bir şekilde entegre ediyor. Sürdürülebilir inovasyon stratejisi, yeni pazarlara açılmak yerine mevcut müşteri memnuniyetine öncelik vererek hizmet mükemmelliğine ve sektördeki ilerlemeye olan bağlılığını yansıtıyor (Mikl, Kummer, Breitbarth, & Herold, 2021). Maersk 2017 kendi bünyesinde Twill pazaryeri platformu kurarak hem KOBİ hemde büyük firmalar global lojistik pazarına yer almak niyetindedir. Forto, Flexport ve Freightos gibi platformlar Büyük Veri, IoT, Bulut Teknolojisi ve yazılımlar yoğun şekilde kullanarak tüm süreçleri yüksek otomasyon ve dijitalleşme hizmet sunmaktadır (Giraldo-Diaz & Fuerst, 2019). Trans.Eu, avrupanın en büyük lojistik pazaryeri büyümeye devam etmektedir. Trans.eu Platformuna katılan şirketler, sözleşme hacminde artış, daha sorunsuz dokümantasyon süreçleri, gelişmiş iletişim verimliliği ve optimize edilmiş tedarik zinciri operasyonları dahil olmak üzere çeşitli faydalar beklemektedir. Platform, özelliklerinden düzenli olarak yararlanan kullanıcılar arasında yaygın bir benimsemeye sahiptir. Trans.eu başarısını yenilikçi çözümlerine, en son teknolojiyi benimsemesine, uygun maliyetli hizmetler sunmasına ve müşterileri için tedarik zinciri süreçlerini etkin bir şekilde düzene sokmasına borçludur (Niemczyk & Szala, 2021). DHL Saloodosuyla Avrupa, Orta Doğu ve Arjantin pazarına daha fazla odaklamak istemektedir. Kıyaslama yaptığımızda Twill, deniz ve hava taşımacılığı, gümrükleme ve gönderi takibi dahil olmak üzere kapsamlı hizmet yelpazesıyla öne çıkıyor. Maersk'in küresel ağından yararlanarak geniş bir kapsama alanı ve rekabetçi fiyatlar sunmaktadır. Saloodo, özellikle belirli bölgelerde

kara tabanlı taşımacılık için taşıyıcıları ve göndericileri birbirine bağlama konusunda uzmanlaşmıştır. Forto ve Trans.EU, Twill'e benzer, ancak potansiyel olarak daha dar hizmet kapsamları ve küresel erişim ile dijital nakliye hizmetleri sunmaktadır. Twill'in kullanıcı dostu platformu, Maersk'in rekabetçi fiyatlandırma için satın alma gücüyle kolaylaştırılan uluslararası yük taşımacılığına yeni başlayan işletmeler için özellikle avantajlıdır. Diğer platformlar Frachbox, NYSHEK, Fourkites, InfoNexus, IContainer ve GuruCargo pazarda olmaya devam etmektedir.

TÜRKİYE'NİN ELEKTRONİK LOJİSTİK PAZARYERLERİ GELİŞİMİNİ

Türkiye dijital dönüşüm çağına hızlandırmasına hem mikro çapında hem de makro anlamda önemli gelişmeler kaydetmektedir. Tabii ki bu süreç kısa ve kolay olmayacağı görünmektedir. Alandaki firmalar eski teknolojilerine hala sadık olduğu, yeni teknolojilerine yatırım yapma konusunda maliyetlerden çekindikleri, firmaların yetkililerinin yeni teknolojilerin kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ile birlikte Türkiye'deki firmaların dijital trendlere adapte olmada isteksiz oldukları süreci yavaşlatmaktadır (AYLAK, KAYIKCI, & TAŞ, 2020). Türkiye'nin ilk elektronik pazaryeri olarak firma müşterinin ihtiyaçlarını iyice okumama hatası pahalıya mal olmuştur. Müşteriler de hala eski usulü ile yani tanıdık lojistik firmalarla iş yapmak tercih içindeler. Malum ELM gibi modeller Türk piyasasında yenidir. Ayrıca Webnak yeterince yatırım alamamaktan müşterinin isteklerine tepki veremeden batmıştır. Webnak 2014'te piyasadan çekildikten sonra 2016 Tırport yeni oyuncu olarak ortaya çıkmaktadır. 2019 Navlun.go ve işveç merkezli Frachbox Türkiye'de resmi olarak faaliyete başlamıştır. Ertesi sene yolda.com ELM pazarına giriş yapmış bulunmaktadır.

Elektronik Lojistik Pazaryeri SWOT Analizi Aşağıdaki yer verilmektedir.

S	• Stratejik konum	• Bürokratik karmaşıklığı	W
	• Yazılım Geliştirme Maliyeti düşük olması	• Gümrükleme maliyetli olması	
	• E-ticaret büyümesi	• Kalifiye eleman eksikliği	
	• Parçalı Lojistik firmalar	• Farkındalık eksikliği	
O	• Demografik artı	• Yatırım eksikliği	T
	• Dış Ticaret artışı	• Rekabet haksızlığı	
	• Lojistik Master Plan Uygulaması	• Ekonomi belirsizlik	
		• Teknolojik değişimi	
		• Yasal ve Düzenleyici zorluklar	
		• Güvenlik	

Strenghts/Güçlü Yönler

Türkiye, Avrupa ile Asya arasında köprü konumunda olması nedeniyle lojistik faaliyetler için stratejik bir konuma sahiptir. Ayrıca Türkiye'nin etrafındaki 64 ülkeye maksimum 4 saat ile ulaşabilirdik artı bir avantajdır. Üstelik Türk havayolları vizyonu ile ve İstanbul havalimanı önemli küresel kargo merkezinde olmasına, uluslararası taşımacılık ve lojistik operasyonlar için büyük avantaj sağlar.

Yazılım geliştirmenin maliyet diğer Avrupa ülkeleriyle kıyasladığımızda Türkiye büyük avantajını sağlamaktadır. Türkiye’de saatlik ücreti 30-55 USD (Vasin, 2023) iken doğu Avrupa 30-60USD olup batı avrupada ise 60-120 USD olmaktadır (Appmaster, 2023).

Türkiye'nin genç ve teknolojiye yatkın bir nüfusa sahip olması, e-lojistik uygulamalarının hızla benimsenmesine ve geliştirilmesine olanak tanır.

Türkiye'de e-ticaret hacmindeki artış ve büyüme hızı göz önüne alındığında, teknolojik altyapının geliştirilmesi ve yatırımların uzun vadede olumlu sonuçlar vereceği vurgulanmaktadır (TETİK & EROĞLU, 2020).

Türkiye'de parçalı lojistik şirketlerinin varlığı, elektronik lojistik pazarının gelişimi açısından olumlu etkilemektedir. Bu baskın oyuncuların olmadığı oldukça rekabetçi bir pazar olduğunu göstermektedir (Intelligence, 2024) Lojistik şirketlerinin parçalı olduğunu, elektronik pazar yerlerinin konsolidasyon hizmetleri sunması için verimli bir zemin yaratmaktadır. Ayrıca e-ticaret sektörünün önemli ölçüde büyümesiyle birlikte, navlun ve lojistik hizmetlerine olan talep de artarak hem büyük hem de küçük e-ticaret işletmelerinin ihtiyaçlarını karşılayan elektronik lojistik platformlarının geliştirilmesini sağlayabilir.

Weaknesses/Zayıf Yönler

Altyapı sistemi verimsiz ve kalitesiz olduğunda teslimat süreleri uzar, bu da maliyetleri artırır. LPI puanlarına baktığında Altyapı performansını 2012 den beri düşüş yaşamaktadır. Son 2023 yılında puanları yükselmeye başlamaktadır. Türkiye'nin demiryolu ve denizyolu modernizasyonu eksik, kalifiye eleman sayısı düşük, lojistik firmalar dijitalleşmede geride, haksız rekabete neden olan eski alışkanlıklar devam ediyor, kalite ve standart uygunluğu sağlanamıyor, denetim yetersiz, lojistik sektörüne teşvik eksik, küresel ve yerel stratejiler belirsiz, şirketler kurumsallaşmamış, kargo taşımacılığı zayıf, sermaye sıkıntısı, gümrük yönetiminde aksaklıklar ve bilgi teknolojilerindeki yetersizlikler süreçleri olumsuz etkiliyor.

Türkiye'de navlun pazarı girişimlerinin başarısız olmasının nedeni, kullanıcı alışkanlıkları, tanıdık ilişkilerle iş yapma eğilimi ve Ürün-Pazar uyumunu sağlanmamasıdır. Başarılı olabilmek için, girişimcilerin pazarı daha iyi anlamaları ve tüketici ihtiyaçlarına odaklanmaları gerekmektedir (Arıcı, 2017)

Gümrüklerin 7/24 esasına göre çalışmaması, fazla mesai, yolluk ücretinin hizmet alandan tahsil edilmesi, kara taşımacılıkta kuyruk oluşması, sınır garlarında komşu ülkelerle ortak ve tek gümrük kontrolü oluşturulmamış olması, maliyetleri önemli ölçüde artırmaktadır. Bu sebepler hem ihracatı hemde lojistik sektörü olumsuz etkilemektedir. Bununla beraber karmaşık ve uzun bürokratik prosedürler olumsuz etkilemektedir.

Opportunities/Fırsatlar

Türkiye'deki dış ticaretin artması, lojistik sektöründe yük hacminin artmasına neden olmuştur. Bu artış, elektronik lojistik hizmetlerine olan talebi daha da artırarak elektronik lojistik sağlayıcıları için yeni iş fırsatları ve gelir artışı sağlayacaktır. Ayrıca, artan dış ticaret Türk firmalarının uluslararası pazarda daha rekabetçi olmalarına yardımcı olabilir; daha hızlı teslimat süreleri ve daha düşük maliyetler, Türk firmalarının global pazarda daha fazla pay almasını sağlayabilir.

Türkiye Lojistik Master Planı'nın lojistik sektöründe dijitalleşmenin ve teknolojik gelişmelerin önemini artırarak, sektörün verimliliğini ve rekabet gücünü iyileştirecektir. Plan, lojistik süreçlerin elektronik ortamda daha etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlayacak altyapı ve politikaların geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu bağlamda, e-lojistik alt yapısının kurulması ve geliştirilmesi için kaynak ayrılmasını teşvik edeceği ve ekonomik büyümeye olumlu etkilerinin olacağı öngörülerek yeni oyunculara fırsat tanımaktadır.

Threads/Tehditler

Artan rekabet, yeni girişimlerin pazaryerlerine girmesiyle artar ve büyük ELM platformlar güçlü rekabeti, yerel pazaryerlerini tehdit eder. Ekonomik belirsizlikler, dalgalanmalar ve döviz kurlarındaki değişimler gibi faktörler, tüketicilerin harcama alışkanlıklarını etkileyerek

elektronik lojistik pazaryerlerinin gelirlerini azaltabilir ve genişleme planlarını engelleyebilir. Teknolojik hız ve değişim, pazaryerlerinin rekabetçi kalmalarını sınırlayabilir ve yeni lojistik teknolojilerinin benimsenememesi, verimliliği ve hizmet kalitesini olumsuz etkileyebilir. Ekonomik belirsizlikler, özellikle yakıt fiyatlarındaki artışlar, pazaryerlerinin maliyetlerini artırarak fiyat rekabetini ve kar marjlarını olumsuz etkileyebilir. Yasal ve düzenleyici zorluklar, pazaryerlerinin operasyonlarını ve uluslararası ticareti etkileyebilir ve gümrük düzenlemelerindeki değişiklikler gibi faktörler, uluslararası faaliyetlerini olumsuz etkileyebilir. Güvenlik endişeleri ve veri gizliliği ihlalleri, tüketicilerin çevrimiçi pazaryerlerine olan güvenini azaltarak alışveriş isteklerini düşürebilir ve marka itibarını zedeleyebilir.

SONUÇ

Elektronik lojistik pazaryerlerinin, lojistik operasyonlarını sanal etkileşimlerle birleştirerek önemli bir paradigmayı temsil ettiği ve lojistik süreçlerdeki verimliliği artırabileceği belirtilmektedir. Çeşitli araştırmacılar, elektronik lojistik pazaryerlerinin lojistik sektöründe önemli bir değişimi temsil ettiğini ve bu pazaryerlerinin kullanımının lojistik operasyonlarında verimlilik, esneklik ve müşteri memnuniyeti sağlayabileceğini vurgulamaktadır.

Türkiye'deki elektronik lojistik pazaryerlerinin gelişimi incelendiğinde, sektörün hızla büyüdüğü ve yeni oyuncuların piyasaya girdiği görülmektedir. Ancak, bazı zayıf yönlerin varlığı, bu pazaryerlerinin başarısını olumsuz etkileyebilir. Altyapı eksiklikleri, kullanıcı alışkanlıkları, gümrük prosedürlerindeki aksaklıklar ve eski alışkanlıklar gibi faktörler, Türkiye'deki elektronik lojistik pazaryerlerinin büyüme potansiyelini kısıtlayabilir.

Türkiye'deki elektronik lojistik pazaryerlerinin güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsatları ve tehditleri belirlenmiştir. Elektronik lojistik pazaryerlerinin Türkiye'deki gelişiminin, lojistik sektörünün dönüşümünde önemli bir rol oynadığı ve sektördeki verimliliği artırabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak, bu pazaryerlerinin başarılı olabilmesi için altyapı eksikliklerinin giderilmesi, kullanıcı alışkanlıklarının değiştirilmesi ve gümrük prosedürlerinin iyileştirilmesi gerekmektedir.

Türk malının uluslararası rekabet avantajını artırmak için altyapı ve eğitim yatırımlarına öncelik verilmelidir. Gümrükleme süreci daha etkin olabilmesi için yüksek otomasyonlar, dijitalleşme, yapay zeka ve blok zinciri teknolojisi kullanımı ve tek pençe çözüm gibi uygulamalar hareket geçilmesi lazım. Singapur, Hollanda, Japonya ve Almanya bu teknoloji kullanarak Gümrükleme süreci daha kısa ve hızlı olmasına yardımcı olmaktadır. Lojistik pazaryeri yaygınlaşması devlet, e-lojistik sektörüne gelişmesini hızlandırmak için kalifiye eleman kazandırmak için üniversitelerde yeni programlar açarak, mevcut eğitimlere e-lojistik ve pazaryerleri ekosistem dersleri ekleyerek ve meslek liselerinde ilgili meslek dalları açarak eğitim sağlayabilir. İlgili alan mesleki eğitim kursları, çıraklık ve staj programlarına daha çok önem verilmeli. Farkındalık artırma çabaları ve teşviklerle sektörün büyümesine katkıda bulunabilir. Uluslararası işbirliği ile en iyi uygulamalar paylaşılabilir.

KAYNAKÇA

2024'te Yazılım Geliştirme Maliyetleri Nasıl Düşürülür? (2023, Mart 16). Mart 13, 2024 tarihinde AppMaster: <https://appmaster.io/tr/blog/yazilim-gelistirme-maliyetleri-nasil-azaltilir> adresinden alındı

Agatic, A., Poletan-Jugovic, T., Tijan, E., & Jugovic, A. (2020). Digital Business Models in the Logistics Services. *43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)* (s. 1416-1421). Opatija: Croatia.

Arıcı, S. (2017, Mayıs 17). *Yeni Normal ve OnLine Navlun Pazarı*. LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/yeni-normal-ve-navlun-pazar%C4%B1-seyfi-arici/> adresinden alındı

- AYLAK, B. L., KAYIKCI, Y., & TAŞ, M. A. (2020). Türkiye’de Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Dijital Trendlerinin İncelenmesi. *Journal of Yasar University*, 15(57), 98-116.
- Bafra, T. (2019). *E-COMMERCE IN TURKEY POTENTIAL FOR DEVELOPMENT AND LOGISTICS PROCESSES*. UTİKAD.
- BİNGÖL, M. (2024). *İŞLETMELERİN PAZARYERİ SEÇİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ÖNEM DERECELERİNİN AHS YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ (Yüksek Lisans Tezi)*. Karabük: Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Crowley, J. A. (1998). Virtual logistics: transport in the marketspace. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28(7), 547-574.
- Giordani, I., Archetti, F., Djordjevic, D., & Sormani, R. (2018). Towards Sustainable Urban Logistics: The Evolution of Digital Marketplace. *International Journal of Transport Development and Integration*, 2(1), 71-83.
- Giraldo-Diaz, J. M., & Fuerst, S. (2019). Shipstra: The lean start-up of a digital freight-forwarding Marketplace. *Global Business and Organizational Excellence*, 38(5), 6-17.
- Gittigidiyor'un Türkiye'den çekilmesi ve e-ticaret sektöründe gelişmeler. (2022, Haziran 24). <https://www.ekonomim.com/video-galeri/teknoloji/gittigidiyorun-turkiyeden-cekilmesi-ve-e-ticaret-sektorunde-gelismeler-teknoloji-dunyasi-video-661920-adresinden-alindi>
- İNCE, E., SARIÇİÇEK, C., YÜKSEK, C., AYHAN, B., YILMAZ, S., GÖKTEPE, F., & EROL, Ş. (2021). *E-PAZARYERİ PLATFORMLARI SEKTÖR İNCELEMESİ ÖN RAPORU*. Rekabet Kurumu, Ankara.
- Kern, J. (2021). The Digital Transformation of Logistics: A Review About Technologies and Their Implementation Status. *The Digital Transformation of Logistics: Demystifying Impacts of the Fourth Industrial Revolution*, 261-403.
- Lin, I. I., Mahmassani, H. S., Jaillet, P., & Walton, C. M. (2002). Electronic Marketplaces for Transportation Services: Shipper Considerations. *Transportation Research Record*, 1790(1), 1-9.
- Marasco, A. (2004). Business Models of Transportation Electronic Marketplaces: an Empirical Survey. *Annals of Maritime Studies*, 42, 77-92.
- MUSİAD. (2020). *MÜSİAD Araştırma Raporları: Dijital Dönüşümün İş Süreçlerine Etkileri*. (A. G. Danışmanlık, Dü.) İstanbul: Mavi Ofset.
- Niemczyk, J., & Szala, P. (2021). Benefits and costs of connecting logistics enterprises to digital logistics platforms. The perspective of transaction costs theory. *Business*, 81-99.
- ÖZKAN, N. (2020). *Fostering Digital Marketplaces in Logistics and Supply Chain: Trends and Opportunities*. (Master Thesis). POLITECNICO DI TORINO, Collegio di Ingegneria Gestionale .
- Poniatowska-Jaksch, M., & Nowicka, K. (2021). Transport Platforms in the EU towards Sustainable Development. *European Research Studies Journal*, 24(2), 779-797.
- Rios, A. (2018). Exploring the Use of Freight Exchange E-marketplaces in Sweden: The Perspective of the Transport Service Provider. (Master Thesis). Helsingborg, Sweden: Lund University, Department of Service Management, Logistics.
- Shia, Y., Zhoua, L., Qub, T., & Qia, Q. (2019). Strategic introduction of the marketplace channel considering logistics costs and product information. *11th CIRP Conference on Industrial Product-Service Systems (s. 728–732)*. Elsevier .
- TETİK, A. E., & EROĞLU, F. (2020). E-LOJİSTİK SİSTEMİNDE KRİTİK FAKTÖRLERİN, AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARIN İNCELENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2).
- Vasin, A. (2023, Eylül 5). *Outsourcing Software Development to Turkey in 2024*. Youteam: <https://youteam.io/blog/outsourcing-software-development-to-turkey/> adresinden alındı

- Vincze, R., Karovic-Jr, V., & Kavalets, I. (2022). The Efficiency of Transport-Management in the E-logistics Marketplace. Natalia Kryvinska, & Michal Gregus (Dü) içinde, *Developments in Information & Knowledge Management for Business Applications, Studies in Systems, Decision and Control* (Cilt 420, s. 239-256). Springer.
- Wang, Y., & Naim, M. M. (2007). B2B e-business reference architecture for tailored logistics. *Int. J. Services Operations and Informatics*, 2(3), 253-266.
- Wang, Y., Potter, A., & Naim, M. (2007). An exploratory study of electronic logistics marketplaces and its impact on customised logistics. *POMS 18th Annual Conference Dallas*, (s. 1-25). Texas.
- Wang, Y., Potter, A., & Naim, M. (2007). Electronic Marketplaces for Tailored Logistics. *Industrial Management & Data Systems*, 107(8), 1170-1187.
- Wang, Y., Potter, A., & Naim, M. (2008). The potential for a regional Electronic Logistics Marketplace: the case of Wales. *13th Annual Logistics Research Network Annual Conference* (s. 259-264). Liverpool: Chartered Institute of Logistics and Transport (UK).
- Wang, Y., Potter, A., & Naim, M. (2009). An Evaluation of Electronic Logistics Marketplaces within Supply Chains. A. Dwivedi, & T. Butcher (Dü) içinde, *Supply Chain Management and Knowledge Management* (s. 269-287). London, UK: Palgrave Macmillan.
- Wang, Y., Potter, A., Naim, M., & Beevor, D. (2011). A case study exploring drivers and implications of collaborative electronic. *Industrial Marketing Management*, 612-623.
- Zhang, G. (2022, Mayıs 25). *Turkey's place in the Asia-Europe logistics reconfiguration*. Uply: <https://market-insights.uply.com/en/turkeys-place-in-the-asia-europe-logistics-reconfiguration> adresinden alındı

**GLOBAL PLASTIC WASTE TRADE AND SUSTAINABILITY: AN EVALUATION ON
TÜRKİYE
KÜRESEL PLASTİK ATIK TİCARETİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: TÜRKİYE ÜZERİNE
BİR DEĞERLENDİRME**

Lecturer Dr. Muhammed Fatih AYDEMİR

Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü,
Osmangazi, Bursa.
ORCID NO: 0000-0002-4248-9057

Lecturer Dr. Nizamettin ÖZTÜRKÇÜ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Lojistik Programı,
Osmangazi, Bursa.
ORCID NO: 0000-0001-8369-3735

ABSTRACT

Plastic products have become ubiquitous in daily life due to their convenience and accessibility. However, they also pose significant environmental, social, health, and economic threats. Recycling difficulties and the slow rate of decomposition in nature are major sustainability concerns. Although the trade of plastic waste only accounts for a small portion of overall plastics production, it has a significant impact on developing countries. This is due to the export of plastic waste from highly developed countries with high levels of plastic production and consumption to less developed countries. It is important to note that this impact is not limited to environmental concerns, but also includes economic and social implications. The objective of this study is to analyze the plastic waste trade in Türkiye. Türkiye holds a significant position in plastic production, and its social and economic sustainability, particularly its environmental sustainability, has been adversely impacted by the rise in plastic waste imports in recent years. The study found a significant increase in Türkiye's plastic waste imports in terms of both value and volume, particularly after China's 2018 ban on plastic waste imports. To mitigate the negative impact of plastic waste on sustainability, Türkiye should consider banning the import of products that are difficult to recycle and improving its recycling facilities and infrastructure.

Keywords: Plastic waste trade, Sustainability, Global trade, Türkiye

ÖZET

Plastik ürünler gündelik hayatı kolaylaştırmakla birlikte yaşamın her alanında kendine yer bulmuştur. Bu nedenle dünyada plastik kullanım oranı her geçen yıl artış göstermiştir. Sağladığı kolaylık ve kolay erişiminin yanı sıra plastik ürünler aynı zamanda çevresel, sosyal, sağlık ve ekonomik açıdan ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Özellikle geri dönüştürülmesindeki zorluklar ve doğadaki çözülümünün çok uzun süre alması, sürdürülebilirlik bakımından önemli bir sorun teşkil etmektedir. Plastik üretimi içinde plastik atık ticareti her ne kadar küçük bir yer tutsa da plastik üretimi ve tüketimi yüksek olan gelişmiş ülkelere daha az gelişmiş olan ülkelere plastik atıkların ihraç edilmesinden dolayı gelişmekte olan ülkeleri daha fazla etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı, hem plastik üretiminde önemli bir konumda olan hem de son yıllarda artan plastik atık ithalatından dolayı başta çevresel olmak üzere sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği olumsuz olarak etkilenen Türkiye'nin plastik atık ticaretinin incelenmesi olmuştur. Çalışma sonucunda özellikle Çin'in 2018 yılında plastik atık ithalatını yasaklaması ile birlikte Türkiye'nin plastik atık ithalatında hem değer hem de hacim olarak ciddi bir artış olduğu tespit edilmiştir. Plastik atıkların sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkisinin de en aza indirilebilmesi için Türkiye'nin de geri dönüştürülmesi zor ürünler için ithalat yasağı

getirmesi ve geri dönüşüm tesisleri ile birlikte alt yapısını da iyileştirmesinin zorunlu olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Plastik atık ticareti, Sürdürülebilirlik, Küresel ticaret, Türkiye.

INTRODUCTION

Plastics are widely used around the world. They are lightweight, durable, versatile, and inexpensive. Global plastic production has increased significantly over the years, from 2 million metric tons (MMT) in 1950 to 322 MMT in 2015, a 160-fold increase. It is predicted that global plastic production will reach 2600 MMT by 2050 if serious measures are not taken to reduce plastic production and consumption on a global scale (Liu et al. 2021: 1). Plastic waste represents a mere 2% of plastic production. Nevertheless, its environmental, social, and economic impacts make plastic waste trade a significant issue in today's world.

Developed countries are prominent in plastic production and consumption worldwide. Due to the negative impact of plastic waste on the environment and human health, these countries have implemented strict sanctions on businesses that produce plastic waste. As a result, some businesses opt to export their waste to underdeveloped or developing countries where regulations and controls are less stringent (Yavuz, 2019: 83). It is known that the US, Japan, the EU, and other high-income and high-consumption countries export a significant portion of plastic waste. Despite claiming to take steps to reduce and recycle plastic waste, these countries do not fulfill their responsibilities in reality by exporting a large amount of plastic waste to other countries.

Despite efforts to recycle plastic waste, only 9% of it has been recycled to date (EIA, 2021). The majority of plastic waste, 79%, is left in landfills or the natural environment, while 12% is incinerated (Geyer et al., 2017). In summary, only a small portion of plastic is recycled. A significant amount ends up in landfills or in the natural environment. From this perspective, it is understood that it is more important to take steps to reduce the generation of plastic waste rather than recycling plastic waste.

Since 2018, China, which has been the world's largest importer of plastic waste for the past decade, has banned plastic waste imports. As a result, China's plastic imports have decreased, while Southeast Asian countries, particularly Malaysia, Vietnam, and Türkiye, have seen a significant increase in plastic waste imports (EIA, 2021). According to Eurostat (2024), Türkiye is the top waste exporter in the EU in 2022. Around 90% of plastic waste imported into Türkiye is sent to landfills, which has significant negative impacts on the country's environmental, economic, and social sustainability (Jambeck et al., 2015).

This study analyzes the structure of global and Turkish plastic waste foreign trade based on data obtained from the UNCTADSTAD (2024) database. The analysis includes evaluations of environmental, economic, and social sustainability. The paper begins with a literature review, followed by a discussion of the impacts of plastic waste on sustainability. Finally, the paper examines global plastic waste trade and Türkiye's plastic waste trade. The conclusion discusses the findings based on the obtained data and provides recommendations.

LITERATURE REVIEW

While studies on plastic waste have been conducted in the past, research on plastic waste trade is a relatively new area of study. This fragment discusses some of the recent studies on the topic. According to Huang et al. (2020), the import ban implemented in 2018 has made a positive contribution by redirecting plastic waste and increasing the number of waste treatment facilities in importing countries, although China has suffered losses in the plastic waste trade due to waste not entering the economy. It is also suggested that the Chinese government should re-introduce the plastic waste import ban to include imports of high quality waste, and initiate a process of international cooperation.

Liang et al. (2021) analyzed the management processes related to plastic waste trade in Asia and identified shortcomings in waste management. The study evaluated the role of different countries or regions in plastic waste trade by considering R and D coefficients. Based on the results, it was discovered that the Asian region imported 74% of the world's plastic waste, with China being the largest importer at 5.8 Mt. In 2017, over half of the plastic waste imported into the Asian region came from countries outside of the region. In 2016, Hong Kong was the transshipment country for Indonesia and Malaysia, while in 2017 this task was performed by Thailand. Similarly, while Malaysia was the main importing country in 2017, it was found that it became the main importing country for Thailand, Indonesia, Korea and Pakistan in 2018.

Li et al (2021) found that the negative environmental and health impacts of mismanaged processes in the plastic waste trade are increasing. They found that with China's ban on plastic waste imports in 2018, the current capacity here shifted to alternative countries, which exceeded the plastic waste recycling capacity of these countries. As a result of their analysis, they found that 183 countries exceeded their normal capacity and 6% of these countries reached about 1.5 times their current capacity. On the other hand, according to the scenario analysis, they estimated that the overcapacity could be reduced if the new countries to which the plastic waste trade is directed increase their capacities by taking quick decisions.

Wen et al. (2021) analysed the environmental impacts of different flow systems and treatment processes for a total of six types of plastic waste in 18 countries, using life cycle assessment methods, after China banned the import of plastic waste in 2018. They found that although the ban had a short-term negative impact on global warming, it led to a significant improvement in four key elements of environmental impact. One of these improvements was a saving of €2.35 billion. They also found that recycling and storing waste within the country, rather than exporting plastic waste, would have a supportive cost effect of €1.54-3.20 billion.

Liu et al. (2022) used international plastic waste trade data between 2000 and 2020 by using complex networks, regression analysis and link prediction methods to analyse the trends of plastic waste trade and created a model that will take place until 2030. According to the model results, Germany will have an important position in the plastic waste trade within Europe in 2030, together with the Bahamas, Zambia, Malaysia, Colombia, etc. They analysed that countries such as these will maintain their importance in the global plastic waste trade with increasing momentum until 2025.

Bourtsalas et al. (2023) assessed the impact of China's 2018 ban on plastic waste imports on the US plastic waste trade, based on US population data. They found that after the ban, US plastic waste exports fell from 1.4 MMT to 0.6 MMT, a statistically significant decrease. They found that Malaysia took the place of China, which was previously the largest importer, and Vietnam, Indonesia and Thailand came after Malaysia. However, they confirmed that there are significant negative environmental and health impacts from the trade in plastic waste.

THE IMPACT OF PLASTIC WASTE ON SUSTAINABILITY

Plastic waste has significant negative impacts on environmental, economic, and social sustainability, particularly in countries that intensively produce and import it. The production and disposal of plastic cause environmental and social problems, including toxic exposure to both land and marine animals, as well as humans (Nielsen et al. 2020: 4). According to UN estimates, approximately 75% of all plastic produced since 1950 has become waste. The rise in plastic usage in trade indicates a growing plastic pollution problem on the environment (UNCTAD, 2022). Plastic waste has severe negative environmental impacts, including the degradation of natural resources, air pollution, loss of biodiversity, and contribution to climate change. Specifically, plastic waste left in the environment harms both the soil and the living creatures residing above and below it. Thus, products derived from soil can have adverse effects on human health and the health of other living organisms.

Plastic waste has negative impacts on human health and social life. It is commonly used in packaging and can lead to air pollution when used for heating or electricity generation. Plastic waste also contains chemicals that pollute the air, sea, soil, food, and drinking water, which are essential to human life. This can affect humans indirectly through the consumption of contaminated animal products. Plastic waste in the oceans can lead to the development of antibiotic-resistant bacteria over time (Yurtsever, 2019).

Various approaches to managing post-use plastic waste include incineration, landfill, reuse, and recycling. However, mismanagement, such as leakage into the environment, is also a major issue. Incinerated plastic waste, in particular, causes air pollution and increases carbon dioxide emissions, which contribute to adverse climate change. Unfortunately, only 14% of plastic packaging waste is recycled globally. According to UNEP (2018), the issue has become a global crisis. Additionally, a recent study found that in 2020, 24.5 million tons of plastic waste were produced, with 50% being incinerated, 14% being recycled, and 8-15 million tons being unaccounted for (Thapa et al., 2023: 56).

Plastic waste takes many years to degrade chemically, but it cannot biodegrade. As a result, plastic waste breaks down into micro and nanoplastics over time, and their harmful effects persist for thousands of years (EIA, 2021). Despite their small size, microplastics and nanoplastics pose a significant threat to human health and vital ecosystems. These particles continue to enter the soil, sea, drinking water, food, and air. It is believed that the negative effects of plastic waste will become more apparent in the future, as the full extent of the damage is not yet fully understood.

Plastic waste pollution has negative economic impacts. According to Beaumont et al. (2019), plastic waste pollution in the seas alone costs the global economy approximately 2.5 trillion dollars annually. Cleanup costs have also increased to prevent marine, air, and soil pollution caused by plastic waste. Plastic waste has a significant impact on both coastal tourism regions and agricultural products. The increase in illegal plastic waste trade has led to a rise in corrupt activities such as tax fraud and money laundering, which negatively affect the economies of countries. Recycling policies can create a negative perception of recycling sensitivities in society and weaken the sensitivity of local governments, especially if plastic waste imports increase. In summary, plastic waste pollution can increase cleanup costs, reduce tourism revenues, increase corruption, tax fraud, and money laundering, damage countries' recycling policies, and worsen the global economy.

The negative effects of plastic waste on social sustainability are also felt greatly. When plastic waste is thrown into the environment, it can increase the effects of devastating disasters such as floods by causing blockages in waterways and sewer pipes over time. In short, plastic waste plays an important role in many situations such as human exposure to toxic chemicals, contamination of the food chain, formation of antibiotic resistance and increase in natural disasters.

Due to its economic benefits and potential to alleviate resource scarcity in developing countries, the trade of plastic waste from high-income to low-income countries has become popular in the 21st century. However, this practice also poses serious environmental risks and causes pollution in the destination countries. Li et al. (2021: 8) emphasize the importance of considering the impact of plastic waste exports on the environment and advocate for sustainable waste management practices. Furthermore, the situation can be described as a "tragedy of the commons", where self-interest decisions can be detrimental to both others and the environment (Thapa et al., 2023: 3).

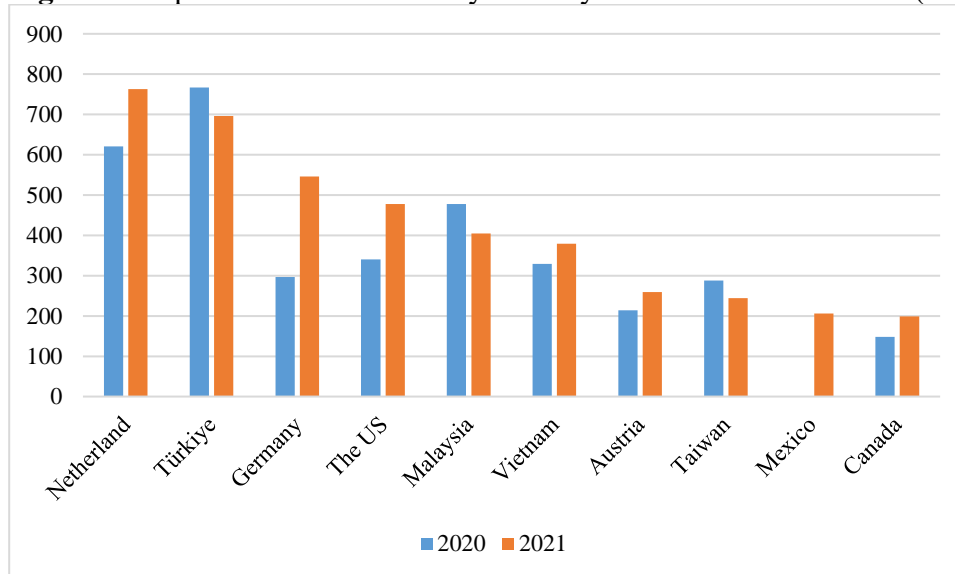
PLASTIC WASTE TRADE IN THE WORLD

The global trade in plastic waste has undergone significant changes over time, resulting in an increase in the amount of low-quality waste. This can lead to contamination and co-mingling, making recycling difficult or reducing the after-market value of the waste (Gündoğdu and Walker, 2021: 3). The value of global plastic exports, or products made from plastic, has more than doubled since 2005, exceeding \$1 trillion in 2018 and nearly \$1.2 trillion in 2021. The rate of volume growth is slightly slower but comparable to the rate of value growth. According to UNCTAD (2022), the amount of plastics in global trade has increased from 218 million metric tons in 2005 to 369 million in 2021. This includes plastic products, such as children's toys, products with plastic components, such as electronics, and products packaged in plastic, ranging from office furniture to DVDs and snacks.

In 2020, around 5 million tons of plastic waste were traded globally. Despite a decrease in consumption rates due to the pandemic, the reduction in plastic waste was not significant. Plastic waste rates increased to approximately 6 million tons by 2019 (Ritchie, 2022).

European countries generate 26 million tons of plastic waste annually. In 2018, plastic waste treatment processes included energy recovery (42.6%), recycling (32.5%), and landfilling (24.9%) (EEA, 2019). Developing or less developed countries may benefit from cost advantages in some sectors by importing waste. The recyclability of plastic, a petrochemical product, drives developing countries to trade in plastic waste. This situation creates a cost advantage for developing countries, but it also brings unpriced costs and can have serious consequences for both society and the environment (Yavuz, 2019: 85). The following figures display data for the countries that rank first in the world in terms of both value and volume, separately for imports and exports.

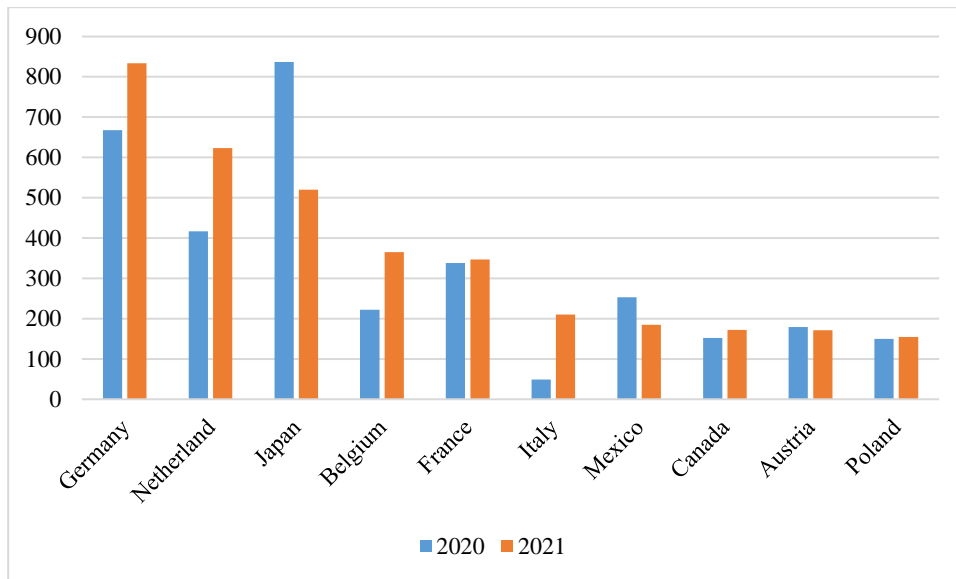
Figure 1: Imports of Plastic Waste by Country in the 2020-2021 Period (Metric Thousand Tons)



Source: Created by the authors using data from UNCTADSTAD (2024).

Based on Figure 1, the Netherlands is ranked first and Türkiye is ranked second among countries with the highest plastic waste imports in metric tons for 2021. Despite a decrease in Türkiye's waste imports compared to the previous year, they remain at a high level.

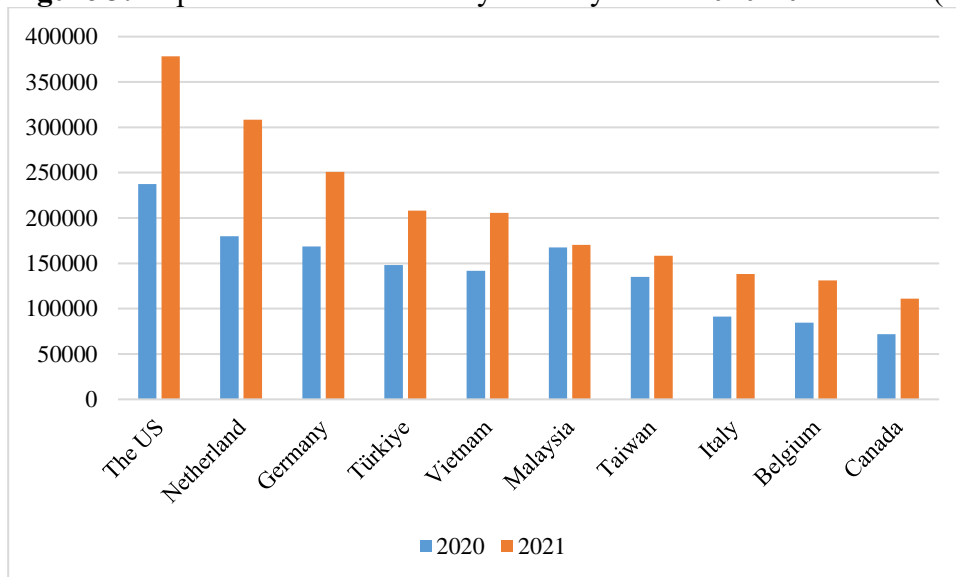
Figure 2: Exports of Plastic Waste by Country in the 2020-2021 Period (Metric Thousand Tons)



Source: Created by the authors using data from UNCTADSTAD (2024).

Figure 2 shows that developed countries are prominent in exporting plastic waste in metric tons. Additionally, in 2021, plastic waste exports increased for Germany, the Netherlands, Belgium, and Italy, while they decreased for Japan, Mexico, and Austria. The chart provides evidence that businesses in developed countries are not fulfilling their responsibilities regarding plastic waste.

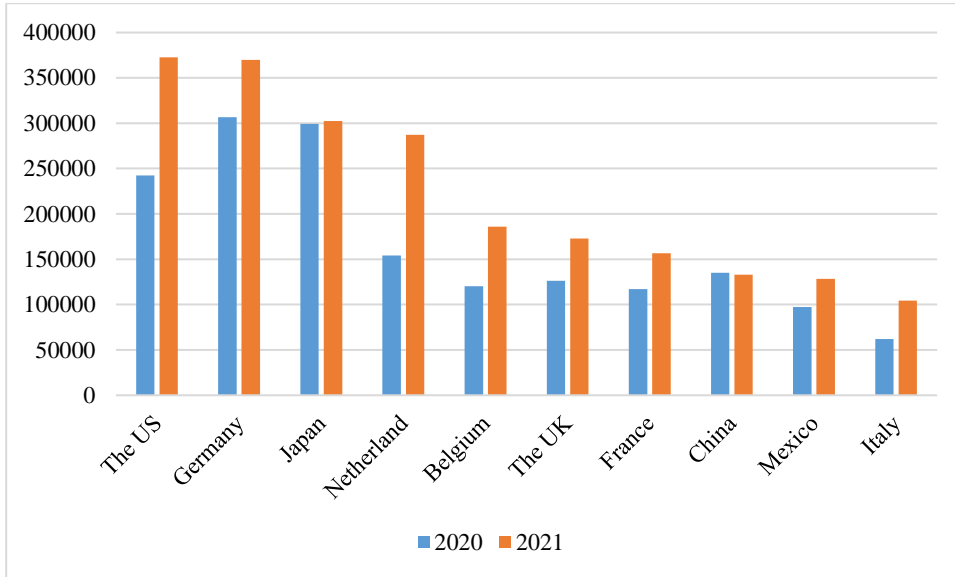
Figure 3: Imports of Plastic Waste by Country in the 2020-2021 Period (Thousands of USD)



Source: Created by the authors using data from UNCTADSTAD (2024).

Based on Figure 3, the United States has become the world's largest importer of plastic waste in USD terms, with a significant increase compared to the previous year, totaling over USD 350 million. The Netherlands, Germany, and Türkiye are also among the top countries importing large amounts of plastic waste.

Figure 4: Exports of Plastic Waste by Country in the 2020-2021 Period (Thousands of USD)



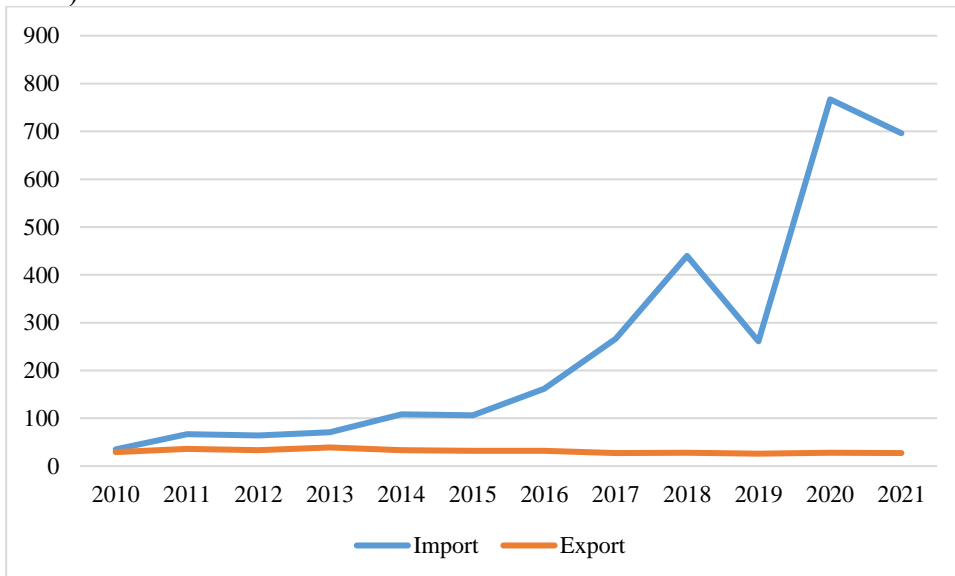
Source: Created by the authors using data from UNCTADSTAD (2024).

Figure 4 demonstrates that, apart from China and Mexico, developed countries have a significant impact on plastic waste imports in terms of value.

TÜRKİYE'S PLASTIC WASTE TRADE

The Turkish plastics industry is a significant contributor to the country's economy, producing over 10 million tons and generating a turnover of \$45 billion. Moreover, it is the second-largest producer of plastics in Europe and the seventh-largest in the world. However, the current domestic waste management and recycling programs are inadequate to handle the amount of plastic waste produced within the country (Gündoğdu and Walker, 2021: 2). Moreover, there has been a substantial rise in plastic imports. As a result of insufficient waste management infrastructure, a considerable amount of plastic waste has leaked into the Mediterranean Sea. According to González-Fernández et al. (2021), Türkiye is accountable for the largest percentage (16.8%) of Europe's marine plastic pollution. The accompanying figures illustrate Türkiye's import and export data in terms of both volume and value.

Figure 5: Türkiye's Imports and Exports of Plastic Waste from 2010 to 2021 (Metric Thousand Tons)

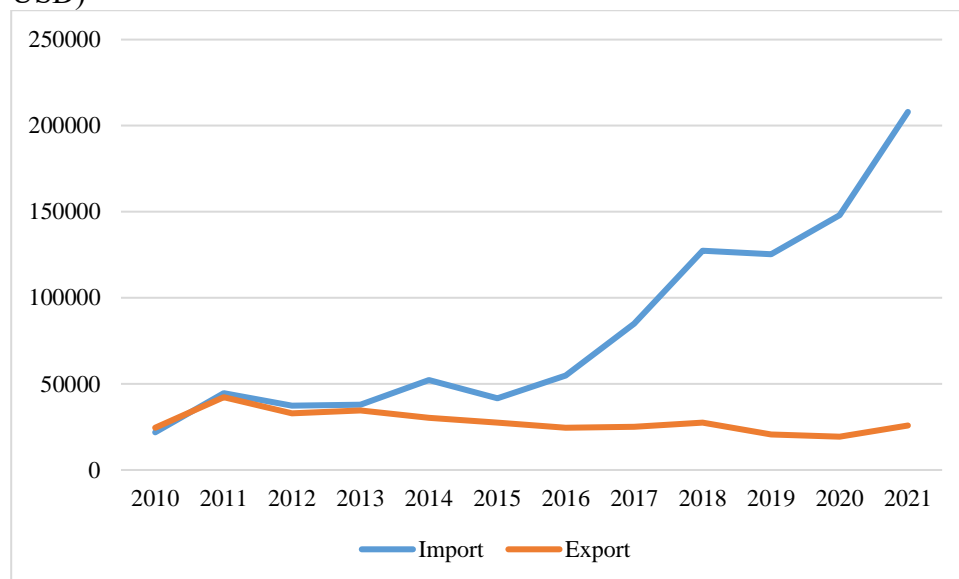


Source: Created by the authors using data from UNCTADSTAD (2024).

Figure 5 displays the plastic waste imports and exports of Türkiye in thousand tons. The exports remained stable, while the imports showed no significant change from 2010 to 2016. In 2019,

there was a significant decrease in imports, but in 2020 and 2021, plastic waste imports increased more than ever.

Figure 6: Türkiye's Imports and Exports of Plastic Waste from 2010 to 2021 (Thousands of USD)



Source: Created by the authors using data from UNCTADSTAD (2024).

Figure 6 presents Türkiye's plastic waste import and export data in terms of value. Imports of plastic waste have fluctuated until 2016, but have been on an upward trend since then. In contrast, exports of plastic waste reached their highest level in 2011, but have remained generally low in the following years.

Figures 5 and 6 indicate that Türkiye imports more plastic waste than it exports. The data also shows a significant increase in Türkiye's net plastic waste imports over the years. This increase is partly due to the European Union's decision to stop exporting waste to non-OECD countries in 2021. As a result, Türkiye has been receiving more plastic waste from the EU. Some of this waste is recycled or further processed in Eastern Europe, while higher quality products are also recycled.

CONCLUSION

Plastic products have been an integral part of daily life since the 1950s due to their high variety of uses, easy accessibility, and relatively affordable costs. However, the low costs associated with obtaining or using plastic products are not reflected in the high costs of recycling them, which negatively impacts the economies of countries.

Many countries export their waste to other nations at lower labor and recovery costs due to unsustainable plastic production and consumption, as well as limited waste management capacity. It is important to note that this practice is not sustainable and has negative consequences for both the exporting and importing countries. China used to be the primary destination for most of the world's plastic waste, resulting in devastating impacts on its ecosystems, waste workers, and other communities. In January 2018, China implemented its National Sword policy, effectively halting the import of plastic waste into the country. As a result, plastic waste exports from industrialized economies, including the US, Europe, Australia, and Japan, have been redirected to Southeast Asian and developing countries such as Malaysia, Vietnam, and Türkiye. However, many of these countries lack the necessary infrastructure to recycle the waste, which has global implications.

Türkiye has become a significant global importer of waste, with most of the EU's waste exports going to the country. In the years analyzed, Türkiye ranked first and second in plastic waste

imports in terms of metric tons. However, Türkiye does not rank highly in plastic waste exports, displaying the opposite situation to its imports. When examining additional data, it is evident that Türkiye ranks relatively lower in terms of plastic waste imports by value, placing fourth, in contrast to the metric ton data. These results suggest that Türkiye imports less valuable plastic waste that does not have a high added value as a result of recycling. Similarly, the United States of America (USA) ranks fourth in the metric ton ranking but first in the ranking of plastic waste imports by value. These data indicate that the USA imports high value-added waste.

Another important aspect to evaluate for Türkiye is its import and export data in metric tons and US Dollars since 2010. Based on this data, Türkiye's plastic waste imports remained relatively stable until 2016, but showed a significant increase thereafter, particularly after China's National Sword policy banned plastic waste imports in 2018.

The data suggest that waste imports will have a negative impact on Türkiye in the near future, affecting the environment, society, and economy. To promote sustainability in Türkiye and globally, reducing plastic waste consumption should be the primary focus. Additionally, measures should be taken to limit the import of plastic waste, allowing only recyclable plastic materials to be imported. Simultaneously, increased imports of plastic waste decrease domestic plastic waste collection. Therefore, the disposal of plastic waste into the natural environment is accelerating rather than the collection and recycling of plastic waste. However, measures should be taken to increase plastic waste recycling, particularly by expanding recycling facilities. To address the harmful effects of plastic waste on the environment, it is crucial to raise awareness among the state, businesses, and individuals. Businesses should establish production and supply chain systems that reduce plastic waste, while the state should make legal arrangements to reduce plastic waste consumption by both businesses and individuals. The introduction of a fee for plastic bags in recent years is a step in the right direction, but its impact has been less than expected due to the low fee. To further reduce plastic waste, deposit methods should be developed, particularly for plastic bottles. Additionally, individuals should sort their household plastic waste and place it in recycling bins according to the appropriate sorting. To facilitate this, the state should work with local stakeholders to increase the number of recycling bins. However, the high export of plastic waste by developed countries suggests that they are not fulfilling their responsibility to reduce and recycle plastic waste. As developed countries are the largest consumers of plastic waste globally, they bear the greatest responsibility.

REFERENCES

Beaumont, N. J., Aanesen, M., Austen, M. C., Börger, T., Clark, J. R., Cole, M., Hooper, T., Lindeque, P. K., Pascoe, K. J. & Wyles, K. J. (2019). Global ecological, social and economic impacts of marine plastic. *Marine pollution bulletin*, 142, 189-195.

Bourtsalas, A.C., Yepes, I.M., Tian, Y. (2023). U.S. plastic waste exports: a state-by-state analysis pre- and post-China import ban. *Journal of Environmental Management*. 344, 1-14.

EEA. (2019). The plastic waste trade in the circular economy. [Çevrim-içi: <https://www.eea.europa.eu/publications/the-plastic-waste-trade-in/the-plastic-waste-trade-in>], Erişim Tarihi:19 Ocak 2024

Eurostat (2024). EU exported 32 million tonnes of waste in 2022. [Çevrim-içi: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20240118-1>], Erişim Tarihi:19 Ocak 2024

Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science advances*, 3 (7), e1700782.

González-Fernández, D., Cózar, A., Hanke, G., Viejo, J., Morales-Caselles, C., Bakiu, R., Barceló, D., Bessa, F., Bruge, A., Cabrera, M., Castro-Jiménez, J., Constant, M., Crosti,

R., Galletti, Y., Kideys, A.E., Machitadze, N., Pereira de Brito, J., Pogojeva, M., Ratola, N., Rigueira, J., Rojo-Nieto, E., Savenko, O., Schöoneich-Argent, R.I., Siedlewicz, G., Suaria, G., Tourgeli, M. (2021). Floating macrolitter leaked from Europe into the ocean. *Nature Sustainability*, 4 (6), 474-483.

Gündoğdu, S., Walker, T. R. (2021). Why Turkey should not import plastic waste pollution from developed countries?. *Marine Pollution Bulletin*. 171, 1-4.

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347 (6223), 768-771.

Li, C., Wang, L., Zhao, J.S., Deng, L.C., Yu, S.X., Shi, Z.H., Wang, Z., 2021. The collapse of global plastic waste trade: structural change, cascading failure process and potential solutions. *Journal of Cleaner Production*. 314 (10), 127935

Liang, Y., Tan, Q., Song, Q., Li, J. (2021). An analysis of the plastic waste trade and management in Asia. *Waste Management*. 119, 242-253.

Liu, Z., Liu, W., Walker, T. R., Adams, M., & Zhao, J. (2021). How does the global plastic waste trade contribute to environmental benefits: Implication for reductions of greenhouse gas emissions?. *Journal of Environmental Management*, 287, 112283.

Nielsen, T. D., Hasselbalch, J., Holmberg, K., & Stripple, J. (2020). Politics and the plastic crisis: A review throughout the plastic life cycle. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 9(1), e360.

PAGEV (2023). Turkish plastics industry follow-up 2023/9. [Çevrim-içi: <https://pagev.org/upload/files/Plastic%20Industry%20Follow-up%20report%202023%20-%209%20%281%29.pdf>], Erişim Tarihi: 16 Şubat 2024

Ritchie, H. (2022). Ocean plastics: how much do rich countries contribute by shipping their waste overseas?. [Çevrim-içi: <https://ourworldindata.org/plastic-waste-trade#article-citation>], Erişim Tarihi: 09 Şubat 2024

Thapa, K., Vermeulen, W. J., De Waal, M. M., Deutz, P., & Nguyễn, H. Q. (2024). Towards a Just Circular Economy Transition: the Case of European Plastic Waste Trade to Vietnam for Recycling. *Circular Economy and Sustainability*, 1-26.

Thapa, K., Vermeulen, W. J., Deutz, P., & Olayide, O. E. (2023). Transboundary movement of waste review: From binary towards a contextual framing. *Waste Management & Research*, 41(1), 52-67.

UNCTAD, (2022). Global plastics trade hits record \$1.2 trillion. [Çevrim-içi: <https://unctad.org/data-visualization/global-plastics-trade-reached-nearly-1.2-trillion-2021>], Erişim Tarihi: 05 Şubat 2024

UNEP. (2018). *Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability* (Rev. ed., pp. vi; 6).

Wen, Z., Xie, Y., Chen, M., Dinga, C. D. (2021). China's plastic import ban increases prospects of environmental impact mitigation of plastic waste trade flow worldwide. *Nature Communications*. 12 (425). 1-9

Yavuz, E. (2019). Waste trade and external cost of plastic wastes. 34. International Public Finance Conference. April 24-27. Antalya/Turkey.

Yurtsever, M. (2019). Nano-ve mikroplastik'lerin insan sağlığı ve ekosistem üzerindeki olası etkileri. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 17-24

POZİTİF PSİKOLOJİDE BEDEN VE BEDEN İMAJI
BODY AND BODY IMAGE IN POSITIVE PSYCHOLOGY

Nermin ABBASLI

Bursa Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi
 0000-0001-8015-8526

Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI

Bursa Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü
 0000-0002-6141-7964

ÖZET

Beden kavramının tarihi geçmişe dayansa da Pozitif Psikoloji yaklaşımlarında son dönemler daha geniş bir biçimde araştırılmaktadır. Pozitif Psikolojide beden kavramını araştıran bilim insanları, daha çok beden imajı kavramının algılanmasına ve insanlar üzerinde etkisine yoğunlaşmıştır. Beden imajı araştırmasının, neredeyse bir yüzyıla yayılan ve bunun bağıntıları, yordayıcıları, sonuçları ve tedavileri hakkında birçok içgörü ortaya çıkaran zengin bir geçmişi vardır. Beden imajı bireyin kendini ne şekilde gördüğü ile ilgili kişisel yaklaşımını, fiziksel görünümü ile ilgili duygularını, inançlarını, algılarını, düşüncelerini ve davranışlarını içeren kendilik algısı ve beden tutumlarıdır. Beden imajı bireylerin kendi bedenleri hakkındaki duygu, düşünce ve algılarıdır. Olumlu ve olumsuz beden imajları son yıllarda çalışılan konular haline gelmiştir. Olumlu beden imajına sahip bireyler kendini daha iyi hissettiği ve sağlıklı beslendiği halde, olumsuz beden imajına sahip bireyler psikolojik bozukluklara sahip olup sağlıklı beslenmedikleri tespit edilmiştir. Olumlu ve olumsuz beden imajına yönelik araştırmalar alanın geleceği açısından önemlidir. Olumsuz beden imajına sahip danışanların olumlu bir beden imajı benimsemelerine yardımcı olmak, bedenlerini takdir etmelerine, saygı duymalarına, kutlamalarına ve onurlandırmalarına yardımcı olabilir, bu da tedavi kazanımlarını daha etkili ve kalıcı hale getirebilir. Bu çalışmada beden imajı ile ilgili alanyazındaki farklı araştırmalardan bahsedilerek tartışma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pozitif psikoloji, beden, beden imajı

Abstract

Although the concept of the body dates back to the past, it has recently been researched more extensively in Positive Psychology approaches. Scientists researching the body concept in Positive Psychology have focused more on the perception of body image and its impact on people. Body image research has a rich history spanning almost a century and revealing many insights into its correlates, predictors, consequences and treatments. Body image is a self-perception and body attitudes that includes an individual's personal approach to how they see themselves, their feelings, beliefs, perceptions, thoughts and behaviors related to their physical appearance. Body image is the feelings, thoughts and perceptions of individuals about their own bodies. Positive and negative body images have been studied in recent years. It has been found that individuals with positive body image feel better and eat healthy, while individuals with negative body image have psychological disorders and do not eat healthy. Research on positive and negative body image is important for the future of the field. Helping clients with negative body image to adopt a positive body image can help them appreciate, respect, celebrate and honor their bodies, which can make treatment gains more effective and permanent. In this study, different studies in the literature on body image were mentioned and discussed.

Keywords: Positive Psychology, body, body image

1. GİRİŞ

Bedenle ilgili birçok kuramcılar, bilim adamları farklı fikirler bildirmiş, farklı tanımlar koymuşlardır. Platon bedenle ilgili olarak “Bir istiridyenin deniz kabuğunun içinde olması gibi, bizler de bedenimize bağlıyız” fikrini belirtmiştir. Gilbert`e (2001) göre beden, bireyin başkaları tarafından görünür yanı olmakla birlikte, aynı zamanda onun bilinçli deneyimlerinin karmaşık bir bütünüdür. Bununla birlikte beden diğer insanlarda duygular canlandırmaya hizmet eden reklamlar gibidir ve bazen beden diğer insanlar ve kendimizle olan memnuniyetimizin bir kaynağı olurken, bazen de bir şeyleri reddetme ve saklamanın kaynağı olabilir. Beden bireyin kontrolü olmadan çalışır; büyür, yaşlanır, hastalanır, fonksiyonları değişir sonunda ölür. İnsanlar, hayatlarının bazı dönemlerinde bedenlerinden memnun olmayabilirler. Bazen de bedenlerini kendilerini anlamının bir kaynağı olarak görebilirler (Friedman ve Moon, 1997).

“Beden imajı” kavramı psikoloji için yeni bir kavramdır. İlk kez bir terim olarak beden deyimlerinin nöropatolojik formlarını anlamak nedeniyle yapılan klinik çalışmalarda kullanılmıştır. İlk dönemler beden imajıyla ilgili çalışmaları Paul Schilder yalnız yürütmüştür. Önceki yaklaşımları ele alacak olursak, beden imajı beyin hasarı sonucu oluşmuş bozulmuş beden algıları ile kısıtlanıyordu. Lakin Paul Schilder bu çalışmaları daha da ilerletebilmiştir (Fisher, 1990; Akt. Cash, 2008). Sonrasında konuyla ilgili farklı araştırmalar yapılmasına rağmen psikolog Seymour Fisher bütün ömrünü beden imajı üzerine yaptığı bilimsel çalışmalara adanmıştır (Fisher ve Cleveland, 1968; Akt. Cash, 2004).

Cash`a (2008) göre, beden imajı bireyin kendini ne şekilde gördüğü ile ilgili kişisel yaklaşımını, fiziksel görünümünü ile ilgili duygularını, inançlarını, algılarını, düşüncelerini ve davranışlarını içeren kendilik algısı ve beden tutumlarıdır. Beden tutumları; kişilerarası güven, yeme ve egzersiz davranışları, kişisel bakım aktiviteleri, duygusal denge, cinsel davranış ve deneyim kavramları ile yakından ilişkilidir (Cash, 2004).

Grogan (2007) göre, beden imajı bireylerin kendi bedenleri hakkındaki duygu, düşünce ve algılarıdır. Aynı zamanda beden imajı, öznedir ve kişinin diğerleri tarafından algılanan beden imajı ile kişinin kendini algılayışı arasında zorunlu bir ilişki bulunmamaktadır. Normal kiloda olan kişilerin kendini çok kilolu veya ince olarak hissetmesi bu durumla ilişkilidir. Moe`ya (1999) göre beden imajı, bireyin kendi bedensel görünümünü zihninde oluşturduğu resimden ibarettir. Beden imajı ayrıca bireyin bedeni ile ilgili başkalarının ne düşündüğü hakkında inançlardır. Bu ruhsal resim öznedir ve daha çok başkalarının bizim hakkımızda düşündükleri şimdiki görünümümüzden farklı olabilir.

ÖNEM

Yapılan çalışmalara bakacak olursak Beden kavramı eskiye dayansa da beden imajı kavramı son dönemler daha aktüel konuma gelmektedir. Günümüzün en önemli konularından olan beden ve beden imajının insan psikolojisine etkisini dikkate alacak olursak, bu kavramların ne olduğunu, nasıl geliştiğini, algılarımıza nasıl işlediğini, olumlu ve olumsuz beden imajlarının neden ve nasıl geliştiğini ve insanlara nasıl etki gösterdiğini anlamak ve insanlarda böyle durumlarda farkındalık oluşturmak açısından çalışma önem kazanmaktadır. Bu kavramlar yeni olduğu için çalışmaların kısıtlı olduğunu varsayarsak makale alana katkıda bulunacaktır. Beden ve beden imajı konularıyla ilgili farkındalık oluşmasının ve kavramların daha derin ve daha anlaşılabilir olması ruh sağlığı uzmanları olan psikiyatri, psikoloji, psikolojik danışma ve rehberlik ve sosyal hizmet uzmanlarına katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

Beden İmajının Gelişimi

Beden imajının geliştirilmesi 3`lü etki ve bilişsel davranışçı kuramla ilgilidir. 3`lü etki kuramı sosyal etki modelidir ve bu kurama göre beden imajının gelişiminde 3 önemli faktör bulunmaktadır (Thompson, Coovert ve Stomer, 1999; Thompson, Heinberg, Altabe ve Tantleff-

Dunn, 1999). Bu faktörler aile, akranlar ve medyadır. Bu faktörler kişinin kendi bedenini kıyaslaması ve ideal beden imajlarının içselleştirmesi yolu ile olumsuz beden imajı oluşturmasını etkiler (Keery, van den Berg ve Thompson, 2004). İçselleştirme süresinde kişi ailesinden, akranlarından ve medyadan gelen tepkileri benimser. Sosyal kıyaslama sırasında kişi kendi beden görünüşünü başkalarının beden görünüşü ile karşılaştırır (Tantleff-Dunn ve Gokee, 2002).

Cash (2008) beden imajının gelişimini bilişsel - davranışçı kuramla da ilişkilendirir. Bu kurama göre de beden imajının gelişimini 2 faktör etkiler: geçmişe yönelik gelişimsel faktörler ve yakın zaman olayları ve süreçleri.

A) Geçmişe Yönelik Gelişimsel Faktörler 4 başlık altında incelenmektedir: Kültürel Toplumsallaşma, Kişiler arası Deneyimler, Fiziksel Özelliklerimiz ve Değişiklikler, Kişisel Özellikler.

Kültürel Toplumsallaşma- Çocuklar çocukluk döneminden fiziksel özelliklerin nasıl değerlendirildiğini öğrenmeye başlarlar. Onlar hep çizgi filmlerinden Sindy bebeklerin ve Süpermenlerin vücutları ile eşleşmiş güzel bir yaşama sahip olduklarını, aynı zamanda güzel ve kaslı bedene sahip olduklarını görürler. Onlar prensesin güzel olduğunu ve bu güzelliğinin karakteri ile yansıtıldığını izler. Aynı zamanda çirkin karakterlerin her zaman kötü kalpli ve şişman olması da dikkat çekmektedir. Animasyonlarda ve çizgi filmlerde gördükleri karakterleri çocuklar içselleştirir ve kendilerini bu karakterlere uygun değerlendirmeye başlarlar (Akliman ve Eryılmaz, 2015). Büyüdükçe medyadan gelen bu etki daha belirginleşmeye başlar. Bu sebepten de son 30 yılda ince kadın vücutları kadın bedeninin çekicilik standartı olmuş durumdadır (Tiggeman ve Miller, 2010). Bu imajlar televizyon, medya ve reklamlar ile inançlaştırılır. Bu sebeplerden dolayı son dönemlerde kadınlarda anoreksiya ve bulimia yeme bozukluklarına daha çok rastlanmaktadır (Farrell, Shafran ve Lee, 2006). Erkekler için ideal imaj daha uzun boy, kaslı vücut, geniş omuzlar, sık saçlar, belirgin yüz hatları, uzun sakallar şeklinde tanımlanır (Tylka, 2011).

Moe'ya (1999) göre olumsuz beden imajının gelişiminde kültür ve aile önemli faktördür. Çocuklar erken yaşlardan toplumun kendilerine tasarladığı ince beden imajını kabul eder ve bu kalıba uymayanlara ön yargıyla yaklaşmaya başlar. Birçok toplumda ince olmak iyi, şişman olmaksa kötü kavramsallaştırılır. Bu dönemde çocuklar büyüklerin verdiği talimatları ve fikirleri eleştirmeden kabul eder ve algılar. Çocukların imajı ile ilgili olumsuz fikirler aileden geldiğinde bu çocukların düşük benlik saygısına neden olur ve kendilerini olumsuz beden imajı oluşturmaya yol açar (Akliman ve Eryılmaz, 2015). Örneğin, bir çocuğun yakın akrabası onun ne kadar kilolu olduğunu söylemesi, ya da çok uzun buruna sahip olduğunu belirtmesi çocuğun kendini olumsuz algılamasını etkiler. Çocuklar genellikle bu gibi mesajları içselleştirir. Ergenlik ve yetişkinlik dönemlerinde de bu yargıya göre davranırlar.

Kişiler arası Deneyimler - Çocukluk ve gençlik dönemlerinde bireyin görünüşünün eleştirilmesi ve dalga geçilmesi olumsuz beden imajı geliştirmesini etkiler (Smolak, 2002; Kearney-Cooke, 2002). Çocukluk, gençlik döneminde aile ve akranlar tarafından yapılan şakalar bireyin bunu içselleştirmesine ve olumsuz beden imajı geliştirmesine neden olur. Ailede 2 ve daha fazla çocuk varsa ve onlar daha ince fiziğe ve güzelliğe sahipse bu zaman kişi ailesi tarafından diğer çocuklarla kıyaslanır. Bu zaman kardeşlerine karşı da olumsuz duygular besleme eğiliminde olur. Aynı zamanda kilo ve yüz görünümü ile ilgili akran gruplarında olan şakalar ve bazen görünüşe göre çocukların dışlanması onların psikolojisinde derin izler bırakır. Yaşının her döneminde kişiler bu olumsuz duyguları hatırlar ve kendini olumsuz kıılma eğiliminde olur (Akliman ve Eryılmaz, 2015).

Fiziksel Özelliklerimiz ve Değişiklikler - Bireyin bedeni ergenlik döneminde değişir ve olgunlaşır. Bu dönem kendiyi birlikte birtakım kaygıları da getirir (Steinberg, 2004). Ergenlik döneminde doğru saç stili, temiz giysilerde olmak, dersten ve okuldan daha önce gelir. Bu dönemde kalçaları ve göğüsleri diğer arkadaşlarından önce büyüyen genç kızlar utanır, bunu

kadınlığın bir işareti olarak kabul etmezler. Boyu ve kasları arkadaşlarından daha geç büyüyen erkekler ise arkadaşlarına yetişemeyecekleri kaygısına kapılırlar (Moe, 1999). Ergenlerin görünüşlerinin başkaları tarafından nasıl algılandıkları sürekli endişe kaynağıdır (Tantleff-Dunn ve Gokee, 2002). Gençlik döneminde en önemli sorunlardan biri de yüzde olan sivilce ve aknelerdir. Cash (1995) araştırmasına göre ciddi yüz akneli gençlerin %74'ünde, yüz aknelerinin beden imajları üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu bulmuştur. Ayrıca bu yüz akneleri gençlerin % 43'ünün sosyal yaşamlarını da olumsuz etkilemiştir.

Kişisel Özellikler - Aile , akran ve medyanın etkisi her kişi üzerinde aynı değildir. Bazı kişiler olumsuz tepkileri umursamazken, bazıları bu tepkilerden rahatsız olabilir (Clay, Vignoles ve Dittmar, 2005). Olumsuz tepkileri umursamayan kişiler kendilerine güvenir. Öz güveni tam olan kişiler yapılan olumsuz yorumlara rağmen kendi bedenini sever ve olumlu kılar. Bu aynı zamanda yüksek benlik saygısı ile de ilişkili bulunmaktadır. Bu yüzden özgüveni geliştirmek olumlu beden algısının da gelişmesine neden olur (Tylka, 2011).

Psikologlar insanlarda iki tür bağlanma tarzından bahseder: güvenli ve güvensiz . Cash, Theriault ve Annis'e (2004) göre, güvenli bağlanma tarzında olan bireyler pozitif beden algısına sahip olurken, güvensiz bağlanma eğiliminde olan bireylerde negatif beden algısı gelişmektedir. Beden imajını etkileyecek bir diğer faktör mükemmeliyetçiliklidir. Mükemmeliyetçiliğin farklı türleri bulunmaktadır. Lakin beden imajıyla en ilgili olanı "öz sunum mükemmeliyetçiliği"dir. Bu mükemmeliyetçilik özelliklerini taşıyan kişiler sürekli çevre tarafından mükemmel ve olumlu görünmek eğiliminde olur ve olumsuz görünebilecekleri kaygısını taşırlar.

B). Yakın Zaman Olayları ve Süreçleri

Yakın zaman olayları ve süreçleri ise içsel diyaloglar (otomatik düşünceler, yorumlar vb.), beden imajı duyguları ve telafi edici strateji ve davranışlar (kusma, laksatif kullanma, aşırı egzersiz yapma vb.) gibi faktörlerden oluşur. Yaşanmış bazı olaylar bireylerin bedenleri ile ilgili düşüncelerini ve öz değerlendirmelerini aktive eder. Beden imajı olumsuz olan kişilerde aktive edici olaylar sonucunda oluşan içsel diyaloglar hatalı ve taraflı olur. Bu duygular ile baş etmek için olumsuz tepki ve davranış gelişmektedir. Bu davranışlar kişilerin geçici olarak beden imajları ile ilgili hoşnutsuzluklarından kaçınmalarını sağlar (Cash, 2002).

Pozitif beden oluşumu için temel mekanizmalar

Pozitif Psikolojide beden ve beden imajı kavramları büyük önem arz etmektedir. Pozitif psikolojide pozitif bir bedenin oluşturulması için kişiler arası dokunma, pozitif cinsel davranış, fiziksel aktivite, beslenme ve fiziksel acı gibi beş temel mekanizma vardır (Hefferon, 2012). Beş mekanizmanın neyi anlattığına bakalım.

Kişiler arası dokunma - Psikologlar dokunmanın fiziksel ve psikolojik iyi oluş açısından faydalı olduğunu kanıtlayan bir sıra araştırmalar yapmışlar. Şempanzelerle yapılan bir araştırmada yavru şempanzeler yemeği bol, acımasız olan güçlü anneyi değil, yemeği az olan lakin dokunulabilen ve sevimli anneyi seçmişlerdir (Harlow ve Zimmermann, 1959). Dokunmanın iyi oluş halini örnek alan bir diğer alan masaj terapidir. Yapılan araştırmalarda fiziksel sorunlar yaşayan bebeklerin masaj terapiden sonra iyi uydukları ve kilo almaya başladıkları gözlemlenmiştir (Dieter, Field, Hernandez Reif, Emory ve Redzepi, 2003). Klinik refleksolojinin de iyi oluşu etkilediğini bulan araştırmalar yapılmıştır (Williamson, White, Hart ve Ernst, 2002). Psikolojik iyi oluşu etkileyen bir diğer faktör de kucaklama eğilimidir. Kucaklama insanın iyi oluşunu etkiler ve kucaklama zamanı her iki birey kendini kısa süreliğine mutlu ve güvende hisseder (Green, McGinnity, Melzter, Ford ve Goodman, 2005).

Pozitif cinsel davranış - Yapılan araştırmalara göre cinsel ilişki sonrası çiftler yoğun oranda haz, mutluluk, keyif ve rahatlama yaşar. Aynı zamanda pozitif cinsel ilişki yüksek öz güvene ve öz saygıya sebep olmaktadır (Meston ve Buss, 2007).

Fiziksel aktivite - Fiziksel aktiviteler fiziksel iyi oluşu etkiler, hastalık riskini azaltır, bireyin mutlu olmasına, öz güveninin yükselmesine yardım eder. Aynı zamanda sürekli fiziksel aktiviteleri olan bireylerin yüksek enerji halinde oldukları bulunmuştur (Ratey, 2008).

Beslenme - Sağlıklı beslenme, bireyin kilo kontrolü, düzenli yeme performansı bireyin iyi oluşunu etkiler. Beden imajının güzel olması bireyin zihinsel sağlığını da etkiler (Benton ve Donohoe, 1999).

Fiziksel Acı - İnsanlar bedenlerinde ameliyat, operasyon sonrası fiziksel görünümünde bir bozulma yaşadıklarında fiziksel acılar çekerler. Araştırmalara göre fiziksel acı deneyiminin ardından kişiler kendi bedenlerini daha çok sevmeye eğiliminde olur ve bedenleriyle daha olumlu ilişki geliştirirler (Hefferon, Grealy ve Mutrie, 2010).

2. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda beden üzerine birçok sosyoloji ve psikoloji araştırmaları yapılmıştır (Aklıman ve Eryılmaz, 2015). Sosyolojik yaklaşımlar bedene sosyal yapı olarak odaklanmış ve farklı sorular ele almıştır. Örneğin, “insanlar ne zaman dış görünüşünü bir statünün, bir cinsel kimliğin ya da bir gruba ait olmanın işareti olarak kullanmıştır” sorusu da buna bir örnektir (Gilbert, 2001).

Psikolojik kuramcılar da bedeni farklı açılardan tanımlamışlar. Bazı psikolojik kuramcılara göre beden psikolojik sıkıntıların ve rahatsızlıkların dışı vurulduğu yerdir. Bazı kuramcılara göreyse beden zihinle ruh ve kalp arasında olan çatışmanın asıl kaynağıdır. Psikolojik yaklaşımları incelerken Freud'un psikoanalitik yaklaşımını ele almak mutlaklıdır. Freud'un yaklaşımına göre, insanın temel motivasyon kaynağı acılardan kaçınarak hazzı ulaşmaktır. Bu bilgiye dayanırsak beden hazzın kaynağıdır. Freud'a göre hastalıklar, bedende belirginleşen semptomlar dışı vurulmamış içsel enerjinin dışı vurulmuş halidir. Freud, çoğunlukla yaklaşımlarında kız çocuklarının erkek çocuklardan daha olumsuz bir yapıya sahip olduğunu öne çekme eğiliminde bulunmuştur. Freud'a göre kız çocukları kendi bedenlerini erkek çocukları ile kıyaslar, karşılaştırır ve kendilerini daha olumsuz hissederek büyürler (penis haseti) (Murdock, 2012). Adler de yaklaşımlarında kusurlu dünyaya gelen ve sonradan bedensel kusurlar elde eden çocukların bedensel aşağılanmalar yaşadığını ve bu yüzden de sürekli bedenlerine odaklandığını bildirmiştir (Murdock, 2012). Gestalt terapide de beden önemli konulardan biridir. Gestalt terapi yaklaşımına göre halledilmemiş psikolojik sorunlar genellikle kişinin bedeninden ve bedensel durumundan kaynaklanır ve bu sorunların halli kişinin bedenindedir (Murdock, 2012).

Pozitif Psikolojide beden imajı kavramı önemli yere sahiptir. Pozitif Psikolojide beden imajı olumlu ve olumsuz etkilerine göre tartışma konusu olmaktadır. Pozitif psikolojide beden imajı olumsuz (negatif) ve olumlu (pozitif) olarak ikiye ayrılmıştır.

Pozitif psikoloji doğal olarak pozitif beden imajına olgu yapmaktadır. Olumlu beden imajı kişinin bedeniyle barışık olması, bedeninden memnun olması ve bedeninden hoşnut olması zamanında gelişir. Olumlu beden imajı kişinin sağlığını etkileyen hem de fiziksel sağlıktan etkilenen bir kavramdır. Beden imajı hakkında olumlu düşünen kişi davranışlarında olumlu tutum ve davranışlar gösterir (Cash, 2004). Bedenini koruma, bedenine saygı, bedenini kabul etme ve bedenine karşı olumlu fikir geliştirme olumlu beden imajının vazgeçilmez özelliklerindedir (Wood-Barcalo, Tylka ve Augustus-Horvath, 2010). Yapılan araştırmalara göre pozitif beden imajı kişilerin iyi oluşunu ve mutluluk oranını etkiler ve hastalıklara yakalanmasını anlamlı biçimde azaltır (Aklıman ve Eryılmaz, 2015). Bu bulguları göz önüne alacak olursak Türkiye'de olumlu beden imajı geliştirmeye yönelik pozitif psikoloji kapsamında programlar düzenlenebilir ve aynı zamanda çocuk ve ergenlerin katılımını sağlayıp olumlu beden imajını daha gençleştirmek ve yaygınlaşmasını sağlamak mümkündür.

Olumsuz (negatif) beden imajı kişinin bedenine yönelik olumsuz duygu ve düşüncelerini ifade eder (Grogan, 2007). Moe'ya (1999) göre, olumsuz beden imajı kişinin fazla kilolu olmasıyla ilişkilendirilse de, kilo yalnızca olumsuz beden imajının bir parçasıdır. Bazı insanlar bedenlerinin her kısmını ayrıntısıyla inceler ve farklı kısımlarını kabullenemezler. Bu insanlarda beden kaygısına neden olur ve bedenlerini sevmedikleri için olumsuz beden imajı geliştirir. Günümüzde olumsuz beden imajı az rastlanan bir durum değildir. Aksine son

dönemlerde yapılan araştırmalar olumsuz beden imajının erkeklerde ve özellikle kadınlarda hızla yayıldığını gösterir (Cash, Morrow, Hrabosky ve Pery, 2004).

Negatif beden imajı kişinin yaşam kalitesini düşürür, birey bedenini, saçını, kilosunu, vb. olumsuz algılar. Bu da beden imajı doyumsuzluğu, beden disformik bozukluğu veya yeme bozukluklarına neden olur (Cash ve Fleming, 2002). Aynı zamanda olumsuz beden imajı kişilerde depresyon, anksiyete, düşük benlik saygısı, öz güven ve öz saygı gibi psikolojik sorunlara neden olur (Aklıman ve Eryılmaz, 2015).

Beden imajı konusunda birçok araştırmalar yapılmış ve beden imajını uyarıcılarla etkileşimleri ölçülmüştür. Birçok araştırmada medya kullanımının beden imajına etkisi konu edinmiştir. Bu araştırmaların sonunda özellikle gençlerin ideal beden farkındalığının sosyal medyadan kaynaklandığı bulunmuş ve bunun sonucunda gençler bedenlerini ünlülerle karşılaştırmaya başlamış ve medyadaki ünlülere benzeme çabalarının pozitif yönde geliştiği gözlemlenmiştir (Sönmez ve Özgen, 2017). Aynı zamanda medyada yayılan fit olmayı teşvik eden fotoğraflar ve paylaşımlar beden tatminsizliğini tetikler ve farklı medya araçlarından alınan fit beden görselleri birçok kişide yeme bozukluklarının gelişmesine neden olmaktadır. Duygu durumunu olumsuz etkileyen standartlaştırılmış beden imajı algılarının medya aracılığıyla farklı kültürlere aktarıldığını varsayarsak, medya üzerinden olumlu beden imajı geliştirme çalışmaları yapmak ve sağlıklı beslenme, olumlu beden imajı, olumlu beden algısı gibi grupların tasarlanıp yaygınlaştırılmasını sağlamak pozitif beden imajı geliştirmekte etkili olabilecektir.

Birtakım araştırmalarda beden imajının öz saygı, öz güven ve öz şekfat gibi kişisel özelliklerle ilgisi tartışılmaktadır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre bireyin öz şekfat, öz güven düzeyinin yüksek olması bireyin beden imajının olumlu oluşunu pozitif yönde etkilemektedir. Bireyin öz saygı durumunun olmaması depresif duygulanımının yüksek olmasına ve olumsuz beden imajı geliştirmesine etki göstermektedir. Bunun sonucunda bireylerde yeme bozuklukları ortaya çıkmaktadır (Bayar, 2019). Öz saygı, öz güven, öz şekfat gibi duyguların çocukluk ve ergenlik dönemlerinden geliştiğini varsayarsak bu yaş dönemlerinden itibaren pozitif beden imajı geliştirilmeye başlanması uygundur. Özellikle ergenlik döneminin anatomik beden gelişimi ve değişimi dönemi olduğu bilinmektedir. Bu dönemin ergenlerde olumsuz beden algısı oluşturma düzeyinin daha yüksek olacağını dikkate alacak olursak, bu dönemin ergenlerin psikolojisine negatif etkisini önlemek amacıyla okullarda ve liselerde beden algısı ile ilgili okul temelli önleme çalışmaları ve dersler yapılabilir. Özellikle bu yaş dönemi çocuklar ile psikolojik görüşler yapıla ve pozitif beden imajıyla ilgili bilgiler aktarılabilir.

Yine bazı araştırmacıların yaptıkları araştırmalarda aile tutumlarının beden imajı gelişiminde aktif etkiye sahip oldukları bulunmuştur. Özellikle beden imajına düşkün ailelerde büyüyen çocuklar ergenlik dönemlerinde anksiyete, düşük öz saygı, öz güven sıkıntısından muzdariptir (Erkul, 2024). Aynı zamanda bütün bu olumsuz beden imajı etkileşimlerinin sonunda bireylerde yeme bozuklukları, özellikle anoreksiya nevroz ve bulimia nevrozun geliştiği görünmektedir. Bu durumları önlemek için psikolojik danışmanlık ve sosyal hizmet bazında ailelerden oluşan gruplar oluşturulabilir. Bu gruplarda sağlıklı beslenme, pozitif beden imajı, aile ve çocuk ilişkisine dayanan danışmanlık hizmetleri verilebilir. Alanda çocuklarla ve ergenlerle beden imajı ile ilgili çalışmaların neredeyse hiç yapılmadığını dikkate alacak olursak özellikle çocuklarda ve ergenlerde olumlu beden algısı geliştirmek ve beden memnuniyeti üzerine bilgilendirme ve araştırmalar yapılması alana katkı sunabilir. Ergenlerle okul çağında yapılan araştırmaların azlığı onların olumsuz beden imajı geliştirmelerini etkiler, aynı zamanda medya, akran baskısı gibi sosyal uyarıcıların etkili olmasına ve yeme bozukluklarına neden olabilir. Bu varsayımların ışığında tüm değişkenlerin beden imajıyla ilişkisini deneysel araştırmalarla sonuçlandırılması alana katkı sunacaktır. Psikolojik danışmanların rehberliği ile beslenme grupları oluşturulup bu gruplara yeme bozuklukları nedeniyle tedavi almakta olan ve olumsuz beden imajına sahip bireylerin katılmasını sağlamak, onların görüşlerini karşılaştırarak olumlu

beden imajı geliştirmek yönünde önleme programları geliştirilebilir. Beden imajına vurgu yapan birçok araştırmaların kadınlar üzerinde yapıldığını varsayarsak günümüzde cinsiyet ayrımı yapmadan da araştırmaların yürütülmesi önerilebilir. Beslenme bozuklukları ve pozitif beden imajı geliştirme yönünde bilişsel davranışçı terapi, aile temelli terapi, çözüm odaklı terapi, şema terapi ve mindfulness temelli eğitim ve terapiler içerikli önleme programları geliştirilebilir.

3. KAYNAKÇA

- Aklıman, Ç. & Eryılmaz, A. (2015). *Pozitif psikoloji ve pozitif psikoterapi bağlamında ergenlerde olumlu beden imajını geliştirme grupla psikolojik danışma programının etkinliğinin incelenmesi*. Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayar, Ö. (2019). Üniversite Öğrencilerinde Beden İmajı, Öz-Şefkat, Depresif Duygulanım ve Cinsiyet . Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 46 (46) , 175-190.
- Benton, David, and Rachael T. Donohoe. "The Effects Of Nutrients On Mood." *Public Health Nutrition*, 2.3a (1999): 403-409.
- Cash, Thomas F.: "Body Image: Past, Present, and Future," *Body image* 1.1 (2004): 1- 5.
- Cash, Thomas F., and Emily C. Fleming.: "The Impact Of Body Image Experiences: Development Of The Body Image Quality Of Life Inventory," *International Journal of Eating Disorders* 31.4 (2002): 455-460.
- Cash, Thomas F., Morrow, J. A., Hrabosky, J. I., & Pery, A. A.: *How Has Body Image Changed? A Cross-Sectional Investigation Of College Women And Men From 1983 To 2001*, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, Vol. 72, No. 6, (2004): 1081- 1089.
- Cash, Thomas F.: *The Psychosocial Effects Of Adolescent Facial Acne: Its Severity And Management In A Medically Untreated Sample*. Technical report to the Neutrogena Corporation, Los Angeles, CA, 1995.
- Cash, Thomas F.: *The Body İmage Workbook: An Eight-Step Program For Learning To Like Your Looks*. New Harbinger Publications, Inc. Oakland, CA, 2008.
- Cash, Thomas F.: *Cognitive-Behavioral Perspectives On Body İmage*. " *Body İmage: A Handbook Of Theory, Research, And Clinical Practice*, ed. T. F. Cash, - Pruzinsky, New York: The Guilford Press (2002): 38-46.
- Cash, Thomas F., and Marcela L. Szymanski.: "The Development And Validation Of The Body-Image Ideals Questionnaire," *Journal of Personality Assessment*, 64.3 : 466-477.
- Cash, Thomas F., Jocelyne Thériault, and Natasha Milkewicz Annis. : "Body İmage In An Interpersonal Context: Adult Attachment, Fear Of İntimacy And Social Anxiety." *Journal of Social and Clinical Psychology*, 23.1 (2004): 89-103.
- Clay, Daniel, Vivian L. Vignoles, and Helga Dittmar.: "Body İmage And Self-Esteem Among Adolescent Girls: Testing The İnfluence Of Sociocultural Factors," *Journal Of Research On Adolescence*, 15.4 (2005): 451-477.
- Dieter, John NI, et al.: "Stable Preterm İnfants Gain More Weight And Sleep Less After Five Days Of Massage Therapy," *Journal of Pediatric Psychology*, 28.6 (2003): 403- 411.
- Eşiyok Sönmez, E. & Özgen, Ö. (2017). Medya Kullanımı ve Beden İmajı: Türkiye ve İngiltere Örneği . Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi , (27) , 78-95 .
- ERKUL, S. (2024). Aile Tutumları Ve Medya Faktörünün, Ergenlik Dönemindeki Kadın Bireylerin Yeme Tutumları Ve Beden İmaj Kaygısına Etkisinin Yeme Bozuklukları İle İlişkisinin İncelenmesi. *Dünya İnsan Bilimleri Dergisi*, 2024(1), 152-166. <https://doi.org/10.55543/insan.1219761>
- Farrell, Clare, Roz Shafran, and Michelle Lee.: "Empirically Evaluated Treatments For Body İmage Disturbance: A Review," *European Eating Disorders Review* , 14.5 (2006): 289-300.
- Friedman, Lenore, and Susan Ichi Su Moon, eds.: *Being Bodies: Buddhist Women On The Paradox Of Embodiment*, Boston, MA, Shambhala Press, 1997.

- Gilbert, S. C., Thompson, A. R.: *Body Shame In Childhood And Adolescence: Relations To General Psychological Functioning And Eating Disorder; Body Shame: Conceptualisation, Research And Treatment*. In Gilbert, Paul, and Jeremy Miles, eds. AC., Psychology Press, 2002.
- Gilbert, Paul: *Body Shame: A Biopsychosocial Conceptualisation And Overview, with Treatment Implication, Body Shame: Conceptualisation, Research And Treatment*. (Edited by Paul Gilbert and Jeremy Milles). Psychology Press. AC, 2002.
- Green H, McGinnity A, Meltzer H, Ford, H., & Goodman, R.. (2005) *Mental health of children and young people in Great Britain*, 2004. London: Office for National Statistics.
- Grogan, Sarah: *Body Image: Understanding Body Dissatisfaction In Men, Women And Children*. Routledge, 2007.
- Harlow, Harry Frederick, and Robert R. Zimmermann: "*Affectional Responses In The Infant Monkey; Orphaned Baby Monkeys Develop A Strong And Persistent Attachment To Inanimate Surrogate Mothers.*" *Science*, 130 (1959): 421-32.
- Hefferon, Kate, and Nanette Mutrie: *Physical Activity As A "Stellar" Positive Psychology Intervention, In The Oxford Handbook Of Exercise Psychology*, Oxford, Oxford University Press, 2012.
- Hefferon, Kate, Madeleine Grealy, and Nanette Mutrie: "*Transforming From Cocoon To Butterfly: The Potential Role Of The Body In The Process Of Posttraumatic Growth,*" *Journal Of Humanistic Psychology*, 50 (2010): 224-247.
- Kearney-Cooke, A.: *Familial Influences On Body Image Development*, In Cash, Thomas F., and Thomas Pruzinsky (Eds), *Body Image: A Handbook Of Theory, Research, And Clinical Practice*, New York, The Guilford Press, 2002.
- Keery, Helene, Patricia Van den Berg, and J. Kevin Thompson: "*An Evaluation Of The Tripartite Influence Model Of Body Dissatisfaction And Eating Disturbance With Adolescent Girls,*" *Body image*, 1.3 (2004): 237-251.
- Meston, Cindy M., and David M. Buss: "*Why Humans Have Sex,*" *Archives Of Sexual Behavior*, 36.4 (2007): 477-507.
- Moe, Barbara: *Understanding Negative Body Image*. New York, The Rosen Publishing Group, 1999.
- Murdock, Nancy L.: *Psikolojik Danışma Ve Psikoterapi Kuramları Olgu Sunumu Yaklaşımıyla* (F. Akkoyun, Çeviri Editörü)." Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.(2. basımdan çeviri.), 2012.
- Ratey, John J.: *Spark: The Revolutionary New Science Of Exercise and The Brain*. New York, Little Brown & Company, 2008.
- Smolak,, Linda: *Body Image Development In Children*. In Thomas. F. Cash & Thomas Pruzinsky (Eds), *Body Image: A Handbook Of Theory, Research And Clinacal Practice*. New York, The Guilford Press, 2002.
- Steinberg, Laurence: "*Risk Taking In Adolescence: What Changes, And Why?*" *Annals Of The New York Academy Of Sciences*, 1021.1 (2004): 51-58.
- Tantleff-Dunn, S. & Gokee, J. L.: *Interpersonal Influences On Body Image Development*. In T. F. Cash & T. Pruzinsky (Eds), *Body Image: A Handbook Of Theory, Research And Clinacal Practice*. New York, The Guilford Press, 2002.
- Thompson, J. Kevin, Michael D. Coovert and Stormer, S: "*Body Image, Social Comparison, And Eating Disturbance: A Covariance Structure Modeling Investigation,*" *International Journal Of Eating Disorders*, 26.1 (1999): 43-51.
- Thompson, J. Kevin, et al.: *Exacting Beauty: "Theory, Assessment, And Treatment Of Body Image Disturbance."* American Psychological Association, 1999.

- Tiggemann, M., & Miller, J. (2010). The Internet and adolescent girls' weight satisfaction and drive for thinness. *Sex Roles: A Journal of Research*, 63(1-2), 79–90. <https://doi.org/10.1007/s11199-010-9789-z>
- Williamson, Jan, et al: "Randomised Controlled Trial Of Reflexology For Menopausal Symptoms," *BJOG: An International Journal Of Obstetrics & Gynaecology*, 109.9 (2002): 1050-1055.
- Wood-Barcalow, N., Tylka ,T. L., & Augustus-Horvath, C. L. (2010). But i like my body: positive body image characteristics and a holistic model for young –adult women. *Body Image*, 7(2), 106-116.

DUYGU DURUM ANALİZİNDE EEG TEKNOLOJİSİ EEG TECHNOLOGY IN EMOTIONAL STATE ANALYSIS

Lecturer Derya İDE

Bursa Teknik Üniversitesi, Ortak Dersler Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-6004-7201

Prof. Dr. Tülin GÜNDÜZ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-7134-3997

ÖZET

İnsanı anlamanın yolu kişinin zihinsel süreçlerini anlamak ile mümkündür ve duygular bu süreçlerden biridir. İnsanoğlunun en karmaşık olgularından biri olan duygular, ilişkilerimiz, sosyal yaşamımız, kariyerimiz başta olmak üzere hayatın her alanında kararlarımızın zeminini oluşturmaktadır. Davranışsal çıkarım sağlayan yüz ifadeleri, mimik, konuşma, ses tonu analizleri duygu tanımada sıklıkla kullanılmasına rağmen manipülasyona açıktır. Herhangi bir duyguyu ortaya koymak yerine doğru duyguya ulaşmak, duygu durum analizi çalışmalarının en kritik yönüdür. Davranışlar kişinin duygu durumunu tam olarak yansıtmayabilir ancak beyin bunu yapmaz öyle ki belirli bir duygu içerisinde iken beyin dalgalarını baskılayamazsınız. Duyguların analizi için beynin incelenmesi bu açıdan daha güvenilir bulunmaktadır. Beyindeki elektriksel aktivitenin ölçülmesini sağlayan elektroensefalogram (EEG) yöntemi, duygu tanıma için artan önem kazanan bir nöro-görüntüleme metodudur. Teknolojik gelişmeler sayesinde EEG cihazları daha mobil bir hale gelmiştir. Bu gelişmeler, EEG yöntemi ile simülasyon ortamında yapılan ölçümlerin gerçek ortamlarda yapılmasına imkan vermektedir. Böylece kişinin karşı karşıya olduğu uyarana göre duygularının daha belirgin şekilde analizi gerçekleştirilebilmektedir. Farklı giyilebilir teknolojilerin EEG ile yapılan çalışmalara entegre edilebilmesi, hem duygu indüksiyonunda hem de duyguları yansıtabilecek çeşitli fizyolojik parametrelerin bir arada değerlendirilmesinde katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, simülasyon veya gerçek ortamlarda kişilerin duygu durum analizlerinde EEG yöntemi kullanan çalışmalar araştırılmıştır. Son yıllarda, duyguların kişiler üzerindeki etkisi fiziksel verilere ek olarak bilişsel verilerle de ele alınan ve genişleyen bir alandır. Ölçüm yöntemleri ile kişiden toplanan veriler üzerinde istatistik veya yapay zeka teknikleri uygulanmaktadır. Duygu durumuna ait bilgileri işlemek için makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmaları ön plana çıkmaktadır. Bu algoritmalar sayesinde duygu durumları tahmin edilmekte ve sınıflandırılmaktadır. Anahtar kelimeler: Duygu Tanıma, EEG, Nörobilim.

ABSTRACT

Understanding a person is possible through understanding their mental processes, and emotions are one of these processes. Emotions, one of the most complex phenomena of human beings, form the basis of our decisions in every aspect of life, especially our relationships, social life and career. Facial expressions, mimics, speech, and tone of voice analysis, which provide behavioral inference, are often used in emotion recognition but they are open to manipulation. Instead of displaying any emotion, reaching the right emotion is the most critical aspect of emotion analysis studies. Behaviors may not accurately reflect a person's emotional state, but the brain does not lie, to the extent that you cannot suppress your brain waves while experiencing a certain emotion. Examining the brain is considered more reliable for analyzing emotions from this perspective. Electroencephalogram (EEG), which measures electrical activity in the brain, is an increasingly important neuro-imaging method for emotion recognition. Thanks to technological advancements, EEG devices have become more mobile.

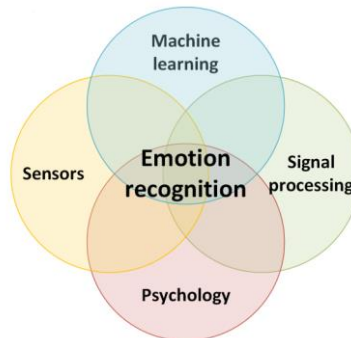
These developments enable measurements in simulated environments with the EEG method to be carried out in real environments. Thus, the analysis of a person's emotions can be more effectively conducted based on the stimulus they are facing. The integration of different wearable technologies into EEG studies contributes to both emotion induction and the combined evaluation of various physiological parameters that can reflect emotions. In this study, research using the EEG method for emotional analysis of individuals in simulated or real environments has been investigated. In recent years, the impact of emotions on people has been a growing area that is being addressed not only with physical data but also with cognitive data. Statistical or artificial intelligence techniques are applied to the data collected from the person through measurement methods. Machine learning and deep learning algorithms are prominent for processing emotional information. Through these algorithms, emotional states are predicted and classified.

Keywords: Emotion Recognition, EEG, Neuroscience.

GİRİŞ

Yaşamın her alanında kişiyi yönlendiren en temel unsurlardan biri duygulardır. Duygu, bir olaya, içinde bulunulan bir duruma veya uyarana verilen tepkilerdir. Davranışlarımızın şekillenmesini sağlayan duygu kavramı insanı insan yapan en temel özelliktir. Bu sebeple, insanı anlamak konusunda atılacak adımların temelinde insan duygularını anlamak önemlidir. James (1994) duyguların, kalp hızı, solunum hızı, terleme ve hormon seviyeleri gibi vücudumuzdaki değişikliklerin algılayıcıları olduğunu tartışmıştır. Güçlü duygular, vücudumuzda önemli değişikliklerin (fizyolojik semptomlar) oluşumuna neden olur. Öfke hisseden bir kişinin ellerindeki damarlarda kanın hücum biçiminin belli oluşu veya korku hisseden birinin kalp atışlarının hızlanması bu değişikliklere örnek gösterilebilir. Bütün duyguların insanların harekete geçmesini sağlayan temel faktörler olduğunu söylemek mümkündür (Sarı, 2015). Bilişsel, davranışsal ve fizyolojik olarak değişim oluşturan duygular, insan yaşamında göz ardı edilemez derecede önemli bir rol oynamaktadır.

Kişinin verdiği kararlar üzerine büyük bir etkisi bulunan ve insan ilişkilerine davranış olarak yansıyan duygu durumları, birçok bilim dalının ilgilendiği bir alandır. İnsani duygu, yalnızca bir insanın dış dünyaya karşı psikolojik tepkisini veya kendini uyarmasını değil aynı zamanda bu psikolojik tepkilere karşı fizyolojik tepkisini de içerir. İnsan duygusu, insan düşüncesinin, hissini ve davranışının bir bileşimidir. Duyguları analiz etmek ve tahmin etmek, psikoloji, sinirbilim, bilgisayar bilimi, bilişsel bilim ve yapay zeka alanlarında önemli bir disiplinler arası araştırma konusu haline gelmiştir (Li vd., 2018). Nörobilim, biyoloji, fizyoloji, psikoloji, mühendislik başta olmak üzere multidisipliner olarak yapılan çalışmaların en önemli amacı ise kişinin duygu durumunun gerçeği yansıtacak şekilde tanınmasıdır. Duygu tanıma aynı zamanda, çeşitli konuların birlikte değerlendirilmesini de içeren zorlu bir iştir (Şekil 1).



Şekil 1. Duygu Tanımanın Disiplinlerarası Arka Planı [Saganowski,2021]

Duygular niyetleri, eylem eğilimlerini, değerlendirmeleri, diğer bilişleri, fizyolojideki merkezi ve çevresel değişiklikleri ve öznel duyguları içerebilen çok sayıda bileşenden oluşur. Doğrudan

gözlemlenebilir değildir, ancak dışavurumcu davranıştan, öz bildirimden, fizyolojik göstergelerden ve bağlamdan çıkarılmaktadır (Ekman, 1992). Psikologlar, insan ve duygusal durumu arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Buradan hareketle duygular farklı açılardan farklı gruplara ayrıştırılmış ve modelleştirilmiştir. Çalışmalarda duygu durumları ayırık ve boyutsal olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayırık duygu modeli sabit 6 temel duygudan oluşmaktadır. Boyutsal modelde ise duygular değerlik (valence) ve uyarılma (arousal) olarak adlandırılan 2 parametreye göre şekillenmektedir. Duygu öznel olarak oldukça değişkendir ve ölçülmesi zordur.

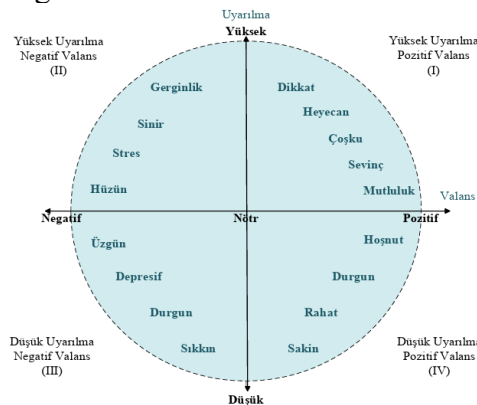
Duyguları ölçmek için duygunun aşağıda verilen üç bileşenin ölçülmesi gereklidir (Blaiech,2014) :

- Bilişsel bileşen (ne hissettiğimiz) (Anketler, Ölçekler, S.A.M vb.)
- Davranışsal bileşen (Yüz ifadeleri ve konuşma, FACS, EMG, vb.)
- Fizyolojik bileşen (kalp ritmi, fizyolojik sinyaller, solunum, GSR, EEG, fMRI, Göz takibi, kalp atış hızı vb.)

Fizyolojik göstergeler, bireylerin kontrolünden bağımsız gerçek dışavurumdur. Bu nedenle duygu tanıma için daha uygun ve etkilidirler. Yüz ifadesi, mimik veya konuşma tonunda yapılacak bir değişiklik ile kişiler gerçek duygu durumlarını tam olarak yansıtmayabilir ancak beyin bunu yapmaz. Beyin dalgalarını incelemek bu açıdan faydalıdır.

DUYGU DURUMLARI

Ayrık ve boyutsal olmak üzere iki çeşit duygu modeli bulunmaktadır. Ayırık duygu modeli, 6 temel duygunun yer aldığı modeldir (Ekman,1992). Değerlendirilen duygular, mutlu, üzgün, öfke, korku, şaşırma ve iğrenmedir. İnsanlar bu duygularda, benzer fizyolojik davranışlar gösterir. Evrensellik hipotezine göre, bu altı temel içsel insan duygusu, tüm kültürlerde aynı yüz hareketleriyle ifade edilir ve bu da yüz ifadelerinde duyguların tanınmasını destekler. Boyutsal modelde duygular isimleriyle değil Valence-Arousal düzlemindeki konumlarıyla ifade edilirler(Russel, 2003). Bu düzlemde duygular dört farklı bölgeye ayrılmıştır. Valence eksenini negatif-pozitif duyguları belirtmektedir ve bu duygular ekseninin her iki tarafında ayrı bir şekilde tanımlanmıştır. Valence ekseninin sol tarafında negatif duygular, sağ tarafında ise pozitif duygular bulunmaktadır. Arousal ekseninde ise duygular, aşağıdan yukarıya doğru aktif olmayan duygulardan aktif olan duygulara doğru sıralanmıştır. Duygu durumlarına ilişkin 2 boyutlu koordinat düzlemi Şekil 2’de verilmiştir. Bu düzlemde duygular dört farklı bölgeye ayrılmıştır. Eksen [-1,+1] aralığındadır.



Şekil 2. Valence-Arousal Duygu Düzlemi [Alakuş & Türkoğlu,2018]

Duygu İndüksiyonu

Kişilerin duygu durumlarını tetiklemek için görüntülü, sesli veya her iki durumun da yer aldığı uyaran bir materyale maruz bırakılarak ilgili deney esnasında oluşan duyguyu kayıt altına almak gerekmektedir. Duygular görsel uyaranlarla yalnızca fotoğraf verilerek tetiklenir. İşitsel uyaranlar, yalnızca ses /ton ile duygu tetikler. Görsel+İşitsel uyaranlar, videolar ile tetikleme yapar. Her uyaran türünde oluşması beklenen duygular belirlidir.

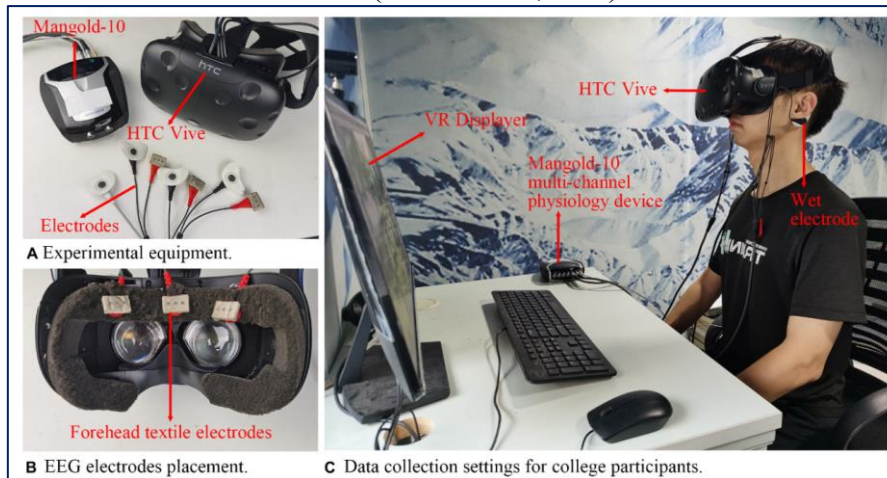
Hazır veri setleri kullanılarak duygu durumlarının ayrıştırılması veya sınıflandırılmasına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. DEAP (Koelstra vd., 2012), AMIGOS (Miranda-Correa vd., 2021) ve DREAMER (Katsigiannis ve Ramzan, 2018) bu veri setlerine örnektir (Tablo 1). Setlerin oluşturulma aşamasında yapılan deneylerde, kısa videolar, resimler veya sesli-görüntülü uyaranlar deneklerde duyguları tetiklemek için kullanılmıştır. Bu veriler duygu uyandırma deneyleri sırasında toplanan valence, arousal sonuçlarını içermektedir. DEAP ve Amigos veri setlerinde katılımcılar çalışmanın başında (herhangi bir uyaran almadan önce) hissettikleri temel duyguyu (nötr, mutluluk, üzüntü, şaşkınlık, korku, öfke ve iğrenme) ve ardından uyarana maruz kaldıktan sonra temel duyguyu subjektif bir yöntemle değerlendirmiştir. Her 3 veri setinde de duygu durumlarına ilişkin S.A.M Manikin öz değerlendirme ölçek sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 1. Hazır veri setlerinin karakteristikleri (Galvão vd., 2021)

	AMIGOS	DEAP	DREAMER
#Videos	16 (4 per quadrant)	40 (10 per quadrant)	18 (nine emotions twice)
Type	movie extracts	music videos	film clips
Duration	<250 s	60 s	65–393 s
Physiological Signals	EEG, GSR, ECG	EEG, GSR, BVP, RESP, SKT, EOG, EMG	EEG, ECG
Participants	40 (13 female)	32 (16 female)	23 (9 female)

Physiological signals: electroencephalography (EEG), galvanic skin response (GSR), electrocardiography (ECG), blood volume pulse (BVP), respiration (RESP), skin temperature (SKT), electrooculography (EOG) and electromyography (EMG).

Literatürde hazır veri setleri haricinde duyguları açığa çıkarmak için film, fotoğraf, ses, koku gibi birçok farklı strateji uygulanmıştır (Blaiech vd., 2014). Son yıllarda yapılan çalışmalara göre uyaranların içerisinde en etkili olan görsel+işitsel uyaranlar olduğu için araştırmacılar bu alana yönelmektedir (Khan ve Sharif, 2017). Sanal gerçeklik (VR) teknolojisi ile duygu uyarımının gerçekleştirildiği veri setleri ve deneyler de gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Şekil 3). DER-VREEG veri seti buna örnektir (Suhaimi vd.,2022).



Şekil 3. VR EEG Deney Ekipmanları(Zhang vd.,2021)

Duygu Durum Analizinde Fizyolojik Sinyaller

Kişilerin duygu durumlarını incelemek için fizyolojik tepkilerin değerlendirilmesine olanak veren birçok yöntem vardır. Kalbin elektriksel aktivitesi (EKG), galvanik cilt yanıtı (GSR), elektromiyografi (EMG), solunum hızı (RR), fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) veya elektroensefalografi (EEG) bunlara örnektir. Fizyolojik olarak farklı yöntemlerin bir veya birkaçı birarada kullanılarak yapılan çok sayıda çalışma mevcuttur.

EEG (Electroencephalography)

- Baş çevresine yerleştirilen elektrotlar ile beyin faaliyeti sırasında kendiliğinden veya uyarılar sonucu oluşan sürekli ritmik elektriksel potansiyel değişimlerinin yazdırılması yöntemidir.
- Büyük zamansal çözünürlük sağlar, gerçek zamanlı uygulamalar için uygundur.
- Pahalı, sabit ve uzun süre gerektiren bir yöntem iken son yıllarda mobil EEG cihazları bu dezavantajları ortadan kaldırmaktadır.

fMRI (Functional magnetic resonance imaging)

- fMRI, beyin aktivitesini kan oksijenlenme seviyesine bağımlı sinyali temel alarak ölçer. Beynin bir bölgesindeki aktivite artışı, o bölgede oksijen tüketimini dolayısıyla kan akışını artırır.
- Hangi beyin bölgesinin aktif olduğu hakkında fikir veren beyin haritaları üretmektedir.
- Büyük, sabit ve zamansal çözünürlüğü düşük bir cihaz olmasına rağmen temel beyin işlevleri hakkında çok sık kullanılmaktadır.

fNIRS (Functional near-infrared spectroscopy)

- Fonksiyonel Yakın-Kızılötesi Spektroskopi olarak adlandırılır.
- Bilişsel bir aktivite ile ilişkili olarak beyin oksijenlenmesindeki değişiklikleri ölçmeye dayanan bir optik yöntemdir.
- Yakın kızılötesi ışığı kafatasından parlatarak, kalan ışığın ne kadar azaldığını tespit eder. Bu azalma kandaki oksijene, dolayısıyla oradaki aktiviteye bağlıdır.
- Son yıllarda ortaya çıkan iyi tasarımlarla daha mobil ve erişilebilir hale gelmiştir.

GSR (Galvanic skin response)

- Galvanik deri iletkenliği, elektrodermal aktivite (EDA) olarak adlandırılır.
- Duygusal uyarılma esnasında derinin elektrik direncini ölçerek derideki ter bezlerinin durumunu belirlemektedir.
- Bazı uyarılar karşısında veya stres arttığında, terleme, dolayısıyla deri iletkenliği artmaktadır.
- Genellikle avuç içi veya parmaklara yerleştirilen iki elektrot yardımıyla deri iletkenliğindeki hızlı değişimleri algılanabilir.
- Mobil ve ucuz sensörlerdir.

Kalp Atış Hızı

- Kalp kası aktivitesini yansıtan elektrik dalgalanmalarını tespit eden bir elektrokardiyogram kullanılarak ölçülmektedir.
- Akıllı bileklikler gibi tüketiciye yönelik giyilebilir ürünler olarak piyasada mevcuttur.

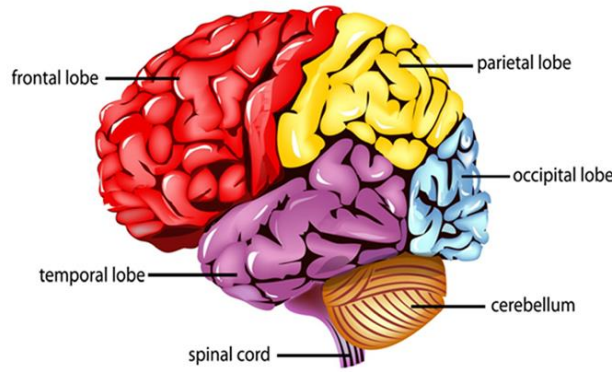
Göz Takibi (Eye tracking)

- Göz hareketinin çeşitli parametreleri izlenmektedir.
- Kişinin zaman içinde dikkatini yönlendirdiği yerlerin belirlenmesi sağlanır.

Fizyolojik sinyallerden özellikle EEG ile duyguların tanınması, duygusal hesaplama içinde artan önem kazanan bir alandır. Bu alanda karar verme, algılama, sosyal etkileşimler ve zeka gibi çok sayıda bilişsel süreç de yer alır. EEG, duyguları tanımlamak için basit, ucuz, taşınabilir ve kullanımı kolay bir çözüm sunabildiği için araştırmacıların ilgisini çekmektedir. (Alarcão ve Fonseca, 2019a).

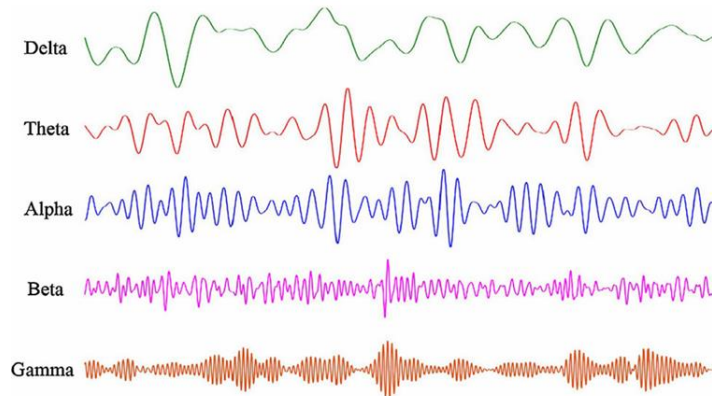
EEG

Tüm düşüncelerimizi, duygularımızı ve davranışlarımızı beynimizdeki nöronlar arası etkileşim belirler. Nöronlar, beyin dalgaları (sinir salınımları-neural oscillations) olarak adlandırılan ritmik veya tekrarlayan nöral aktivite kalıpları üreten elektriksel değişikliklerle birbirleriyle iletişim kurarlar. EEG ile bu aktiviteler sinyal olarak görülebilir ve haritalanabilir. EEG, saçlı deri üzerinden kafaya bağlanan elektrotlar vasıtasıyla beyin belirlenen bölgelerindeki elektriksel aktivitenin ölçülmesini sağlayan bir yöntemdir (Borghini vd., 2014). Beyin sinyalindeki dalgalı voltajları ölçer (Cabañero vd., 2020). Başar (1999) nötr salınımlar teorisi ile EEG'nin beyin dalgası ritimlerini elde edebilmeye yönelik ne şekilde kullanılabileceğini ve bu ritimlerin beyin fonksiyonlarına ait bir alfabe olarak değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Beyin 4 loba ayrılmıştır (Şekil 4). Her bir lobun üstlendiği görevler farklıdır. Frontal lob karar verme, duyguları kontrol etme ve problem çözme, parietal lob görsel ve dokunsal algılama, temporal lob uzun süreli hafıza ve konuşma, oksipital lob ise görsel algı ile ilgilidir.



Şekil 4. Beyin Bölgeleri (Alotaiby vd., 2015)

Şekil 5'de verilen beyin dalgalarının her biri beynin farklı bir durumu ile eşleştirilmiştir. 30 Hz ve üzerinde görülen Gama dalgaları yüksek derecede konsantrasyon ve odaklanma halinde ortaya çıkmaktadır. 12-30 Hz aralığında oluşan Beta dalgaları uyanık, dikkatli ve aktif durumda görülür. 8-12 Hz aralığında Alfa dalgaları oluşur ve genellikle fazla sakin, rahat halde ortaya çıkar. 4-8 Hz aralığında oluşan Teta dalgaları çok derin rahatlama hali veya derin düşünme ile ilişkilendirilir. 0,5-4 Hz aralığında görülen Delta dalgaları ise tamamen derin uykuda ortaya çıkmaktadır (Abhang vd., 2016). Yüksek bilişsel yük olduğu durumlarda, teta dalga gücünde artış ve alfa dalga gücünde ise düşüş görülmektedir (Borghini vd., 2014).



Şekil 5. 5 EEG Bandının Dalga Biçimleri(Houssein vd.,2022)

Duyguların değerlendirilmesinde asimetri kavramı birçok deneyde kullanılmıştır. Beynin sağ ve sol olmak üzere hemisferler (yarım küre) arasındaki aktivite farkının valence değerini yansıttığı, sol üst aktivitenin pozitif duygular (High Valence-HV), sağ aktivitenin ise negatif duygular (Low Valence-LV) ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Duygularda frontal ve parietal loblara yerleştirilen elektrotların daha iyi sonuçlar verdiğine ait çalışmalar da bulunmaktadır. Beyin-bilgisayar arayüzü (BBA-BCI) sistemlerinde kullanılan EEG sinyalleri kullanıcıların

uyanıklık, dikkat ve çeşitli duyu durumları ile bilişsel iş yüklerini incelemek üzere sınıflandırılmaktadır. Katılımcıların mutlu ve üzgün olma durumları alfa beyin dalgaları ile ayırt edilebilmektedir (Ashtaputre-Sisode, 2016). Chattopadhyay vd. (2021) çalışmasında, motivasyon durumunun tespiti için frontal ve temporal bölgelerdeki alfa ve beta dalgaları ile frontal alfa asimetrisi kullanılarak evrişimli sinir ağları ile sınıflandırmıştır. Beyin aktivitesi ve bilişsel görevlerin zorluğu sebebiyle kişilerde oluşan bilişsel yükün artışı, parietal alfa gücündeki azalma ile tespit edilirken (Zammouri vd., 2017), motor kontrol ve yüksek uyarılma söz konusu ise beta dalga gücü artmaktadır (García-Monge vd., 2020).

Beyin sinyallerinin farklı frekans dalgaları, duyu durumlarını değerlendirmek için kullanılmaktadır ancak, hangi duyu için hangi beyin dalgası veya denklemi kullanılacağı konusunda literatürde fikir birliğine varılmamıştır. Örneğin yalnızca stres duygusu için bile beta-alfa, beta/teta, prefrontal alfa asimetrisi gibi çok farklı sayısal hesaplama yöntemi önerilmiştir. Tablo 2’de de görüldüğü üzere, duyguların değerlendirilmesi için birçok formül bulunmaktadır.

Tablo 2. Literatür Duygu Formülleri Örnekleri

Yazar,Yıl	Formül	Beyin Dalgası	Kanallar
Xing 2019	Valence: $\frac{\alpha(F4)}{\beta(F4)} - \frac{\alpha(F3)}{\beta(F3)}$ Arousal: $\frac{\alpha(AF3+AF4+F3+F4)}{\beta(AF3+AF4+F3+F4)}$	Alfa ve Beta	Prefrontal Bölge
Ramirez 2012	Valence: $\frac{\alpha(F4)}{\beta(F4)} - \frac{\alpha(F3)}{\beta(F3)}$ Arousal: $\frac{\beta}{\alpha}$	Alfa ve Beta	Prefrontal bölge Sol Frontal:Negative Duygular Sağ Frontal:Pozitif Duygular
Lin 2020	Valence: $\alpha F4 - \alpha F3$ Arousal: $\frac{\beta F3 + \beta F4 + \beta AF3 + \beta AF4}{\alpha F3 + \alpha F4 + \alpha AF3 + \alpha AF4}$	Alfa ve Beta	Frontal alfa asimetrisi(V)
Liu 2014	Valence: $\frac{\alpha(\text{Right})}{\alpha(\text{Left})}$	Alfa	Frontal alfa asimetrisi(V)
Jebelli 2019	Valence: $\frac{\alpha(F4)}{\beta(F4)} - \frac{\alpha(F3)}{\beta(F3)}$ Arousal: $\frac{\alpha(AF3+AF4+F3+F4)}{\beta(AF3+AF4+F3+F4)}$	Alfa ve Beta	
Joshi 2020	-	-	Gama bandı duyu tanıma alanında öne çıkan bir gruptur.
Daşdemir 2022	-	-	İşitsel Uyarın (A) için alfa bandı, Görsel Uyarın (V) için beta bandı ve İşitsel-Görsel uyarın için gama bandı sınıflandırmada iyi performans gösterdi.
Li 2018	-	-	Gama bandının frekansının yüksek olması nedeniyle uyarılma boyutlarında duygusal durumla daha fazla ilişkili olduğunu göstermektedir.

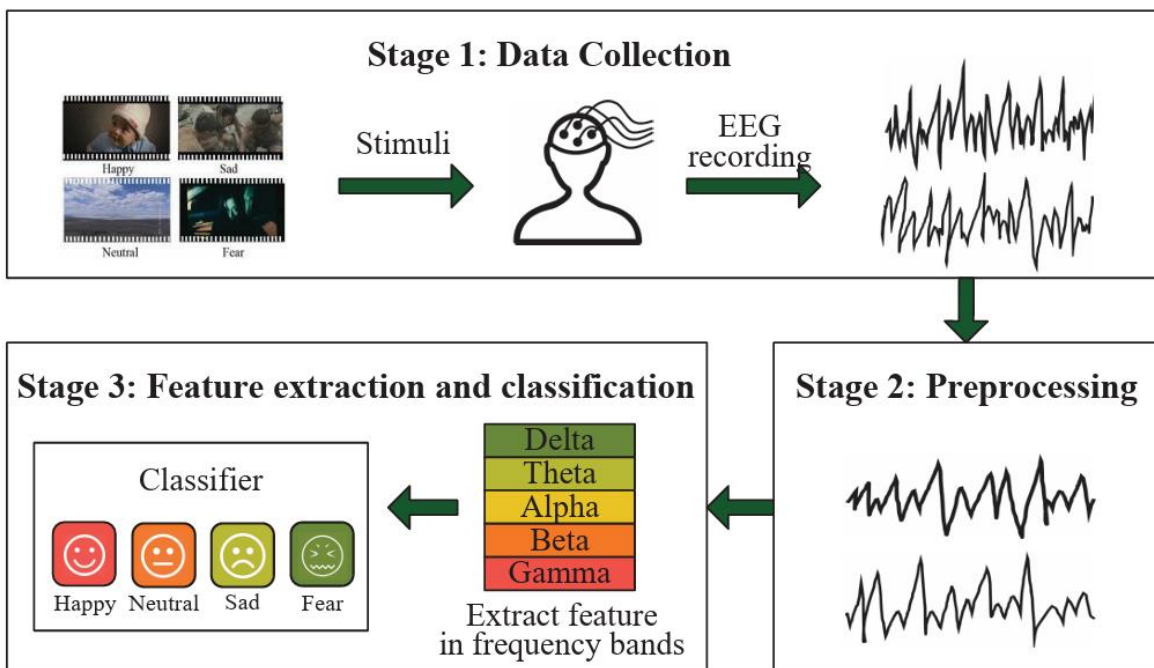
EEG, hareket ve göz kırpmaya gibi doğal olmayan yapılardan (artefakt) etkilenir. EEG ile elde edilen verilerde en sık karşılaşılan durumlardan biri bireysel veya çevresel faktörlerden kaynaklı olarak farklı gürültülerin etkisinde kalabilmesidir. EEG sinyallerinde gürültülerinin temizlenmesi sınıflandırma doğruluğunu arttırmak açısından büyük önem taşımaktadır. Deney sırasında sinyal kalitesini etkileyebilecek nitelikte gürültü çeşitleri mevcuttur:

- Kas faaliyetleri: Deneyi yapan kişinin kas faaliyetleri mümkün olduğunda azaltılmalıdır. Alt çene gevşek bırakılmalıdır.
- Göz hareketleri: Düşey göz hareketleri EEG sinyallerinin sinüs fonksiyonu gibi dalgalanmasına, yatay göz hareketleri de dalgaların kutu şeklini almasına sebep olmaktadır.
- Göz kırpmak: Göz hareketlerine benzer şekilde veri toplama sürecini kötüleştirir.
- Elektrotların oynaması: Elektrotlar kafa yüzeyine iyice yerleştirilmelidir.
- Hat gürültüsü: Empedans küçük olduğunda artma eğilimindedir.
- Sallanma: Kafanın sallanması elektrik alanını etkileyecektir.

Yerleştirilen elektrotların temassızlığı, göz kırpmaya, hareket etme gibi nedenlerle veride bozulmalar meydana gelebilir. Bu sebeple, duyu durumlarını sınıflandırmaya geçmeden önce

temiz bir veri oluşturmak için ön işlemler gerekebilmektedir. Cihazdan veya çevreden kaynaklanan gürültü sinyalleri istenen sinyallere göre daha tutarsız olduğu için kolayca belirlenip filtreler ile temizlenebilir. Ancak fizyolojik gürültü sinyalleri (göz, kas, hareket vs.) daha zor belirlenir, temizlemek için daha özel algoritmalar gerektirir. Göz ve göz kapağı hareketleri ile ilişkili gürültünün tespiti için çoğu zaman Bağımsız Bileşen Analizi (ICA) yöntemi kullanılmaktadır. ICA kaydedilen sinyal içerisindeki beyin aktivitesi ile ilgili sinyal bileşenleri ile göz hareketleri ile ilgili olan sinyal bileşenlerini ayırtılmaktadır (Kumar ve Kumar, 2016). Göz hareketlerinden kaynaklanan artefaktlar genellikle frontal bölgedeki kanallarda kendini göstermektedir. Regresyon tabanlı gürültü temizleme yöntemi ile kıyaslandığında ICA yönteminin çok daha iyi performans verdiği bilinmektedir (Hoffmann ve Falkenstein, 2008). Kretzu ve Peleg (2017) çalışmasında, beyin dalgalarının duygu durumlarını tanımlamada kullanılabilirliğini, iki duygu grubunun sınıflandırılması için destek vektör makineleri ile (%87 doğrulukla) göstermiştir. Ancak burada doğruluğun artırılması için sinyaldeki gürültülerin üstesinden gelmek gerekmektedir ve bunun için gürültü filtrelemenin önemi vurgulanmıştır.

EEG sinyalleri ile duygu durumlarının sınıflandırılması için basit regresyon yöntemlerinden makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmalarına kadar çeşitli yöntemlerden faydalanılmaktadır. Özniteliklerin çıkarılması ve sınıflandırma işlemleri verilerde yapılan işlem basamaklarındandır. Duygu durumlarında valence-arousal, pozitif-negatif, ayrık duygular (kızgın, şaşkın, heyecan, stres vb.) bazında sınıflandırma gibi farklı çalışmalarla karşılaşmak mümkündür. Sınıflandırma algoritmaları açısından bakıldığında, literatürde nörofizyolojik sinyallerden duygu durumların tespiti için sıklıkla farklı yöntemler kullanıldığı ve her bir çalışmada sınıflandırma başarısının farklılık göstermesi sebebiyle kullanılacak en iyi algoritmalar ile ilgili bir fikir birliğine varılmadığı görülmektedir. Bu yöntemler içerisinde Support Vector Machines (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), Naive Bayes (NB), Multi-Layer Perceptron (MLP), Logistic Regression (LR), Random Forest (RF), Artificial Neural Networks (ANN), Deep Learning Networks (DLN), Deep Belief Networks (DBN), Long Short-Term Memory (LSTM), Convolutional Neural Network (CNN). Son yıllarda en iyi performans değeri veren yöntem CNN'dir. EEG teknolojisi ile duygu durum analizi çalışmalarında uygulanan adımlar genellikle benzerdir (Şekil 6).



Şekil 6. EEG Tabanlı Duygu Tanıma Sisteminin Akış Şeması (Shen,2021)

TARTIŞMA VE SONUÇ

EEG cihazlarının taşınabilir hale gelmesi, bluetooth vb. sistemlere sahip olmasının getirdiği en önemli avantajlardan biri çalışmaların laboratuvar ortamlarının haricinde, olayın gerçekleştiği gerçek çevrede de yapılabilmesini sağlamasıdır. Böylece gerçek duyguya ulaşma hedefi daha anlamlı hale gelmektedir. Literatürde duygu durumlarının analiz edildiği çalışmalar artarak devam etmektedir. Bu çalışmalar belirli bir duygu üzerine veya birden fazla duyguyu ele almaktadır.

Torbaghan vd. (2023) menstrual döngüdeki kadınlarda stresin çalışma belleğine etkisini araştırmıştır. Hafıza testi ve stres indüksiyonu ile eş zamanlı olarak EEG ve GSR değerlendirilmiştir. Bir diğer çalışmada, bir imalat ürününün tekrarlayan montaj işleminde sürenin oluşturduğu stresin etkisi EEG ile analiz edilmiştir (Acosta vd., 2021). Fizyolojik veri toplamak için akıllı bileklik kullanılan Kadoya vd. (2021)'nin yaptığı çalışmada ise 5 duyguya odaklanılmıştır. Duygu ve taksit sürücülerinin sürüş hızı arasındaki ilişki incelenmiştir. Kim vd.(2020) termal konforun öğrenme hızına etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada EEG ile mental stres dahil farklı parametreler değerlendirilmiştir. Xing vd.(2019), VR ortamında stres duygusu altında yüksekte çalışan inşaat işçilerinin duygu ve mental durumlarını EEG ile incelemiştir. Corredera vd.(2019)'nin çalışmasında ise bir veri merkezindeki ofis çalışanlarının yüz, ses, kalp atım hızı gibi verileri akıllı bileklik, kamera ve mikrofon sistemleri ile toplayarak duygu durumlarını analiz ettiği görülmektedir. Duygu durumlarının EEG teknolojisi ile birleştiği alanın bugünü ve duygu analizinin ufuk açıcı yönüne örnek olabilecek bazı çalışmalar aşağıdaki gibidir:

Brain Controlled Mood Lighting (Co-Founder & CEO Neuphony-Ria Rustagi)

“Ruh halinize ve yorgunluk seviyenize yanıt veren olağanüstü bir oda aydınlatma sistemi tasarladık. Bu sistemde nötr bir ruh hali beyaz ışığı tetikler, mutluluk yeşil ışığı tetikler ve üzüntü rahatlatıcı bir mor ışığı tetikler. Duygusal iyileşmeyi desteklemek için mükemmel atmosferi yaratarak terapi odalarında oyunun kurallarını değiştirebilir. Ayrıca, yataklarına hapsolmuş bireylerin ev otomasyonu yoluyla günlük yaşam deneyimlerini önemli ölçüde geliştirebilecek bir teknolojidir.”

Nörobilime Dayalı İlk Koku Tahmin Cihazı (L'Oréal Teknoloji Enkübatorü Küresel Başkan Yardımcısı-Guive Balooch)

“Farklı parfüm ailelerini koklarken duygusal durumu anlamak önemlidir. Bunun için, bu süreci yönlendirecek gerçek deneyimi sunan devrim niteliğinde bir teknoloji seçmek zorunda kaldık, EEG. Zihnin, duyguların koku seçimine etkisini insanların doğru seçimi yapmalarına yardımcı olabileceğini düşündüğümüz araçlarla yaklaşılarak çözmek istedik.”

Pylot (Performance Scientist & Co-Founder–Ben Wisbey)

“Pylot, insanların iş ve yaşamda üretkenliği en üst düzeye çıkarmasına yardımcı olmaya ve sevdikleri şeye daha fazla zaman ayırmalarına olanak sağlamaya kendini adanmıştır. Odak noktamız, en iyi performansınızı sergilemeye ne zaman hazır olduğunuzu bilerek kişisel üretkenliği optimize etmeyi içerir. Bu, çalışanlar ve oyuncular da dahil olmak üzere bireylerin performanslarını artırmalarına ve değer verdikleri şeylerden daha fazla keyif almalarına olanak tanır. Pylot, beyin dalgası aktivitesini ölçmek için EEG'yi ve kalp atış hızı değişkenliğini (HRV) ölçmek için bir PPG sensörü bulundurur. Bu veriler daha sonra akışınızı ve zihinsel yorgunluğunuzu izlemek için kullanılır.”

Mind Control Tetris (Scientist & Co-Founder of Zander Labs-Thorsten O. Zander)

“Bu alışılmadık oyun, ekibimizin bir kısmı tarafından göz izleme ve pasif BCI kullanılarak eğlenceli ve hızlı bir hackathon projesi olarak geliştirildi. Bu versiyonda hız zihinsel durumunuza göre belirleniyor: Eğer hata yapmak sizi üzüyorsa ve kaygınız artıyorsa oyun

hızlanacak ve zorlaşacaktır. Yani amaç, hızın çok fazla artmasını önlemek için mümkün olduğunca sakin kalmaktır. Ancak fazla rahatlamayın: Oyun, odaklandığınızda en iyi sonucu verir. Çalışmada göz takibi ve EEG sistemleri kullanılmaktadır.”

E-sports (Streamer-Perri Karyal)

“Twitch yayıncısı, psikoloji mezunu ve oyunları zihniyle kontrol edebilen bir dahi! Elden Ring, Halo ve TrackMania gibi oyunlarla bunu kontrol cihazı kullanmadan yapma sanatında ustalaştı. Bunu yapmak için beyin aktivitesini tespit eden bir EEG (elektroensefalogram) kullanıyor ve bu, daha sonra sanal bir kontrol cihazı üzerindeki düğmelere basılmasına dönüşüyor.”

İstanbul’un duygu haritası dijital eserde (SENTITAP Projesi İstanbul – Beste İleri)

“Bir veri tabanı aracılığıyla 1970’den günümüze arşivlenmiş gazete haberlerini ele alan çalışması İstanbul’un duygu haritasını veriyor. İstanbul’la ilgili haberlerdeki baskın duyguları renklere ayırarak dijitalleştirilen yapay zekâ uygulaması hangi tarihte hangi semtte neler hissedildiğinin haritasını çıkarmış. İstedığınız tarihi seçip o gün çıkan haberlerin İstanbul’un duygu durumunu nasıl etkilediğini görebiliyorsunuz. Endişe, mutluluk, korku gibi duygular farklı renklerle ifade edilerek yapay zekâ aracılığı ile İstanbul haritasına yansıtılmış.”

Duyguların insan yaşamındaki önemi göz önüne alındığında, bu araştırma alanının çok daha fazla genişleyeceği düşünülmektedir. Çalışmaların kalitesini ve güvenilirliğini etkileyen unsurlardan biri EEG cihazları olacaktır. Bu cihazların günlük kullanıma uygun hale gelmesi duyguların analizi sonucunda geliştirilecek sistemlerin yaşam içerisine entegrasyonunu kolaylaştıracaktır. Yeni teknolojiler, makineler, robotlar, sanal etkileşim sağlayan iletişim yöntemleri hayatın tüm alanında ön plana çıkmaktadır. Tüm bunlar gelecekte insana ihtiyacın az olduğu sistemlerin kurulmasını elbette tetikleyecektir ancak bu sistemlerin duygulardan yoksun olarak görev veya davranış gerçekleştirmeleri insana duyulacak ihtiyacın yadsınamaz olduğu gerçeğini de değiştirmeyecektir. Bu bağlamda, insan duygularını tanımak, anlamak ve bu duyguları kullanan akıllı sistemler, beyin bilgisayar arayüzleri oluşturmak gelecekte de ilgi çekici bir alan olacaktır.

KAYNAKLAR

Abhang, P. A., Gawali, B. W. & Mehrotra, S. C. (2016). Technological Basics of EEG Recording and Operation of Apparatus: Introduction to EEG-and Speech-Based Emotion Recognition. Academic Press, 19-50. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804490-2.00002-6>

Alakuş, T. B. & Türkoğlu, İ. (2018). EEG Tabanlı Duygu Analizi Sistemleri. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 11(1), 26–39. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tbbmd/issue/37306/379080>

Alarcão, S. M. & Fonseca, M. J. (2019a). Emotions recognition using EEG signals: A survey. IEEE Transactions on Affective Computing, 10(3), 374–393. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2017.2714671>

Alotaiby, T., El-Samie F. E. A., Alshebeili, S. A. & Ahmad. I. (2015). A review of channel selection algorithms for EEG signal processing. EURASIP J. Adv. Signal Process., 66 (1). <https://doi.org/10.1186/s13634-015-0251-9>

Ashtaputre-Sisode, A. (2016). Emotions and brain waves. The International Journal of Indian Psychology, 3(2), 14-18.

Başar, E. (1999). Brain Function and Oscillations: Volume II: Integrative Brain Function. Neurophysiology and Cognitive Processes-Springer, 476 .

Borghini, G., Astolfi, L., Vecchiato, G., Mattia, D. & Babiloni, F. (2014). Measuring neurophysiological signals in aircraft pilots and car drivers for the assessment of mental

workload, fatigue and drowsiness. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 44, 58-75. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.10.003>

Brain Controlled Mood Lighting Using Neuphony https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7112084045072596993/?updateEntityURN=urn%3Ali%3Afs_updateV2%3A%28urn%3Ali%3Aactivity%3A7112084045072596993%2CFEED_DETAIL%2CEMPTY%2CDEFAULT%2Cfalse%29. Son erişim tarihi: 14 Mart 2024.

Blaiech, H., Neji, M., Wali, A. & Alimi A. M. (2013). Emotion recognition by analysis of EEG signals. 13th International Conference on Hybrid Intelligent Systems(HIS 2013), 312–318.

Cabañero, L., Hervás, R., González, I., Fontecha, J., Mondéjar, T. & Bravo, J. (2020). Characterisation of mobile-device tasks by their associated cognitive load through EEG data processing. *Future Generation Computer Systems*, 113, 380-390.

Corredera, A. Romero, M. & Moya, J.M. (2019). Emotion-Driven System for Data Center Management. *Appl. Sci.*, Vol.9, 4073. <https://doi.org/10.3390/app9194073>

Chattopadhyay, S., Zary, L., Quek, C. & Prasad, D. K. (2021). Motivation detection using EEG signal analysis by residual-in-residual convolutional neural network. *Expert Systems with Applications*, 184, 115548.

Daşdemir, Y. & Özakar, R.(2022). Affective states classification performance of audio visual stimuli from EEG signals with multiple-instance learning. *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences: Vol. 30: No. 7, Article 15*. <https://doi.org/10.55730/1300-0632.3964>

Ekman, P. (1992). Are there basic emotions? *Psychological Review*, 99(3), 550-553. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0033-295X.99.3.550>

Galvão, F., Alarcão, S. M. & Fonseca, M. J. (2021). Predicting exact valence and arousal values from EEG. *Sensors*, 21(10). <https://doi.org/10.3390/s21103414>

Gaming with pBCI. https://www.linkedin.com/posts/zander-labs_mind-control-tetris-demo-activity-7006247471760748544-8Rlf/?trk=public_profile_like_view. Son erişim tarihi: 14 Mart 2024.

García-Monge, A., Rodríguez-Navarro, H., González-Calvo, G. & Bores-García, D. (2020). Brain activity during different throwing games: EEG exploratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6796.

Garcia-Acosta, A., Riva-Rodriguez, J. de la, Sanchez-Leal, J. & Reyes-Martinez R. M. (2021). Neuroergonomic Stress Assessment with Two Different Methodologies, in a Manual Repetitive Task-Product Assembly. *Computational Intelligence and Neuroscience*, <https://doi.org/10.1155/2021/5561153>

Hoffmann, S. & Falkenstein, M. (2008). The correction of eye blink artefacts in the EEG: a comparison of two prominent methods. *PloS one*, 3(8), 3004.

Houssein, E.H., Hammad, A. & Ali, A.A. (2022) Human emotion recognition from EEG-based brain-computer interface using machine learning: a comprehensive review. *Neural Comput & Applic* 34, 12527–12557. <https://doi.org/10.1007/s00521-022-07292-4>

James, W. (1994). “The physical basis of emotion”, *Psychological Review*, 101(2), 205–210. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.2.205>

Jebelli, H., Hwang, S. & Lee, S. H. (2018). EEG-based workers’ stress recognition at construction sites. *Automation in Construction*, 93(May), 315–324. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.05.027>

Joshi, V.M. & Ghongade, R.B. (2022). IDEA: Intellect database for emotion analysis using EEG signal. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(7) pages: 4433-4447,

Kadoya, Y., Watanapongvanich, S. & Khan, M. S. R. (2021). How is emotion associated with driving speed? A study on taxi drivers in Japan. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 79, 205–216. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.04.020>

Katsigiannis, S. & Ramzan, N. (2018). DREAMER: A Database for Emotion Recognition Through EEG and ECG Signals from Wireless Low-cost Off-the-Shelf Devices. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 22(1), 98–107. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2017.2688239>

Kim, H., Hong, T., Kim, J. & Yeom, S. (2020). A psychophysiological effect of indoor thermal condition on college students' learning performance through EEG measurement. *Building and Environment*, 184(August), 107223. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107223>

Kumar, N. & Kumar, J. (2016). Measurement of cognitive load in HCI systems using EEG power spectrum: an experimental study. *Procedia Computer Science*, 84, 70-78.

Koelstra, S., Mühl, C., Soleymani, M., Lee, J. S., Yazdani, A., Ebrahimi, T., Pun, T., Nijholt, A. & Patras, I. (2012). DEAP: A database for emotion analysis; Using physiological signals. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3(1), 18–31. <https://doi.org/10.1109/T-AFFC.2011.15>

Khan, R. & Sharif, O. (2017). A Literature Review on Emotion Recognition using Various Methods. *Global journal of computer science and technology*, 17(1), 24-28. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Literature-Review-on-Emotion-Recognition-Using-Khan-Sharif/0303ef7e6fb1ab6e0f059002c3f42bd40fa28e4e>

Kretzu, B. & Peleg, A. Emotion Recognition by analyzing brainwaves. *Control Robotics and Machine Learning Laboratory Projects*. <https://crml.eelabs.technion.ac.il/projects/emotion-recognition-by-analyzing-brainwaves/> Son erişim tarihi: 12.03.2024

Li, M., Xu, H., Liu, X. & Lu, S. (2018). Emotion recognition from multichannel EEG signals using K-nearest neighbor classification. *Technology and Health Care*, 26(S1), S509–S519. <https://doi.org/10.3233/THC-174836>

Lin, W., Chen, Q., Jiang, M. et al. (2020). Sitting or Walking? Analyzing the Neural Emotional Indicators of Urban Green Space Behavior with Mobile EEG. *J Urban Health* 97, 191–203. <https://doi.org/10.1007/s11524-019-00407-8>

Liu, Y. H., Cheng, W. T., Hsiao, Y. T., Wu, C. T. & Jeng, M. D. (2014). EEG-based emotion recognition based on kernel fisher's discriminant analysis and spectral powers. *Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, (January), 2221–2225. <https://doi.org/10.1109/smc.2014.6974254>

Miranda-Correa, J. A., Abadi, M. K., Sebe, N. & Patras, I. (2021). AMIGOS: A Dataset for Affect, Personality and Mood Research on Individuals and Groups. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 12(2), 479–493. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2018.2884461>

Ramirez, R. & Vamvakousis, Z. (2012). Detecting Emotion from EEG Signals Using the Emotive Epoc Device. *International Conference Brain Informatics*. 175-185 .

Playing video games with mind control. <https://www.youtube.com/watch?v=DBYY3D1gkQ0>. Son erişim tarihi: 14 Mart 2024.

Pylo the mental energy wearable. <https://www.youtube.com/watch?v=x0bulNOEbjY>. Son erişim tarihi: 14 Mart 2024.

Russel, J. A.(2003).Core Affect and Psychological Construction of Emotion, *Psychological Review*, 110(1), 145-150. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.110.1.145>

Saganowski, S. (2022). Bringing Emotion Recognition Out of the Lab into Real Life: Recent Advances in Sensors and Machine Learning. *Electronics*, 11, 496. <https://doi.org/10.3390/electronics11030496>

Sarı, B. (2015). Duygusal Farkındalık Düzeyi Ölçeği ile Uluslararası Duygusal Resim Sistemi Resimlerine Verilen Valans (Değerlik) Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. İstanbul Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Sentitap. <https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/ihsan-yilmaz/istanbulun-duygu-haritasi-dijital-eserde-42408655>. Son erişim tarihi: 14 Mart 2024.

Suhaimi, N.S., Mountstephens, J. & Teo, J. A. (2022). Dataset for Emotion Recognition Using Virtual Reality and EEG (DER-VREEG): Emotional State Classification Using Low-Cost Wearable VR-EEG Headsets. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(1), 16.

Torbaghan, M.E., Moghimi, A., Kobravi, H.R., Fereidoni, M. & Bigdeli, I. (2023). Effect of stress on spatial working memory and EEG signal dynamics in the follicular and luteal phases of the menstrual cycle in young single girls. *Brain and behaviour* .13(9). e3166 <https://doi.org/10.1002/brb3.3166>

Xing ,X., Li, H., Li, J., Zhong, B., Luo, H. & Skitmore M. (2019).A multicomponent and neurophysiological intervention for the emotional and mental states of high-altitude construction workers, *Automation in Construction*, Vol 105. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.102836>

YSL Beauty. <https://www.oggusto.com/guzellik/norobilime-dayali-ilk-koku-tahmin-cihazıyla-tanisin>. Son erişim tarihi: 14 Mart 2024.

Zammouri, A., Chraa-Mesbahi, S., Moussa, A. A., Zerouali, S., Sahnoun, M., Tairi, H. & Mahraz, A. M. (2017). Brain waves- based index for workload estimation and mental effort engagement recognition In *Journal of Physics: Conference Series* , 904(1) 1, 012008.

Zhang Y., Zhang L., Hua H., Jin J., Zhu L., Shu L., Xu X., Kuang F. & Liu Y. (2021). Relaxation Degree Analysis Using Frontal Electroencephalogram Under Virtual Reality Relaxation Scenes. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 719869. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.719869>

**SOSYAL ANKSİYETE BOZUKLUĞU TEDAVİSİNDE DUYGU DÜZENLEME
BECERİLERİNİN GELİŞİMİNDE BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİ VE
DUYGUSAL ŞEMA TERAPİ**

COGNITIVE BEHAVIORAL THERAPY AND EMOTIONAL SCHEMA THERAPY IN
THE DEVELOPMENT OF EMOTION REGULATION SKILLS IN THE TREATMENT OF
SOCIAL ANXIETY DISORDER

Leyla ABDULLAYEVA

Bursa Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi,
ORCID NO: 0009-0000-8455-4948

Doç. Dr. Gazanfer ANLI

Bursa Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü
ORCID NO: 0000-0002-6141-7964

Özet

Sosyal anksiyete bozukluğu, insanların sosyal etkileşimlerde aşırı kaygı ve rahatsızlık duydukları bir durumu ifade eder. Bu bozukluğun, duygu düzenleme sorunları ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Duygu düzenleme, bireyin hem olumlu hem de olumsuz duygularını düzenleme çabalarını kapsar. Duygu düzenleme becerileri, olumlu sosyal etkileşimleri artırabilir ve genel yaşam kalitesini olumlu yönde etkileyebilir. Yetersiz duygu düzenleme becerileri, psikopatoloji, anksiyete, depresyon ve madde bağımlılığı gibi bir dizi sorunla ilişkilendirilmiştir. Önceki çalışmalar, Sosyal Anksiyete Bozukluğu (SAB) olan bireylerde duygu düzenleme sorunlarının belirgin olduğunu ve bu sorunların semptomların ortaya çıkmasında etkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, klinik araştırmalar SAB'li bireylerin tipik olarak uyumsuz bir kaçınma düzenleyici yaklaşım olan dışavurumcu bastırma kullanımına aşırı bağımlı olduklarını ve bu durumun abartılı endişelere katkıda bulunan duygu düzenleme sorunlarının bir göstergesi olduğunu öne sürmektedir. Bu nedenle, SAB'li bireylerin duygu düzenleme becerilerini anlamak ve geliştirmek önemli bir terapötik hedef olabilir. Bilişsel davranış terapisi (BDT) ve Duygusal Şema Terapisi (ŞT), sosyal anksiyete bozukluğu ve duygu düzenleme üzerine odaklanan etkili terapötik yaklaşımlardır. BDT, adaptif duygu düzenleme becerilerini geliştirmeye odaklanırken, ŞT, duygu düzenleme sorunlarını özellikle olumsuz erken dönem deneyimlerine bağlayarak çalışır. BDT, sosyal anksiyete bozukluğu ve ilişkili anksiyete bozukluklarının tedavisinde başarılı bir terapötik yaklaşımdır. Özellikle adaptif duygu düzenlemesini geliştirmeye odaklanan BDT, semptomların azaltılması amacıyla kullanılmaktadır. Diğer yandan, Duygusal Şema Terapisi, BDT'den türetilmiş olup özellikle geleneksel BDT'ye yanıt vermeyen kişiler için geliştirilmiştir. Duygusal Şema Terapisi, duygu düzenleme için sosyo-bilişsel ve meta-bilişsel teknikleri içeren bir yaklaşımdır. Bu terapi, duygusal şemaların azaltılması ve uygun duygu düzenleme stratejilerinin geliştirilmesi konusunda etkili olabilir. Duygusal Şema Terapisi, duygu düzenleme sorunlarını erken dönem deneyimlere bağlayarak çalışır ve terapötik ilişkinin önemine vurgu yapar. Duygu düzenleme becerilerinin eksikliği, sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerin yaşamlarını etkileyen birçok alanı kapsayabilir. Bu, sosyal etkileşimler, iş performansı, genel yaşam kalitesi ve ilişkilerde zorluklarla bağlantılı olabilir. Yetersiz duygu düzenleme becerileri, çeşitli psikopatolojilerle ilişkilendirilmiştir, bu da terapötik müdahalelerin bu becerileri geliştirmeye yönelik etkinliğinin önemini vurgular. Sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerin duygu düzenleme sorunlarını ele almak, BDT ve Duygusal Şema Terapisi gibi terapötik yaklaşımların etkinliğini araştırmak ve bu bireylerin yaşam kalitesini artırmaya yönelik stratejiler geliştirmek önemlidir. Bu terapiler, duygu düzenleme becerilerini geliştirmeye ve sosyal anksiyete bozukluğu semptomlarını azaltmaya yönelik olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Anksiyete bozukluğu, Şema Terapi, Duygu düzenleme, Bilişsel Davranışçı Terapi

Abstract

Social anxiety disorder refers to a condition in which people experience excessive anxiety and discomfort in social interactions. It is stated that this disorder is associated with emotion regulation problems. Emotion regulation encompasses an individual's efforts to regulate both positive and negative emotions. Emotion regulation skills can increase positive social interactions and positively affect overall quality of life. Inadequate emotion regulation skills have been associated with a range of problems such as psychopathology, anxiety, depression and substance abuse. Previous studies show that emotion regulation problems are prominent in individuals with Social Anxiety Disorder (SAD) and that these problems are effective in the emergence of symptoms. In this context, clinical research suggests that individuals with SAD are typically overly dependent on the use of expressive suppression, a maladaptive avoidance regulatory approach, and that this is an indicator of emotion regulation problems that contribute to exaggerated worries. Therefore, understanding and improving the emotion regulation skills of individuals with SAD may be an important therapeutic goal. Cognitive behavior therapy (CBT) and Emotional Schema Therapy (SC) are effective therapeutic approaches that focus on social anxiety disorder and emotion regulation. CBT focuses on developing adaptive emotion regulation skills, while SCT works by linking emotion regulation problems to particularly negative early experiences. CBT is a successful therapeutic approach in the treatment of social anxiety disorder and related anxiety disorders. CBT, which specifically focuses on improving adaptive emotion regulation, is used for symptom reduction. Emotional Schema Therapy, on the other hand, is derived from CBT and was developed specifically for people who do not respond to traditional CBT. Emotional Schema Therapy is an approach that includes socio-cognitive and meta-cognitive techniques for emotion regulation. This therapy can be effective in reducing emotional schemas and developing appropriate emotion regulation strategies. Emotional Schema Therapy works by linking emotion regulation problems to early experiences and emphasizes the importance of the therapeutic relationship. Lack of emotion regulation skills can encompass many areas that affect the lives of individuals with social anxiety disorder. This can be linked to difficulties with social interactions, job performance, overall quality of life and relationships. Inadequate emotion regulation skills have been associated with a variety of psychopathologies, which emphasizes the importance of the effectiveness of therapeutic interventions to improve these skills. It is important to address the emotion regulation problems of individuals with social anxiety disorder, to investigate the effectiveness of therapeutic approaches such as CBT and Emotional Schema Therapy, and to develop strategies to improve the quality of life of these individuals. These therapies can be evaluated to improve emotion regulation skills and reduce symptoms of social anxiety disorder.

Keywords: Social Anxiety Disorder, Schema Therapy, Emotion Regulation, Cognitive Behavioral Therapy

GİRİŞ

Günümüzde, sosyal anksiyete bozukluğu (SAB), bireyler arası etkileşimlerde duygu düzenleme zorlukları ile sıkça ilişkilendirilmektedir. Clark ve Wells'in (1997) vurguladığı gibi, SAB'li bireyler genellikle duygularını düzenleme konusunda güçlük yaşamakta ve bu durum, sosyal anksiyete belirtilerinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Duygularla başa çıkmak için tipik olarak uyumsuz bir kaçınma düzenleyici yaklaşım olan dışavurumcu bastırmaya aşırı bağımlılık, SAB'de uygunsuz, abartılı endişelere katkıda bulunan duygu düzenleme sorunlarının göstergesidir (Heimberg ve ark., 2010; Spokas ve ark., 2009). Klinik araştırmalar son zamanlarda SAB'de duygu ve duygu düzenleme üzerine odaklanmış ve etkili duygu kontrol

çabalarının tedaviler tarafından nasıl desteklenebileceğini incelemektedir. Barlow ve arkadaşlarına göre (2004) terapi boyunca değişimin ölçülmesi, mesleki sorumluluğun geliştirilmesi, tedavi bileşenlerinin ayarlanması ve değerlendirmelerin iyileştirilmesi gibi çeşitli nedenlerle önemlidir. Bu yaklaşım daha incelikli bir değerlendirme sunar ve klinik müdahalelerin etkinliğini anlamaya odaklanarak bireyler, sigorta sağlayıcıları ve devlet kurumları için psikoterapinin etkinliğini ampirik olarak açıklayabilir (Barlow ve ark., 2004). Sosyal anksiyete bozukluğu (SAB) ve ilişkili anksiyete bozuklukları için bilişsel davranış terapisi (BDT), semptomların azaltılması amacıyla adaptif duyu düzenlemesini geliştirmeye odaklanan başarılı bir terapötik yaklaşımdır (Hofmann ve Smits, 2008). Ayrıca, Bilişsel Davranış Terapisi'nden (BDT) türetilen Duygusal Şema Terapisi (ŞT) ilk kez Young ve arkadaşları tarafından (2003) geleneksel BDT'ye yanıt vermeyen kişiler için geliştirilmiştir. Duygusal Şema Terapisi'nde, duyu düzenleme sorunları özellikle olumsuz erken dönem deneyimlerine, örneğin duygusal ihmal, çocukluk boyunca yaşanan istismar veya güvenli bağlanma eksikliği gibi faktörlere bağlanmaktadır (Young ve ark., 2003). Deneyimsel teknikler, travmatik deneyimlerin imgeleme yoluyla işlenmesini içerirken, Duygusal Şema Terapisi'nde güvenli bağlanmanın teşvik edilmesi için sınırlı yeniden ebeveynlik ve empatik yüzleşme gibi yöntemler kullanılmaktadır (Young ve ark., 2003). Duygusal Şema Terapisi, terapötik ilişkinin ayırt edici unsurları aracılığıyla ihtiyaç ve duyguları doğrulamanın yanı sıra duyu yönetimi becerilerinin geliştirilmesine özel önem verir (Young ve ark., 2003). Her iki terapi yöntemi, sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerin duyu düzenleme becerilerine etki etme potansiyeline sahip olabilir. Bu nedenle, her iki terapi yaklaşımının etkililiğinin araştırılması, sosyal anksiyete bozukluğu bakımı konusunda daha fazla bilgi edinmemize yardımcı olabilir. Duygusal Şema Terapisi ve Bilişsel Davranış Terapisi'nin sosyal anksiyete bozukluğuna sahip bireylerde duyu düzenleme üzerindeki etkilerini anlamak, bu terapilerin bireylere nasıl yardımcı olabileceği konusunda önemli bir bilgi sağlayabilir. Aynı zamanda bu terapilerin duyu düzenlemeyle ilişkin etkililiğinin araştırılması ruh sağlığı uzmanları olan psikiyatri, psikoloji, psikolojik danışma ve rehberlik ve sosyal hizmet uzmanlarına katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

SOSYAL ANKSİYETE BOZUKLUĞU

Hiemisch ve arkadaşlarına göre (2002) göre sosyal anksiyete bozukluğu, eleştiri, değerlendirme ya da başkalarından olumsuz geri bildirim alma korkusunun bir sonucu olarak insanların sosyal etkileşimlerde aşırı kaygı ve rahatsızlık duydukları bir durumdur. Tipik olarak ilk kez bebeklik veya ergenlik döneminde ortaya çıkan bu ruh hali durumu, günlük işleyişe müdahale eder ve sosyal temastan kaçınmaya yol açar (Kollman ve ark., 2006). Sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerin yalnızlık ölçeğinde daha yüksek puan aldıklarını, akranlarından daha az arkadaşına sahip olduklarını ve dikkat, yorumlama, yargılama ve beklenti konularında eksiklikleri olduğu gösterilmiştir (Muris, Field, 2008). Sosyal anksiyete bozukluğu olan bireyde sosyalleşme dürtüsü mevcuttur, ancak erken sosyal talepler de onları bunaltır ve kişinin belirli bir ortamda yanlış davranma endişesi sosyal anksiyetesini şiddetlendirirerek kendisine daha fazla odaklanmasına neden olur (Hiemisch ve ark., 2002). Bunun sonucunda kişiler sıklıkla okula gitmekten nefret eder ve bu da ya düzensiz devamlılık ya da tamamen okulu bırakma ile sonuçlanabilir (Mancini, Van Ameringen, 2003). Ayrıca, sosyal anksiyete bozukluğunun alkol veya esrar bağımlılığı geliştirme olasılığını artırdığı belirtilmiştir (Beesdo ve ark., 2007). Sosyal Anksiyete Bozukluğu yüzde 50 ila 80'i diğer ruhsal hastalıklarla, özellikle de duygudurum ve anksiyete bozukluklarıyla %60 kadar yüksek bir oranda komorbidite teşkil etmektedir ve BDT (bilişsel davranış terapisi) %70'lik bir başarı oranına sahiptir (Fehm, Wittchen, 2003). Araştırmalara göre, sosyal anksiyete kısa süreli rahatsızlıktan ciddi işlevsel bozukluğa kadar çeşitli şekillerde kendini gösterebildiği için Sosyal anksiyete bozukluğu olan kişilerin uygun tedaviyi almaları yıllar hatta on yıllar alabilir (Aderka ve ark., 2012). Uyumsuz duyu

düzenlemesi olan kişiler, özellikle de geleneksel Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT) müdahalelerine yanıt vermiyorlarsa, durumun çözülmesi uzun bir zaman ala bilmektedir (Fehm ve Wittchen, 2003). Sosyal anksiyetenin baskın teorik modellerine göre, sosyal anksiyete semptomlarının oluşumu ve sürdürülmesi kısmen bilişsel çarpıtmalara ve kaçınma davranışlarına bağlanmaktadır (Clark ve Wells, 1997). Araştırmalara göre, duygu düzenleme sorunları, olumlu duygusal tepkilerin azalması ve olumsuz duygusal tepkilerin artması işlevsel bozukluklara katkıda bulunabilir (Goldin ve ark., 2014).

DUYGU DÜZENLEME

Duygu düzenleme, bireyin hem olumlu hem de olumsuz duygularının türünü, yoğunluğunu, ifadesini, zamanlamasını ve dinamik özelliklerini düzenleme girişimleri olarak tanımlanmaktadır (Gross, Thompson, 2007). Duygu düzenleme bozukluğu, bireyin duygularını düzenlemeye yönelik yoğun girişimlerinin duygularla ilgili hedefleri gerçekleştirememesine yol açtığı durumları ifade eden psikopatolojiyle ilişkili bir bozukluktur (Iwanski ve Zimmermann, 2014). Duyguları kontrol etme becerisi ilk yaşlardan ergenlik ve olgunluğa doğru evrilir ve Duygu düzenleme teorisinde, başkasının duygularını düzenlemek için kullanılan terim dışsal duygu düzenleme iken, kişinin kendi duygularını düzenlemesi içsel duygu düzenleme olarak adlandırılır (Gross ve John, 2003; Hofmann ve Smits, 2008; Mitchell ve Zaki, 2011). Duygu düzenleme alanının ağırlıklı odak noktası, duygu düzenleme süreç modelinde ana hatlarıyla belirtildiği gibi içsel duygu düzenleme ile ilgili stratejiler olmuştur (Gross, 1998). Bununla birlikte, bu çerçevede dışsal duygu düzenleme stratejilerinin etkinliğini keşfetmek için ek araştırmalar için önemli bir potansiyel bulunmaktadır (Gross ve Sheppes, 2011; Niven ve ark., 2011). Yapılan araştırmalar, içsel düzenleme yöntemlerinin ergenliğin ilk aşamalarında o kadar etkili olmadığını ve insanlar yaşlandıkça daha az etkili ve doğası gereği daha uyarlanabilir hale geldiğini göstermektedir (Iwanski ve Zimmermann, 2014).

Günlük yaşamda duygu düzenleme sıklıkla sosyal ortamlarda gerçekleşir (Gross ve ark. 2007). Çok sayıda araştırmaya göre, olumlu duygu düzenleme becerileri, psikolojik refahın artması ve insanların genel yaşam kalitesini pozitif yönde etkilemesiyle bağlantılıdır (Fredrickson, 2001; Fredrickson ve Tugade, 2002). İyi duygu düzenleme becerilerinin, olumlu sosyal etkileşimler, kişisel başarılar, sosyal bağlantılar, anlam ve değerlere dayalı hedeflere ulaşma çabaları da dahil olmak üzere çeşitli faktörlerle güçlü bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur (Lyubomirsky, ve ark., 2005; Ong ve Thompson, 2019). Bu çerçevede, bireylerin iyi duygu düzenleme yöntemleri geliştirmelerinin genel yaşam kalitesini yükseltmede ve duygusal sağlıklarını korumada önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Kişinin duygularını kontrol etme becerisinin yetersiz olması, yaşamın farklı alanlarında çeşitli negatif etkilere ve etkileşimlere neden olabilir. Araştırmalara göre, sosyal etkileşimler, iş performansı ve genel yaşam kalitesi yetersiz duygu düzenleme becerilerinden önemli ölçüde etkilenmektedir (Aldao ve ark., 2010; Niven ve ark., 2011). Aldao ve meslektaşlarına (2010) göre, sosyal bağlantı başarısı ve memnuniyeti, yetersiz duygu düzenleme becerileriyle olumsuz yönde ilişkilidir. Bu çalışma, özellikle duygu düzenleme ile ilgili sorunlar ile kişilerarası ilişkilerdeki zorluklar ve ilişki memnuniyetsizliği arasındaki potansiyel bağlantıyı vurgulamaktadır. Niven ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, yetersiz duygu düzenleme becerileri ile iş performansı arasında bir bağlantı olduğunu varsaymaktadır yani, duygu düzenlemedeki eksiklikler, iş performansında düşüşe ve iş yerinde stres yönetiminde sorunlara yol açabilir.

Literatürde bulunan çalışmalara göre, yetersiz duygu düzenleme becerileri bir dizi psikopatoloji ve duygusal sorunla ilişkilendirilmiştir (Aldao ve ark., 2010; Gratz ve ark., 2006). Güçlü ve kalıcı uyumsuz duygular, depresyon (Campbell-Sills ve Barlow, 2007), anksiyete (Mennin ve ark., 2005) ve hatta kişilik bozuklukları (Gratz, 2007) duygu düzenleme ile mücadele eden kişilerde daha yaygın olarak görülmektedir. Aldao ve arkadaşları (2010) tarafından yapılan bir meta-analitik incelemeye göre, uyumsuz duygu düzenleme stratejilerinin alışılmış kullanımı,

yeme bozuklukları, anksiyete, depresyon ve madde bağımlılığı dahil olmak üzere psikopatoloji semptomları ile uyumlu duygu düzenleme stratejilerinin kullanımından daha güçlü bir korelasyona sahip olabilir. Bu bulgu, stratejiler ve ruh sağlığı arasındaki ilişkide önemli bir asimetri olduğu ihtimalini ortaya çıkarmakta ve bazı duygu düzenleme tekniklerinin hastalıkların gelişimi, sürdürülmesi ve yönetimi için daha önemli olabileceğini göstermektedir. Aldao ve Nolen-Hoeksema'nın (2012) geniş bir toplum örneğinde duygu düzenleme teknikleri ve ruh sağlığı arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, anksiyete, depresyon ve alkolizm gibi semptomların bileşik skorunun, adaptif (olumlu yeniden çerçeveleme, kabullenme) ve maladaptif (davranışsal kopma, inkar) stratejilerin alışkanlık haline gelmiş kullanımından önemli ölçüde etkilendiği bulunmuştur. Özellikle, yüksek düzeyde uyumsuz teknikler kullandığını bildiren katılımcılar için uyarlanabilir yöntemlerin kullanımının semptomların bileşik skoru ile beklenen negatif bağlantıya sahip olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, mütevazı düzeyde uyumsuz strateji kullanımı bildiren kişiler arasında uyumlu stratejiler ile psikopatoloji arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmüştür.

Yapılan araştırma bulgularından yola çıkarak birçok araştırmacı, Sosyal anksiyete bozukluğunun duygu düzenlemedeki zorluklar ile ilişkili olduğunu öne sürmüştür (Clark ve Wells, 1997; Hofmann, 2007). Spesifik olarak, Sosyal anksiyete bozukluğu için DSM kriterleri düzenleyici sorunlardan bahsetmez, ancak değişen duygusal ve kendile ilgili işleme bozukluklarını yansıtır. Sosyal anksiyete bozukluğuyla ilişkin olarak duygu ve duygu düzenleme üzerine yapılan klinik araştırmaların yanı sıra terapilerin uyarlanabilir duygu düzenleme girişimlerini nasıl destekleyebileceği de ancak son zamanlarda odak noktası haline gelmiştir.

DUYGU DÜZENLEME VE SOSYAL ANKSİYETE BOZUKLUĞU

D'Avanzato ve arkadaşları (2013) klinik örneklerde sosyal anksiyete bozukluğu olan kişilerin sağlıklı kontrollere kıyasla kaçınma, ruminasyon ve bastırma gibi muhtemelen uyumsuz duygu yönetimi stratejilerini daha sık kullandıklarını bulmuşlardır. Öte yandan, yeniden değerlendirme tekniğini daha az kullanmaktadırlar. Bilişsel yeniden değerlendirme, belirli bir durumun duygusal etkisini azaltmak veya artırmak için kişinin bakış açısını yeniden tanımlama sürecidir. Bu prosedür, duygusal olarak yüklü bilginin nasıl yorumlandığı ile ilgilidir (Gross ve John, 2003). Bir kişi, olası bir duruma karşı duygusal tepkisini, bu duygunun ifadesini azaltmakla kontrol edebilir. Sosyal kaygı yaşayan kişiler sıklıkla hem olumlu hem de olumsuz duygularını bastırırlar (Turk ve ark., 2005). Araştırmalara göre bastırma, mutlu olaylara karşı duyarlılığı azaltıp fizyolojik uyarılmayı artırabilirken, olumsuz duygusal deneyimleri azaltma konusunda hiçbir etki yaratmaktadır (Gross ve Levenson, 1997). Bu doğrultuda, Kashdan ve Steger (2006) kaygılarını kontrol etmek için bastırmayı kullandıkları günlerde, yüksek düzeyde sosyal kaygıya sahip kişilerin en az mutlu olayı rapor ettiklerini belirtmiştir. Diğer bir deyişle yüksek düzeyde sosyal kaygısı olan kişiler, iyi deneyimlerinin bastırmanın aşırı kullanımından olumsuz etkilendiğini görebilirler. Sosyal anksiyete bozukluğu olan kişiler, duygusal kaçınma ve bastırma eğilimleri nedeniyle duygu düzenlemelerinde esnek olmayan kişiler olarak tanımlanmaktadır (Goldin, ve ark., 2014). Hayes ve arkadaşları (1999) kaçınmayı anılar, düşünceler, duygular ve bedensel semptomlar gibi hoş olmayan içsel deneyimleri yönetme ve bunlardan uzak durma becerisi olarak tanımlamıştır. Hem belirli durumlardan uzak durma isteğini hem de belirli duyguları veya hisleri yaşamaya karşı direnci temsil eder. Tersine, dışavurumcu bastırma, yinelenen duygusal ifade davranışlarını bastırma eylemidir (Gross ve Jazaieri, 2014). Her iki strateji de çeşitli zararlı psikolojik ve fizyolojik sonuçlarla ilişkilendirilmiştir (Gross ve Jazaieri, 2014; Hayes ve ark., 1999).

Sosyal anksiyete bozukluğu olan birçok kişi tedavi gördükten sonra bile kalıcı semptomlar yaşamakta ve Bilişsel Davranış Terapisi oldukça etkili olmasına rağmen, bazı kişiler iyileşememekte veya iyileşmelerini sürdürememektedir (Heimberg ve Rodebaugh,

2008).Bilişsel davranış terapisi (BDT) için kötü bir sonuç, depresif bozukluklar, diğer anksiyete bozuklukları, madde kullanım bozuklukları ve kişilik bozuklukları dahil olmak üzere sosyal anksiyete bozukluğu ile ilişkili önemli komorbidite tarafından öngörülmektedir (Heimberg ve Hope, 2006). BDT ile ilerleme kaydedemeyen veya bunu sürdüremeyenler için Duygusal Şema Terapisi, etiyolojik unsurları içermesi ve bilişsel, davranışsal ve deneyimsel stratejileri kullanması nedeniyle yararlı bir ikame olabilir (Arntz ve Jacob, 2013).

DUYGUSAL ŞEMA TERAPİ

Duygusal Şema Terapisi, duygu düzenleme için bir dizi sosyo-bilişsel ve meta-bilişsel teknik içeren terapötik bir yaklaşımdır (Leahy 2015).Bu paradigma, insanların farklı duyguları tanımlama, sınıflandırma ve ayırt etme yeteneklerinin yanı sıra bu duyguları değerlendirme ve uyarıldıklarında zararlı başa çıkma tekniklerine başvurmalarında da farklılık gösterdiğini belirtmektedir.Leahy'nin (2015) modeline göre, zaman, kontrol, kavrama, fikir birliği, mantık, suçluluk, utanç, ifade, onay, kabul, suçlama ve uyuşturma gibi çeşitli alanlardaki değerlendirmeler insanların duygularıyla bağlantılıdır.Leahy (2015), duygusal şemaların psikolojik hastalıklardaki çeşitli semptomlar ve altta yatan mekanizmalarla bağlantılı olduğunu iddia etmektedir.Duyguları hakkında negatif inançlı bireylerin tipik olarak daha riskten kaçınan, depresif ve gergin olduklarını ileri sürmektedir.Tirch ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan araştırmaya göre, olumlu duygusal şemaların psikolojik esneklik, farkındalık ve kaygı ile güçlü ve olumsuz bir ilişkisi vardır.Batmaz ve arkadaşlarına (2014) göre, sosyal anksiyete bozukluğu olan kişiler, bozukluğu olmayan kişilerden farklı duygusal şemalara sahiptir ve bu duygusal şemalar bu kişilerdeki meta-bilişsel süreçlerle bağlantılıdır. Heimberg ve Rodebaugh'e (2008) göre, duygusal şema tedavisi olumsuz duygusal şemaların azaltılmasında ve duygu düzenleme stratejilerinin geliştirilmesinde etkili olmasıyla yanısıra duygusal şema terapisinin çeşitli anksiyete semptomlarını önemli ölçüde azalttığını da belirtmişlerdir.

Özeleştirici ve (deneyimsel) kaçınma, Duygusal Şema Terapisi açısından iki şema modu seti veya şema aktivasyonuna yanıt olarak ve karşılanmayan belirli duygusal ihtiyaçların geçici değerlendirmeleri olarak işlev gören iki farklı motivasyon sistemi olarak anlaşılabilir (Flanagan, 2014; Lobbestael ve ark., 2008; Rafaeli ve ark., 2014).Karşılanmamış duygusal ihtiyaçların biriktiği Savunmasız Çocuk modu, Eleştirel modların (özeleştirici bir bileşen içerebilen olumsuz şema mesajları) aktivasyonu ile aktive olur (Young ve ark., 2003).Bu durum daha sonra kısa süreli rahatlama sağlayabilecek kaçınma temelli başa çıkma modlarının devreye girmesine neden olabilir (Dadomo ve ark., 2016; Fassbinder ve ark., 2016).Düzeltilici duygusal öğrenmeyi geciktirerek, kaçınmacı başa çıkma modları duygusal acı için bir idame faktörü olarak hizmet etmektedir (Rafaeli ve ark., 2014).Sosyal anksiyete bozukluğu ile ilgili yakın zamanda yapılan bir araştırmaya göre, Eleştirici, Uyumlu Teslimiyetçi, Kopuk Benlik ve Savunmasız Çocuk şema modları bu bozukluk için en yaygın ve uygun olanlardır (Norton ve ark., 2023).Ek olarak, tipik Bilişsel davranışçı terapi müdahalelerinin ardından, deneyimden kaçınma ile bağlantılı ve anksiyetede yaygın bir bilişsel örüntü olan duygusal engelleme şemasına sahip bireyler daha az iyileşme göstermektedir (Arntz ve Fassbinder, 2019). (Thiel ve ark., 2016).Kanıtlar, yüksek düzeyde özeleştirici sergileyen danışanların yalnızca daha az kazanım elde etmekle kalmayıp aynı zamanda daha az tedavi dayanıklılığı yaşadıklarını göstermektedir (Blatt ve Shahar, 2004; Blatt ve ark., 2009, 2010).

BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI TERAPİ (BDT)

Bilişsel davranışçı terapi (BDT), psikososyal terapiler arasında yüksek derecede etkinliği ve geçerliliği nedeniyle duygudurum bozuklukları ve anksiyete bozuklukları gibi psikolojik bozukluklarda yoğun olarak kullanılan tekniklerden biridir (Butler ve ark., 2006).Duygudurum ve anksiyete bozukluklarının tedavisinde kullanılan Bilişsel Davranışçı Terapi'de (BDT), duygu düzenleme süreçlerinin değiştirilmesinin önemli bir etki mekanizması olduğu öne sürülmesine

rağmen (Aderka ve ark., 2012; Barlow ve Campbell-Sills, 2007), seanslar arasında duygu düzenlemedeki değişiklikler ile mevcut semptomlar arasındaki ilişki hala belirsizdir. Sosyal anksiyete bozukluğu gibi, bilişsel ve duygusal süreçler arasında tedavi yokluğunda bile devam eden zayıf bağlantıları da içeren birçok psikososyal bozukluk, duygu kontrol yaklaşımlarıyla ilişkili olarak incelenmiştir (Bruce ve ark., 2017). Sosyal anksiyete bozukluğuna yönelik psikososyal müdahaleler, Bilişsel Davranışçı Terapinin hem grup (Becker ve Heimberg, 2002) hem de bireysel formlarıyla etkinlik gösterdiğini ortaya koymaktadır (Goldin ve ark., 2012; Moscovitch vd., 2012). Ancak her bir kişinin sosyal anksiyete semptomlarında klinik olarak anlamlı bir azalma görülmediğinden, BDT sırasında meydana gelen belirli değişiklikleri ve bunların tedavi sonuçlarıyla nasıl ilişkili olduğunu belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu da belirtmek gerekir.

Bulgular sosyal anksiyete bozukluğu için Bilişsel Davranış Terapisi sırasında bir dizi bilişsel süreçte değişiklikler olduğunu göstermiştir (Smits ve ark., 2006). Bu süreçler arasında olumsuz sosyal olaylar için olasılık yanlışlığı, güvenlik davranışları, olumsuz sosyal olayların tahmini olasılığı ve maliyeti, olumlu ve olumsuz benlik görüşleri, kişilerarası temel inançlar ve bilişsel yeniden değerlendirme öz yeterliliğindeki değişiklikler yer almaktadır. Bununla birlikte, dışavurumcu bastırma ve bilişsel yeniden değerlendirme gibi bilişsel süreçlerin terapi boyunca zaman içinde nasıl değiştiği ve bu değişikliklerin sosyal kaygı ve bilişsel davranış terapisi sonuçlarındaki değişikliklerin göstergesi olup olmadığı henüz bilinmemektedir. Bu açıklama, bilişsel süreçlerin karmaşıklığını vurgulayarak, terapötik müdahalenin içsel mekanizmalarının daha derinlemesine araştırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Moscovitch ve arkadaşları (2012), grup BDT'sinin bilişsel yeniden değerlendirmenin alışılmış kullanımında duygu düzenleme süreçlerinde dışavurumcu bastırmanın kullanım sıklığında doğrusal artışlara yol açtığını, ancak dışavurumcu bastırmanın kullanımında bir değişiklik olmadığını ve bilişsel yeniden değerlendirme kullanımında BDT öncesi-sonrası artışların sosyal anksiyete semptomlarında BDT öncesi-sonrası azalmalarla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Goldin ve arkadaşlarına (2012) göre, bilişsel yeniden değerlendirme öz yeterliliğindeki artışlar, sosyal anksiyete bozukluğu için bireysel BDT'nin etkileri ile sosyal anksiyete semptomlarının yoğunluğundaki azalma arasında aracı bir faktör olarak işlev görmüştür. Sosyal Anksiyete Bozukluğu için BDT sırasında değiştirilmiş duygu düzenlemenin öneminin ilk ampirik kanıtı bu iki araştırma tarafından sunulmaktadır. Bulgulardan yola çıkarak, BDT'nin sosyal anksiyete semptomları üzerindeki etkilerini incelerken duygu düzenleme süreçlerinin ele alınmasında daha iyi odaklanmanın önemini vurgulamaktadır.

Farklı bir araştırma yaklaşımı, Sosyal Anksiyetesi olan bireyler için imgeleme yeniden yazma tekniklerinin etkisini değerlendirmektedir (Lloyd ve Marczak, 2022). İmgesel yeniden senaryolaştırmanın, sosyal kaygı yaşayan bireylerde, bilişsel yeniden yapılandırma gibi geleneksel bilişsel davranışçı terapi (BDT) stratejilerine kıyasla daha etkili olduğunu ve aynı zamanda çekirdek inançları yeniden yapılandırma konusunda standart maruziyet yöntemlerinden daha etkili olduğunu gösteren çeşitli kanıtlar mevcuttur (Romano ve ark., 2020).

Bu bağlamda, Bilişsel Davranışçı Terapi veya Duygusal Şema Terapisinin Sosyal Anksiyete Bozukluğu olan kişilerde duygu düzenleme becerilerinin geliştirilmesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi, bu konuda gelecekte yapılacak çalışmalar için büyük önem taşımaktadır. Farklı terapötik yöntemlerin sosyal kaygı semptomları üzerindeki farklı etkilerinin anlaşılması, klinik ortamlarda kullanılmak üzere daha güçlü müdahale programlarının oluşturulmasında avantaj sağlayabilir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, duygu düzenleme becerilerinin gelişimi üzerindeki etkileri hakkında yeterli araştırma bulunmayan Bilişsel Davranışçı Terapi (BDT) ve Duygusal Şema Terapisi'nin (ŞT)

sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerdeki etkililiğini değerlendirmenin önemini yansıtılması amaçlanmıştır.SAB için BDT'nin sonucunu öngördüğü tespit edilen değerlendirme süreçleri arasında beklenen tiksindirici sosyal sonuçların olumsuz değerlendirilmesindeki değişiklikler, sosyal korku, kendine odaklanma, güvenlik davranışları ve kontrol kaybı yer almaktadır (Friedrich ve ark., 2018; Hoffart ve ark., 2018; Hofmann, 2008; Moscovitch ve ark., 2012).Günümüzde bu terapötik yaklaşımların geniş çapta kullanıldığı bilinmekle beraber ancak sosyal anksiyete bozukluğu yaşayan bireyler üzerindeki özel etkileri hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bilişsel yeniden değerlendirme süreçlerini inceleyen tek çalışma, BDT sırasında bilişsel yeniden değerlendirme öz yeterliliğindeki değişikliklerin tedavi sonucuna aracılık ettiğini göstermiştir (Goldin ve ark., 2012). Mevcut literatürün incelenmesiyle, BDT ve ŞT'nin sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerin duygu düzenleme becerileri üzerindeki etkilerini değerlendirecek yeterli kanıtın bulunmadığı görülmektedir. Bu tespit, terapötik yaklaşımların sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerdeki duygu düzenleme becerilerine olan etkilerini değerlendirmek için daha fazla araştırma yapılması gerektiğini göstermektedir.Bu amaçla, Rastgele Örneklem yaklaşımı kullanılarak seçilebilir örneklem, zaman içinde güvenilir sonuçlar elde etmek için uygun olabilir. Rastgele seçilen katılımcılardan üç grup oluşturularak Bilişsel Davranışçı Terapi grubu, Duygusal Şema Terapi grubu ve bir kontrol grubu olarak seçilebilir. Çalışmaya katılabilmek için katılımcıların 18 ila 35 yaş arasında olması, Sosyal Anksiyete Bozukluğu çalışmasında hedef kitlenin doğru bir şekilde temsil edilmesine yardımcı olacaktır.Çalışmanın başlangıcında duygu düzenleme becerileri testi, ön test olarak ,çalışmanın sonunda ise terapilerin etkilerini değerlendirmek adına son test olarak kullanılabilir.Çalışmanın uzun dönemdeki etkilerini değerlendirmek adına, terapi sonrası 6 ay boyunca tekrar duygu düzenleme becerileri testi uygulanabilir. Bu süreç, terapilerin etkililiğini ve sürdürülebilirliğini değerlendirme açısından önemli bir zaman çerçevesi sunmaktadır. Ayrıca, terapilerin etkilerini değerlendirmek için kullanılan ölçek ve ya testlerin tam olarak ne kadar duyarlı olduğu da bir tartışma konusudur. Çalışmanın iç ve dış geçerliliğini artırmak için yaş, tanı ve deneyim gibi faktörler dikkate alınarak yürütülebilir.

Yeni bulgular, sosyal anksiyete bozukluğu olan bireyler için tedavi seçeneklerinin geliştirilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir (Friedrich ve ark., 2018).Gelecekteki araştırmalar, bu terapilerin etkinliğini geniş ve ya farklı kültürlerden seçilmiş örneklem gruplarıyla ve daha uzun süreli takip çalışmalarıyla daha fazla doğrulamaya odaklanabilir. Ayrıca, farklı terapi türlerinin ve kombinasyonlarının etkinliğini karşılaştıran çalışmalar da değerlendirilebilir. Bu şekilde, sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerin duygu düzenleme becerilerinin geliştirilmesi için en etkili tedavi yaklaşımlarını belirlemeye daha fazla katkıda bulunulabilir.Terapiler arasında karşılaştırma yaparken kullanılan kontrol grubunun belirlenmesi ve ölçüm araçlarının hassasiyeti gibi faktörlerin daha ayrıntılı bir şekilde ele alınması gerekebilir.Gelecek çalışmalarda, benzer bir konuda daha fazla derinlemesine araştırmalar yapılabilir. Örneğin, terapi türleri arasındaki farkların daha detaylı bir şekilde incelenmesi veya farklı yaş gruplarındaki bireylerin tepkilerinin karşılaştırılması gibi konular üzerine odaklanılabilir. Ayrıca, çalışmanın bulgularının klinik uygulamalara nasıl entegre edilebileceğini değerlendiren uygulama odaklı çalışmalar da yapılabilir.

Sonuç olarak, bu derleme çalışmasında sosyal anksiyete bozukluğu olan bireylerde duygu düzenleme becerilerinin terapilerle nasıl etkilendiği konusunda önemli bir anlayış elde edilmektedir. Gelecekteki araştırmalarda, terapilerin alt gruptaki etkilerini anlamak ve uygulama odaklı çalışmalarla elde edilen bulguların klinik pratiklere entegrasyonunu incelemek, sosyal anksiyete bozukluğu tedavilerine yönelik daha etkili stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Aderka IM, Hofmann SG, Nickerson A, Hermesh H, Gilboa-Schechtman E & Marom S. *Functional impairment in social anxiety disorder*. *J Anxiety Disord*. 2012;26:393–400.
- Aldao, A., & Nolen-Hoeksema, S. (2012). *When are adaptive strategies most predictive of psychopathology?* *Journal of Abnormal Psychology*, 121, 276-281.
- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S. & Schweizer, S. (2010). *Emotion-regulation strategies across psychopathology: a meta-analytic review*. *Clinical Psychology Review*, 30, 217–237.
- Barlow, D. H. (2004). *Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic*. New York, NY: Guilford Press.
- Batmaz, S., Kaymak, S. U., Kocbiyik, S., & Turkcapar, M. H. (2014). Metacognitions and emotional schemas: a new cognitive perspective for the distinction between unipolar and bipolar depression. *Comprehensive psychiatry*, 55(7), 1546-1555.
- Beesdo K, Bittner A, Pine DS, Stein MB, Hofler M, Lieb R & Wittchen HU. *Incidence of social anxiety disorder and the consistent risk for secondary depression in the first three decades of life*. *Arch Gen Psychiatry*. 2007;64:903–12.
- Blatt, R. (2009). Resilience in entrepreneurial teams: Developing the capacity to pull through. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 29(11), 1.
- Blatt, S. J. & Shahar, G. (2004). Psychoanalysis—with whom, for what, and how? Comparisons with psychotherapy. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 52(2), 393-447.
- Blatt, S. J., Zuroff, D. C., Hawley, L. L. & Auerbach, J. S. (2010). Predictors of sustained therapeutic change. *Psychotherapy research*, 20(1), 37-54.
- Bruce, M. (2017). Cognitive behavioural therapy. *Mad Or Bad?: A Critical Approach to Counselling and Forensic Psychology*, 205.
- Butler, A. C., Chapman, J. E., Forman, E. M., & Beck, A. T. (2006). *The empirical status of cognitive-behavioral therapy: a review of meta-analyses*. *Clinical Psychology Review*, 26(1), 17-31.
- Campbell-Sills, L., & Barlow, D. H. (2007). Incorporating Emotion Regulation into Conceptualizations and Treatments of Anxiety and Mood Disorders. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 542–559). The Guilford Press.
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R.G. Heimberg, M. R. Liebowitz, D. A. Hope & F. R. Schneier (Eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment* (pp. 69–93). New York: Guilford Press.
- D'Avanzato, C., Joormann, J. & Siemer, M. *et al.* Emotion Regulation in Depression and Anxiety: Examining Diagnostic Specificity and Stability of Strategy Use. *Cogn Ther Res* 37, 968–980 (2013).
- Dadomo, H., Grecucci, A., Giardini, I., Ugolini, E., Carmelita, A., & Panzeri, M. (2016). Schema therapy for emotional dysregulation: Theoretical implication and clinical applications. *Frontiers in psychology*, 7, 1987.
- Fassbinder, E., & Arntz, A. (2019). Schema therapy with emotionally inhibited and fearful patients. *Journal of contemporary psychotherapy*, 49(1), 7-14.
- Fassbinder, E., Schweiger, U., Martius, D., Brand-de Wilde, O. & Arntz, A. (2016). Emotion regulation in schema therapy and dialectical behavior therapy. *Frontiers in psychology*, 7, 1373.
- Flanagan & Constance A., et al. "Adolescents' theories about economic inequality: Why are some people poor while others are rich?." *Developmental psychology* 50.11 (2014).
- Fredrickson BL. Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention and Treatment*, 3. 2000a Retrieved January 20, 2001.

- Friedrich, A., Claßen, M. & Schlarb, A. A. (2018). Sleep better, feel better? Effects of a CBT-I and HT-I sleep training on mental health, quality of life and stress coping in university students: a randomized pilot controlled trial. *BMC psychiatry*, 18, 1-15.
- Gitta A. Jacob & Arnoud Arntz. Schema Therapy for Personality Disorders. *International Journal of Cognitive Therapy* 2013;6(2),171-180.
- Goldin, P. R., Lee, I. A., Ziv, M., Jazaieri, H., Heimberg, R. G., & Gross, J. J. (2014).
- Goldin, P. R., Ziv, M., Jazaieri, H., Werner, K., Kraemer, H., Heimberg, R. G. & Gross, J. J. (2012). *Cognitive reappraisal self-efficacy mediates the effects of individual cognitive-behavioral therapy for social anxiety disorder*. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 80, 1034–1040.
- Gratz, K. L. (2007). Risk factors for deliberate self-harm among female college students: The role and interaction of childhood maltreatment, emotional inexpressivity, and affect intensity/reactivity. Unpublished doctoral dissertation, City University of New York.
- Gratz, K. L., Rosenthal, M. Z., Tull, M. T., Lejuez, C. W. & Gunderson, J. G. (2006). An experimental investigation of emotion dysregulation in borderline personality disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(4), 850–855.
- Gross JJ, Thompson RA. *Emotion regulation: conceptual foundations*. In: Gross JJ, editor. *Handbook of emotion regulation*. New York: Guilford Press; 2007. p. 3–24.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 2, 271–299.
- Gross, J. J. & Jazaieri, H. (2014). Emotion, emotion regulation, and psychopathology: An affective science perspective. *Clinical psychological science*, 2(4), 387-401.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). *Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(2), 348.
- Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). *Hiding feelings: the acute effects of inhibiting positive and negative emotions*. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 95–103.
- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. (1999). *Acceptance and commitment therapy: an experiential approach to behavior change*. New York: The Guilford Press.
- Hofmann, S. G. (2008). *Acceptance and commitment therapy: new wave or Morita therapy?* *Clinical Psychology: Science & Practice*, 15, 280–285.
- Heimberg, R. G., & Becker, R. E. (2002). *Cognitive-behavioral group therapy for social phobia: Basic mechanisms and clinical strategies*. Guilford Press.
- Heimberg, R. G., Brozovich, F. A., & Rapee, R. M. (2010). A cognitive-behavioral model of social anxiety disorder: Update and extension. *Social Anxiety: Clinical, Developmental, and Social Perspectives*, 2, 395–422.
- Hiemisch A, Ehlers A, & Westermann R. *Mindsets in social anxiety: a new look at selective information processing*. *J Behave The Exp Psychiatry*. 2002;33:103–14.
- Hofmann SG, & Smits JA (2008) Cognitive behavioral therapy for adult anxiety disorders: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *J Clin Psychiatry*. 69:621–632.
- Hofmann, S. G., & Smits, J. A. (2008). Cognitive-behavioral therapy for adult anxiety disorders: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Journal of clinical psychiatry*, 69(4), 621.
- Hope, D. A., Heimberg, R. G., & Turk, C. L. (2006). *Therapist guide for managing social anxiety: a cognitive-behavioral therapy approach*. New York: Oxford University Press.
- Jacob, G. A., & Arntz, A. (2013). Schema therapy for personality disorders—A review. *International Journal of Cognitive Therapy*, 6(2), 171-185.
- Jazaieri, H., Goldin, P. R., & Gross, J. J. (2017). *Treating social anxiety disorder with CBT: impact on emotion regulation and satisfaction with life*. *Cognitive Therapy and Research*, 41(3), 406–416.

- Kashdan, T. B., & Steger, M. F. (2006). Expanding the topography of social anxiety. *Psychological Science*, 17, 120–128.
- Kollman DM, Brown TA, Liverant GI, & Hofmann SG. A taxometric investigation of the latent structure of social anxiety disorder in outpatients with anxiety and mood disorders. *Depression and Anxiety*. 2006;23:190–199.
- Leahy, R. (2015). *Emotional Schema Therapy*. Taylor & Francis
- Liebowitz, M. R. (1987). Social phobia. *Modern Problems in Pharmacopsychiatry*, 22, 141-173.
- Lloyd, J., & Marczak, M. (2022). Imagery rescripting and negative self-imagery in social anxiety disorder: a systematic literature review. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 50(3), 280-297.
- Lobbestael, J., Van Vreeswijk, M. F., & Arntz, A. (2008). An empirical test of schema mode conceptualizations in personality disorders. *Behaviour research and therapy*, 46(7), 854-860.
- Lyubomirsky, S., Kasri, F., & Zehm, K., & Dickerhoof, R. (2005). *The cognitive and hedonic costs of excessive self-reflection*. Manuscript submitted for publication.
- Mennin, D. S., Heimberg, R. G., Turk, C. L., & Fresco, D. M. (2005). Preliminary evidence for an emotion dysregulation model of generalized anxiety disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 43, 1281–1310.
- Moscovitch, D. A., Gavric, D. L., Senn, J. M., Santesso, D. L., Miskovic, V., Schmidt, L. A., et al. (2012). *Changes in judgment biases and use of emotion regulation strategies during cognitive-behavioral therapy for social anxiety disorder: distinguishing treatment responders from nonresponders*. *Cognitive Therapy and Research*, 36(4), 261-271.
- Muris P, & Field AP. *Distorted cognition and pathological anxiety in children and adolescents*. *Cogn Emot*. 2008;22:395–421.
- Niven, K., Totterdell, P., Sheeran, P., Miles, E. M., & Webb, T. L. (2011). *Achieving the same for less: Improving mood only depletes blood glucose for people with low trait emotion control* (Unpublished manuscript). University of Sheffield, Sheffield, United Kingdom.
- Norton, A. R., Penney, E., & Abbott, M. J. (2023). An exploratory investigation of schema modes in social anxiety disorder: Empirical findings and case conceptualization. *Journal of Clinical Psychology*, 79(4), 1021-1038.
- Ong, E., & Thompson, C. (2019). The importance of coping and emotion regulation in the occurrence of suicidal behavior. *Psychological reports*, 122(4), 1192-1210.
- Rafaeli, E., Maurer, O., & Thoma, N. C. (2014). Working with modes in schema therapy. *Working with emotion in cognitive behavioral therapy: Techniques for clinical practice*, 263-287.
- Rodebaugh, T., & Heimberg, R. (2008). *Emotion regulation and the anxiety disorders: adopting a selfregulation perspective*. *Emotion Regulation*, 140–149
- Romano, M., Moscovitch, D. A., Huppert, J. D., Reimer, S. G., & Moscovitch, M. (2020). The effects of imagery rescripting on memory outcomes in social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 69, 102169.
- Sheppes, G., & Gross, J. J. (2011). Is timing everything? Temporal considerations in emotion regulation. *Personality and Social Psychology Review*, 15, 319–331.
- Smits, J. A. J., Rosenfield, D., McDonald, R., & Telch, M. J. (2006). Cognitive mechanisms of social anxiety reduction: An examination of specificity and temporality. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 74(6), 1203–1212.
- Soykan, C., Özgüven, H. D., & Gençöz, T. (2003). Liebowitz Social Anxiety Scale: The Turkish version. *Psychological Reports*, 93(3 Pt 2), 1059-1069.

- Spokas M, Luterek JA, & Heimberg RG (2009) *Social anxiety and emotional suppression: the mediating role of beliefs*. *J Behav TheExp Psychiatry*, 40:283-291.
- Stefan G.Hofmann (2007) *Cognitive Factors that Maintain Social Anxiety Disorder: a Comprehensive Model and its Treatment Implications*, *Cognitive Behaviour Therapy*, 36:4, 193-209
- Thiel, N., Jacob, G. A., Tuschen-Caffier, B., Herbst, N., Kuelz, A. K., Hertenstein, E., ... & Voderholzer, U. (2016). *Schema therapy augmented exposure and response prevention in patients with obsessive-compulsive disorder: Feasibility and efficacy of a pilot study*. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 52, 59-67.
- Tirch, D. D., Leahy, R. L., Silberstein, L. R., & Melwani, P. S. (2012). *Emotional schemas, psychological flexibility, and anxiety: the role of flexible response patterns to anxious arousal*. *International Journal of Cognitive Therapy*, 5(4), 380-391.
- Trull, T. J., Jahng, S., Tomko, R. L., Wood, P. K., & Sher, K. J. (2010). *Revised NESARC personality disorder diagnoses: gender, prevalence, and comorbidity with substance dependence disorders*. *J. Pers. Disord.* 24, 412-426.
- Tugade MM & Fredrickson BL. Positive emotions and emotional intelligence. In: Feldman Barrett L, Salovey P, editors. *The wisdom of feelings*. New York: Guilford; 2002. pp. 319-340.
- Turk, C. L., Heimberg, R. G., Luterek, J. A., Mennin, D. S., Fresco & D. M.,Gross (2005). *Delineating emotion regulation deficits with generalized anxiety disorder: a comparison with social anxiety disorder*. *Cognitive Therapy and Research*, 29, 89-106.
- Van Ameringen M, Mancini C. & Farvolden P. *The impact of anxiety disorders on educational achievement*. *J Anxiety Disord.* 2003;17:561-71.
- Vatan, S. & Oruçlular Kahya, Y. (2018). *Duygu Düzenleme Becerileri Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması*. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 19(2), 192-201.
- Wittchen HU & Fehm L. *Epidemiology and natural course of social fears and social phobia*. *Acta Psychiatr Scand Suppl.* 2003;108:4-18.
- Young JE, Klosko JS, Weishaar EM (2003) *Şema Terapi (Çev. TV Soylu)*, Litera Yayıncılık, İstanbul.
- Zaki, J., & Mitchell, J. (2011). *Equitable decision making is associated with neural markers of subjective value*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108, 19761- 19766
- Zimmermann P. & Iwanski A. *Emotion regulation from early adolescence to emerging adulthood and middle adulthood: age differences, gender differences, and emotion-specific developmental variations*. *Int J Behav Dev.* 2014;38:182-94.

**ÇÖZÜM ODAKLI KISA SÜRELİ TERAPİ YAKLAŞIMINA DAYALI AİLE
DANIŞMANLIĞI'NA DAİR BİR İNCELEME**
A REVIEW ON FAMILY COUNSELLING BASED ON SOLUTION-FOCUSED BRIEF
THERAPY APPROACH

Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI
Bursa Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü
0000-0002-6141-7964

ÖZET

Çözüm odaklı kısa süreli psikolojik danışma yaklaşımı, danışanların sorunlarının nedenlerini anlamak yerine sorunlarının olmadığı zamanları fark ederek, sorunlarının çözümleri üzerinde çalışan ve danışanların güçlü yanlarına vurgu yapan, yapılandırılmış ve etkili bir psikolojik danışma yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma göre sorunun var olmadığı istisnai durumlara odaklanıldığı zaman çözüm için yollar açılmaktadır. Ayrıca danışanın zayıflıkları yerine güçlü yanları ve yapabildiklerine odaklanmak danışanın farkındalığını arttırmaktadır. Soruna dair dil sorunun kökenini bulma amacıyla olduğu için olumsuz ve geçmiş odaklı iken; çözüm dili olumlu ve şimdi ile gelecek odaklı olmaktadır. Danışan kendi yaşamının uzmanı olduğu için danışma sürecinde de etkindir, danışman ise ona bir adım geriden liderlik etmektedir. Ayrıca danışanın sorunun var olmadığı, ya da daha az olduğu zamanlarda neler yaptığı, neleri başardığı, bunları kimlerin fark ettiği ile ilgili sorular sorularak odak tamamen çözüme yönelmektedir. Çözüm odaklı yaklaşımın tüm bu varsayım ve teknikleri son yıllarda dikkat çekmiş ve böylece aile danışmanlığı ve aile terapisinde uygulanmaya başlanmıştır. Ancak çözüm odaklı yaklaşıma dayalı aile danışmanlığı veya terapisi ile ilgili kaynak ve yayınlar oldukça kısıtlıdır. Bu araştırma ile bahsi geçen konu alınmış ve ruh sağlığı uzmanları ve aile danışmanlarının odağının bu noktaya çekilmesi hedeflenmiştir. Son ama son derece önemli olarak, bu çalışmanın ülkemizde gerçekleştirilecek olan çözüm odaklı yaklaşıma dayalı aile danışmanlığı/terapisi çalışmalarına kaynaklık etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: çözüm odaklı kısa süreli terapi, aile danışmanlığı, aile terapisi

ABSTRACT

The Solution-focused brief psychological counselling approach is a structured and effective approach that works on the solutions of the problems by noticing the times when the clients do not have problems instead of understanding the causes of their problems and emphasises the strengths of the clients. According to this approach, when focusing on exceptional situations where the problem does not exist, paths for solution are opened. Additionally, focusing on the client's strengths and what he/she can do instead of his/her weaknesses increases the client's awareness. While the language about the problem is negative and past-oriented as it aims to find the root of the problem, the language of solution is positive and present and future-oriented. Since the client is the expert of his/her own life, he/she is also active in the counselling process, while the counsellor leads him/her from one step behind. In addition, questions are asked about what the client did when the problem did not exist or when it was less, what he/she achieved, and who noticed them, and the focus is completely on the solution. All these assumptions and techniques of the solution-focused approach have attracted attention in recent years and thus started to be applied in family counselling and family therapy. However, resources and publications on family counselling or therapy based on solution-focused approach are quite limited. With this research, the aforementioned subject was taken and it was aimed to draw the focus of mental health specialists and family counsellors to this point. Last but not least, this study is expected to be a source for family counselling/therapy studies based on solution-focused approach to be carried out in our country.

Keywords: solution-focused brief therapy, family counselling, family therapy

GİRİŞ

Aile danışmanlığı, iletişim zorlukları, çatışmalar ve davranış sorunları da dâhil olmak üzere, aile ilişkilerinde karşılaşılan çeşitli zorlukların ele alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Mevcut çeşitli terapötik yaklaşımlar arasında, Çözüm Odaklı Kısa Terapi (ÇOKST) net, hedef odaklı ve zaman açısından verimli olmasıyla aile danışmanlığında öne çıkmaktadır.

ÇOKST, terapist ve danışan arasında terapötik ilişkinin önemini vurgulayan postmodern bir yaklaşımdır. Steve de Shazer ve Insoo Kim Berg'in çalışmalarından yola çıkan ÇOKST, danışanların, sorunlarına çözüm üretmek için harekete geçirilebilecek içsel güçlere ve kaynaklara sahip olduğunu savunur. Sorunların kökenlerini kapsamlı bir biçimde araştırmak yerine, sorunun olmadığı veya daha az var olduğu istisnaları belirlemeye, kişinin olumlu yönlerini güçlendirmeye ve kendi tercihlerinin sorumluluğunu alıp hedeflerini belirlemesine yardımcı olmaya odaklanır (de Shazer vd., 1986).

ÇOKST'un merkezinde, değişimi ortaya çıkarmayı ve çözüm odaklı konuşmaları teşvik etmeyi amaçlayan belirli teknik ve stratejilerin kullanılması yer alır. Temel teknikler arasında kristal küre, mucize soru, oturum öncesinde değişime dikkat çeken sorular, ilk oturum görevini formüle etme, ölçeklendirme soruları, istisnaları bulmaya ilişkin sorular, övgü ve ev alıştırmalarının kullanımı yer alır (Burwell & Chen, 2006). Bu teknikler, terapist ve aile üyeleri arasında işbirliğine dayalı bir süreci kolaylaştırarak sorun odaklı anlatılardan çözüm odaklı diyaloglara geçişi teşvik etmektedir. Ayrıca ÇOKST, net ve ulaşılabilir hedefler belirlemenin ve danışma süreci boyunca bu hedeflere yönelik ilerlemeyi izlemenin önemini vurgular (de Shazer & Berg, 1997).

Çok sayıda çalışma, ÇOKST'un ebeveyn-çocuk çatışmaları, evlilik uyumsuzlukları ve ailede yaşanan çok çeşitli zorlukları ele almadaki etkinliğini göstermiştir (Backhaus, 2011). Araştırmalar, ÇOKST müdahalelerinin iletişim kalıplarında, çatışma çözme becerilerinde ve genel aile işleyişinde önemli iyileşmelere kaynaklık ettiğini göstermektedir (Carr vd., 2017; Gingerich & Peterson, 2013). Ayrıca, ÇOKST kısalığı ve maliyet etkinliği açısından değerli olup ailelerdeki sorunları ve krizleri ele almak ve bunlar büyümeden çözme noktasında başarılı olmaktadır (Bond vd., 2013). Ayrıca, ÇOKST bilişsel-davranışçı terapi (BDT), öyküsel terapi ve sistemik yaklaşımlar gibi diğer terapötik yöntemlerle etkili bir şekilde entegre edilebilir. Bu bütünleştirici yaklaşım, terapistlerin farklı terapötik çerçevelerin güçlü yönlerinden yararlanırken müdahaleleri her ailenin kendine özgü ihtiyaçlarına ve tercihlerine göre uyarlamasına olanak tanır (Hou vd., 2014).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında ÇOKST yaklaşımına dayalı aile danışmanlığı ve aile terapisini konu alan birer derleme makalesi ile bu yaklaşıma dayalı olarak geliştirilen programların etkililiğini inceleyen iki adet tez bulunmaktadır. Makaleler incelendiğinde iki makalede de ÇOKST'a dayalı aile danışmanlığının/terapisinin çıkışı, gelişimi, süreci, ilke, teknikler ve ilgili araştırmalar ele alınmıştır (Ağca & Avşaroğlu, 2020; Kütük, Samar & Akkuş, 2020). Tez çalışmalarına bakıldığında ise Baygül'ün (2015) gerçekleştirdiği yüksek lisans tezinde çözüm odaklı-kısa süreli aile danışmanlığı kuramına dayalı olarak geliştirilen evlilik danışmanlığı programının, çiftlerin evlilik uyumlarını arttırmadaki etkisini ve bu etkinin kalıcılığını incelemiştir. Sekiz evli çift ile yapılan bu deneysel çalışmada, uygulanan çözüm odaklı evlilik danışmanlığı programının çiftlerin evlilik uyumunu yükseltmede etkili olduğu bulunmuş ve bu etkinin de izleme testinde devam ettiği tespit edilmiştir. Algan'ın (2023) doktora tezinde ise çözüm odaklı aile danışmanlığı'na dayalı ailelerle sosyal hizmet uygulamasının, evli çiftlerin psikolojik iyi oluş düzeyi ve aile yaşam doyumuna etkisini ve bu etkinin kalıcılığı konu edinilmiştir. Toplam on altı evli çift ile yapılan bu karma çalışmanın nicel (deneysel) kısmında evli çiftlerin psikolojik iyi oluş ve aile yaşam doyumu düzeylerini arttırmada yüksek düzeyde etkili olduğu ve bu etkinin izleme testinde de devam ettiği belirlenmiştir. Daha sonra yedi tema üzerinden gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda yapılan nitel analiz sonucuna göre, nitel veriler nicel verileri destekler şekilde ortaya çıkmıştır.

Uygulanmaya başlandığı zamandan bu yana 50 yıldan az bir süre olan ÇOKST yaklaşımı günümüzde ruh sağlığı uzmanları tarafından çokça rağbet görse de bu yaklaşımın aile danışmanlığında kullanımı ve bu konudaki bilimsel yayınlar yeterli düzeyde değildir. Bu çalışmada da ülkemizde bu yaklaşıma dayalı aile danışmanlığı çalışmalarını inceleme konusu yapılmıştır. Bu gerekçelerden dolayı bu çalışmanın ülkemizde bu yaklaşım temelli olarak gerçekleştirilecek olan aile danışmanlığı veya terapisine kaynaklık etmesi beklenmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çözüm Odaklı Kısa Terapi (ÇOKST), aile danışmanlığı alanında umut verici bir yaklaşım olarak ortaya çıkmış ve ilişkisel çatışmaları, iletişim bozukluklarını ve aile ilişkilerinde karşılaşılan diğer zorlukları ele alıp farklı çözümler sunmuştur. Bu tartışma bölümü, önceki bölümlerde açıklanan teorik temeller, deneysel kanıtlar, pratik uygulamalar ve gelecekteki yönelimlere dayanarak ÇOKST'un aile danışmanlığındaki etkilerini eleştirel bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır.

ÇOKST'nin en güçlü yönlerinden biri, sorunlardan ziyade çözümlere odaklanan kısa, hedef odaklı müdahalelere yaptığı vurgudur. ÇOKST, danışanların güçlü yönlerini ve kaynaklarını arttırarak, aileleri tercih ettikleri bir geleceği tasavvur etmeleri ve arzu ettikleri sonuçlara ulaşma yolunda koruyucu adımlar atmaları için güçlendirmektedir. Bu çözüm odaklı yaklaşım, aile terapisinin işbirlikçi ve güçlendirici bakış açısı ile doğrudan uyumludur (de Shazer vd., 2021).

Alan yazındaki araştırmalar, ÇOKST'un ebeveyn-çocuk çatışmaları, evlilik uyumsuzlukları vb. çok çeşitli ailevi sorunları ele almadaki etkinliğini tutarlı bir şekilde göstermiştir. Çalışmalar, ÇOKST'un iletişim kalıplarını iyileştirme, çatışma çözme becerilerini geliştirme ve aileler içinde daha fazla uyum ve iletişim teşvik etme konusundaki etkinliğini kanıtlamaktadır (Kim, 2008). Yine, ÇOKST müdahalelerinin farklı kültür ve topluluklarda olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiş, bu da aile sistemlerinin karmaşık dinamiklerini ele almada çok yönlülüğünün ve uygulanabilirliğinin olduğunu açıkça göstermektedir (Carr vd., 2017).

ÇOKST'un diğer terapötik yöntemlerle uyumlu olması da, aile danışmanlığı müdahalelerinin etkinliğini arttırmaktadır. Terapistler, ÇOKST'u bilişsel-davranışçı terapi (BDT), öyküsel terapi ve sistemik müdahaleler gibi yaklaşımlarla birleştirerek, farklı terapötik çerçevelerin güçlü yönlerinden faydalanırken, müdahaleleri her ailenin kendine özgü ihtiyaç ve tercihlerine göre uyarlayabilirler. Bu bütünleştirici yaklaşım, terapistlerin ailelerdeki çok yönlü sorunları ele almalarını ve bütünsel ve sürdürülebilir değişimi teşvik etmelerini sağlar (Hou vd., 2014).

İleride bu konuda yapılacak olan çalışmalara kaynaklık etmesi açısından bazı öneriler sunulacaktır. ÇOKST müdahalelerinin kronik ve yatalak hasta, davranışsal (madde, teknolojik vb.) bağımlılıkları olan kişilere sahip olan kırılgen ailelerde etkililiği araştırılabilir. Yine bu yaklaşıma dayalı müdahale çalışmaları Sosyal Hizmet Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullar gibi kamu kurumları ve yine aile ile çalışan özel kurumlar bünyesinde görev yapan psikolog veya psikolojik danışmanlar tarafından sistematik bir biçimde uygulanabilir. Ayrıca bu yaklaşıma dayalı müdahaleler danışanlara, sanal gerçeklik simülasyonları ve VR gözlükleri gibi teknolojilerden yararlanarak sunulabilir.

Sonuç olarak, ÇOKST ailelerde olumlu değişimi teşvik etmek için değerli bir çerçeve sunmakta, işbirliğini, dayanıklılığı ve büyüme ve dönüşüm kapasitesini vurgulamaktadır. ÇOKST, ailelerin doğasında var olan güçlü yönleri ve kaynakları kullanarak, danışanları kendi yaşamlarında etkin bir değişim sorumluluğu vermekte ve aile ilişkilerinde daha fazla uyum, esneklik ve refahı teşvik etmektedir. Ülkemizde de bu yaklaşımın aile danışmanlığı/terapisinde daha çok kullanılması ve yapılacak bilimsel çalışmalarda da etkililiğinin gösterilmesi hem ailelerin hem toplumun geleceğini etkileyebilecek olup alan yazınımıza da katkı sunacaktır.

KAYNAKLAR

Ağca, M.A. & Avşaroğlu, S. (2020). Kısa Süreli Çözüm Odaklı Yaklaşımda Aile Danışmanlığı, *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, (İssn:2630-631X) 6(32): 1021-1032.

Algan, T. (2023). Çözüm Odaklı Aile Danışmanlığı'na dayalı ailelerle sosyal hizmet uygulamasının evli bireylerin psikolojik iyi oluş düzeyi ve aile yaşam doyumuna etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Backhaus, K. (2011). Solution-focused brief therapy with families. In L. Metcalf (Ed.), *Marriage and family therapy: A practice-oriented approach* (pp. 287–312). Springer Publishing Company. <https://doi.org/10.1891/9780826106827.0012>

Baygöl, Ş. (2016). Çözüm Odaklı Kısa Süreli Aile Danışmanlığı Kuramına Dayalı Olarak Geliştirilen Evlilik Programının Çiftlerin Evlilik Uyumlarını Arttırmadaki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Bond, C., Woods, K., Humphrey, N., Symes, W. and Green, L. (2013), Practitioner Review: The effectiveness of solution focused brief therapy with children and families: a systematic and critical evaluation of the literature from 1990–2010. *J Child Psychol Psychiatr*, 54: 707-723. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12058>

Burwell, R., & Chen, C. P. (2006). Applying the principles and techniques of solution-focused therapy to career counselling. *Counselling Psychology Quarterly*, 19(2), 189-203.

Carr, A., Hartnett, D., Brosnan, E. and Sharry, J. (2017), Parents Plus Systemic, Solution-Focused Parent Training Programs: Description, Review of the Evidence Base, and Meta-Analysis. *Fam. Proc.*, 56: 652-668. <https://doi.org/10.1111/famp.12225>

de Shazer, S., & Berg, I. K. (1997). 'What works?' Remarks on research aspects of solution-focused brief therapy. *Journal of Family therapy*, 19(2), 121-124.

de Shazer, S., Berg, I.K., Lıpchık, E., Nunnally, E., Molnar, A., Gingerich, W. AND Weiner-Davis, M. (1986), Brief Therapy: Focused Solution Development. *Family Process*, 25: 207-221. <https://doi.org/10.1111/j.1545-5300.1986.00207.x>

de Shazer, S., Dolan, Y., Korman, H., Trepper, T., McCollum, E., & Berg, I. K. (2021). *More than miracles: The state of the art of solution-focused brief therapy*. Routledge.

Hou, Y., Hu, P., Zhang, Y., Lu, Q., Wang, D., Yin, L., ... & Zou, X. (2014). Cognitive behavioral therapy in combination with systemic family therapy improves mild to moderate postpartum depression. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 36, 47-52.

Gingerich, W. J., & Peterson, L. T. (2013). Effectiveness of Solution-Focused Brief Therapy: A Systematic Qualitative Review of Controlled Outcome Studies. *Research on Social Work Practice*, 23(3), 266-283. <https://doi.org/10.1177/1049731512470859>

Kim, J. S. (2008). Examining the effectiveness of solution-focused brief therapy: A meta-analysis. *Research on Social Work Practice*, 18(2), 107-116.

Kütük, B., Samar, B. Ş., & Akkuş, K. (2020). Çözüm Odaklı Terapi Yaklaşımlarında Aile Terapilerine Uzaktan Bir Bakış. *Nesne*, 8(18), 560-572.

**TÜRKİYEDE YAZILMIŞ OLAN POZİTİF PSİKOLOJİ TEMELLİ MÜDAHALE
YAKLAŞIMLARINI KONU ALAN TEZLERİN İNCELENMESİ**
EXAMINATION OF THESES ON POSITIVE PSYCHOLOGY BASED INTERVENTION
APPROACHES WRITTEN IN TURKEY

Assoc. Prof. Dr. Gazanfer ANLI
Bursa Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü
0000-0002-6141-7964

ÖZET

Pozitif psikoloji yaklaşımı son yıllarda adından çokça söz ettirmekte ve psikoloji alanının önemli bir yapı taşı haline gelmektedir. Bu yaklaşım, yaklaşık yarım asır önce, tüm psikoloji tarihi boyunca insanlığın önemli ama önemsenmemiş pozitif özelliklerine odaklanmıştır. Psikolojik sağlık, mental ve psikolojik iyi oluş, özgünlük, sosyal destek, yaşamın anlamı, özgecilik, minnettarlık, mizah ve daha birçok kavram ile aslında insanın birçok olumlu yönünün çalışılması gerektiğini bize hatırlatmıştır. Bu perspektiften bakıldığında ve pozitif psikoloji bir terapi yaklaşımı olarak ele alındığında, bu yaklaşıma dayalı müdahale çalışmalarının olup olmadığı merak konusu olmuştur. Kurulduğu günden beri birçok müdahale çalışması ile pozitif psikolojik yaklaşımın etkililiği ispatlanmış olsa da halen psikoloji alanında hak ettiği ilgiyi görememiştir. Ülkemizde de bu yaklaşıma dayalı müdahalelerin ne düzeyde olduğu sorusu ile birlikte bu inceleme yapılmıştır. İnceleme yapılırken YÖK'e ait olan YÖKTEZ platformu esas alınmış ve "pozitif psikoloji müdahale, yaklaşım, temelli" anahtar kelimeleri ile tarama yapılmıştır. Ülkemizde yapılan tezlerin on adedi bu yaklaşıma dayalı müdahaleleri ele almaktadır. Bunlardan yedisi PDR (Psikolojik Danışma ve Rehberlik), biri Psikoloji, biri eğitim bilimleri ve diğeri de İngilizce bölümlerinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu tezlerin sekizi doktora, ikisi yüksek lisans tezidir. Bunlardan dördü yetişkin, üçü ergen, diğer üçü de çocuk örneğinde çalışılmış olup tezlerden altısında karma, dördünde nicel yöntem benimsenmiştir. İncelenen bu tezlerle ilgili bulgular tartışma kısmında irdelenmiştir. Bu çalışmanın ülkemizde gerçekleştirilecek olan pozitif psikolojiye dayalı olan müdahale araştırmalarına kaynaklık etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: pozitif psikoloji, müdahale, deneysel yöntem, tez, doküman incelemesi

ABSTRACT

The positive psychology approach has made a name for itself in recent years and has become an important building block in the field of psychology. This approach, about half a century ago, focused on the important but neglected positive characteristics of human beings throughout the entire history of psychology. Psychological resilience, mental and psychological well-being, authenticity, social support, meaning of life, altruism, gratitude, humour and many other concepts have reminded us that many positive aspects of human beings should be studied. From this perspective and considering positive psychology as a therapy approach, it has been a matter of curiosity whether there are intervention studies based on this approach. Although the effectiveness of the positive psychological approach has been proven with many intervention studies since its inception, it still has not received the attention it deserves in the field of psychology. This review was conducted with the question of the level of interventions based on this approach in our country. During the examination, the YÖKTEZ platform belonging to YÖK was taken as a basis and a search was made with the keywords "positive psychology intervention, approach, based". Ten of the theses in our country deal with interventions based on this approach. Seven of these theses were carried out in PCG (Psychological Counseling and Guidance), one in Psychology, one in educational sciences and one in English departments. In addition, eight of these theses are doctoral theses and two are master's theses. Four of these theses were conducted with adult, three with adolescent and the other three with child samples,

and mixed method was adopted in six of the theses and quantitative method was adopted in four of them. The findings related to these theses are analysed in the discussion section. This study is expected to be a source for intervention research based on positive psychology to be carried out in our country.

Keywords: positive psychology, intervention, experimental method, thesis, document analysis

GİRİŞ

Pozitif psikoloji, son yıllarda psikoloji alanında ciddi bir biçimde var olan ve adından söz ettiren bir çalışma alanıdır. Pozitif psikolojiden ilk söz eden Abraham Maslow'a göre psikoloji, insanın negatif yönlerinin pozitif yönlerine nazaran daha çok üzerinde durmuştur. İnsanın erdemleri, yapabilecekleri, istekleri ve kendini gerçekleştirme ile ilgili yeterince çalışma yapılmamıştır. Bu sebeple de psikoloji kendini insanın olumsuz yönlerine çekerek bir nevi sınırlandırma yapmıştır (Maslow, 1954). İnsancıl (hümanist) yaklaşımın da temelinde olan bu görüşten doğan pozitif psikolojinin kurucusu olarak kabul edilen ise Martin Seligman'dır. Seligman özellikle APA başkanı olduktan sonra pozitif psikolojinin gelişimi için ciddi bir çaba göstermiş ve yayılmasında da etkili olmuştur.

Pozitif psikoloji; mutluluk, umut, iyimserlik, empati, akış, hayatta anlam, hayatta amaç, öz-yeterlik, öz-anlayış, öz-saygı, motivasyon, psikolojik sağlık-sağlamlık-yılmazlık, affedicilik, minnettarlık, aşkınlık, sosyal destek, bilgelik, cesaret, yaşam doyumu, travma sonrası gelişim, özgecilik, olumlu sosyal davranışlar, sebat, pozitif beden, pozitif yaşlanma gibi birçok kavramla ilgili çalışmalar yapmayı hedef edinmiştir. İnsanın pozitif yönleri ve geliştirilebilir güçlerine odaklanan bu yaklaşımın ne tür müdahale çalışmaları yaptığı merak konusu olmuştur.

Bu müdahale çalışmalarının ilki olarak sayılabilecek Fordyce'in (1983) mutluluğu arttırmak için gerçekleştirdiği deneysel programda meşgul olmak, sosyalleşmek için daha fazla zaman harcamak, olumlu düşünmeyi geliştirmek ve sağlıklı bir kişilik üzerinde çalışmak gibi hedefleri olan bir mutluluk eğitim programı kullanılmıştır. 7 adet çalışmayı içeren bu yayında katılımcıların mutluluk düzeylerinin anlamlı bir biçimde arttığı tespit edilmiştir. Diğer yaklaşım da Ryff'in (1989) psikolojik iyi oluş modeline dayanan iyi oluş psikoterapisidir. Ryff'a göre psikolojik iyi oluş; kendini kabul etme, insanlarla olumlu ilişkiler kurma, özerk olma, yaşam amacına sahip olma, bireysel gelişim ve çevresel hakimiyet olmak üzere altı boyuttan oluşmaktadır. İyi oluş psikoterapisi de 30 ila 50 dakikalık, haftada iki kez, yaklaşık sekiz haftalık seanslardan oluşan ve bilişsel davranışçı öğelerde içeren kısa süreli bir psikoterapi stratejisidir (Fava & Ruini, 2003).

Alan yazında en çok yer alan pozitif psikolojik terapilerden biri de Gioavanni Fava'ya ait olan iyi oluş terapisi. Fava, kaygı veya depresyonu farklı müdahalelerle iyileştirilen hastalar için önleyici bir müdahale olarak iyi oluş terapisini geliştirmiştir. İyi oluş terapisini çevresel hakimiyeti, hayat amacını, bireysel gelişimi, özerkliği, kendini kabulü ve pozitif ilişkileri geliştirmeyi hedeflemektedir. İyi oluş terapisini, ortalama sekiz oturum süren ve her biri iki veya üç oturum süren üç evrede ilerler (Fava, 1999). Son olarak, tam anlamı ile pozitif psikolojik terapi değil de eklektik bir bakış açısının yansıması olarak değerlendirilen Peseschkian'ın Pozitif Psikoterapisi de bu alana katkı sağlamaktadır. İran asıllı Alman bir psikiyatrist olan Peseschkian, İran masal ve hikâyelerini batıya taşıyarak kültürlerarası bir anlayış benimsemiş ve bu anlayış ile psikoterapiyi özdeşleştirmiştir. Onun bu anlayışı insancıl psikodinamik bir psikoterapi olarak görülmüş ve sadece depresyon, anksiyete vb. odaklanan değil, kişilerin olumlu duygu ve düşüncelerini artırma odaklı bir yaklaşım olarak değerlendirilmiştir (Seligman, Rashid, & Parks, 2006). Ona göre pozitif psikoterapinin umut, denge ve konsültasyon olmak üzere 3 temel prensibi vardır. Umut prensibine göre terapist, danışanın bozukluk veya çatışmasının manasını ve amacını fark etmek ve anlamlandırmak için yardımcı olur. Denge prensibinde, kültürel ve sosyal olarak ne kadar çok farklılığımız olsa da biz insanoğlu olarak sorunlarımızı yönetme noktasında belli başa çıkma yöntemlerini kullanmaktayız. Terapist de danışana dengeli bir yaşama sahip olması için destek vermektedir.

Son olarak konsültasyon prensibinde de gözlem, envanter, durumsal cesaret, sözelleştirme ve amaçların genişletilmesi gibi beş adım söz konusudur.

Kurulduğu günden beri birçok müdahale çalışması ile pozitif psikolojik yaklaşımın etkililiği ispatlanmış olsa da halen psikoloji alanında hak ettiği ilgiyi görememiştir. Ülkemizde de bu yaklaşıma dayalı müdahalelerin ne düzeyde olduğu sorusu ile birlikte bu inceleme yapılmıştır. Daha önce pozitif psikolojik yaklaşıma dayalı müdahale programlarını içeren tezlerin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu gerekçelerden dolayı bu çalışmanın ülkemizde gerçekleştirilecek olan pozitif psikolojiye dayalı olan müdahale araştırmalarına kaynaklık etmesi beklenmektedir.

YÖNTEM

Model

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup veriler doküman analizi vasıtası ile elde edilmiştir. Doküman inceleme yöntemi, araştırmanın veri setini oluşturan birincil veya ikincil kaynak olarak nitelendirilen çeşitli dokümanların elde edilmesi, gözden geçirilmesi, sorgulanması ve analizi olarak tanımlanabilir (Özkan, 2019).

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

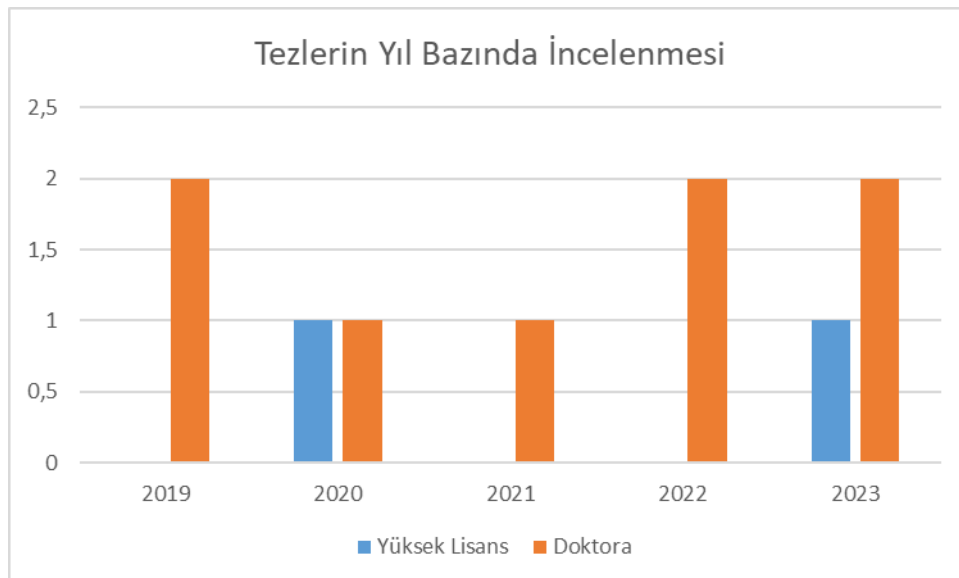
Çalışmamızın amacı kapsamında veriler, Yüksek Öğretim Kurumu'na (YÖK) ait olan ve ülkemizdeki tezlerin bir araya getirildiği Ulusal Tez Merkezi temel alınarak incelenmiştir. YÖKTEZ platformunun arama kısmına "pozitif psikoloji müdahale, pozitif psikoloji yaklaşım, pozitif psikoloji temelli" şeklinde anahtar kelimeleri yazılarak taramalar gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak 2019-2023 yılları arasında, 8 doktora, 2 yüksek lisans olmak üzere toplam 10 adet tez elde edilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmada verileri analiz etmek amacıyla nitel analiz tekniklerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında yer alan lisansüstü tezlerin gerçekleştirildiği yıl, tezlerin yazıldığı lisansüstü programlar, çalışma grubu, bilimsel araştırma yöntemleri gibi kategorilere ayrılarak çözümlene yapılmıştır.

BULGULAR

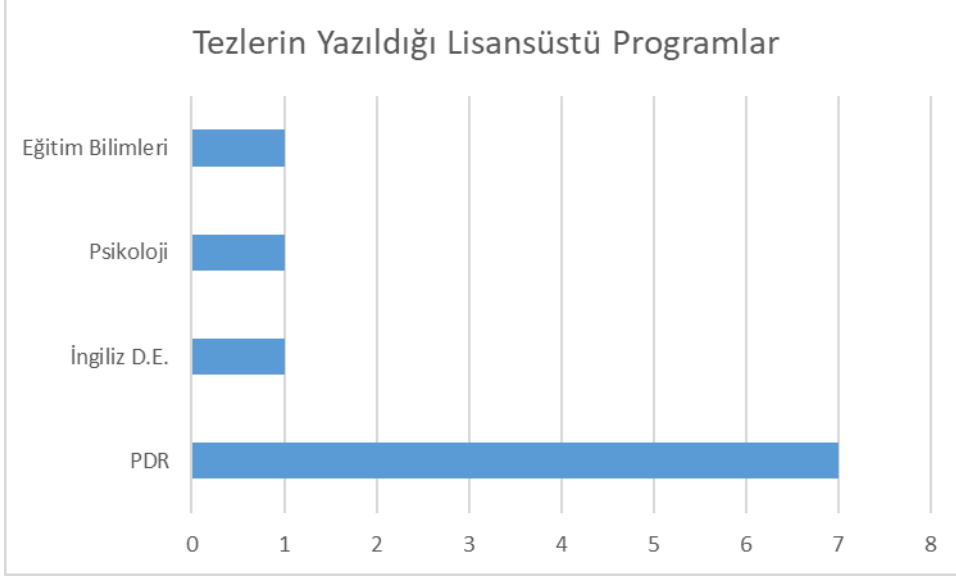
Bu araştırmada pozitif psikolojik yaklaşıma dayalı müdahale çalışmalarının yer aldığı toplam on lisansüstü tez örnekleme dâhil edilmiş olup bu tezler üzerinden doküman incelemesi gerçekleştirilmiştir. Örnekleme dâhil edilen lisansüstü tezlerin yapıldıkları yıllara göre dağılımı Görsel 1'de gösterilmiştir.



Görsel 1. Çalışmaların yapıldığı yıllar

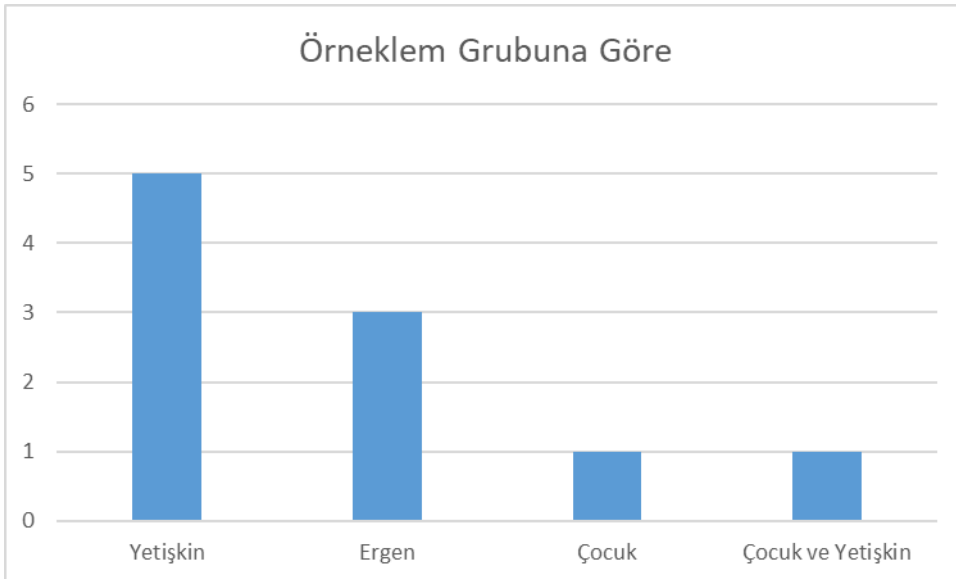
Son yıllarda pozitif psikolojide önemli bir yer edinen müdahale çalışmalarının tezlerde de yer almaya başladığı tespit edilmiştir. Buna göre 10 adet tezin 2019-2023 yılları arasında yazıldığı görülmüştür. Ayrıca yine görselden de anlaşıldığı üzere bu tezlerin sekiz adedi doktora, iki adedi ise yüksek lisans çalışması kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Konu ile ilgili yazılan lisansüstü tezlerin hangi bölüm/anabilimdalında yazıldığına ilişkin veriler Görsel 2’de gösterilmiştir.



Görsel 2. Çalışmaların yapıldığı bölüm/anabilimdalı

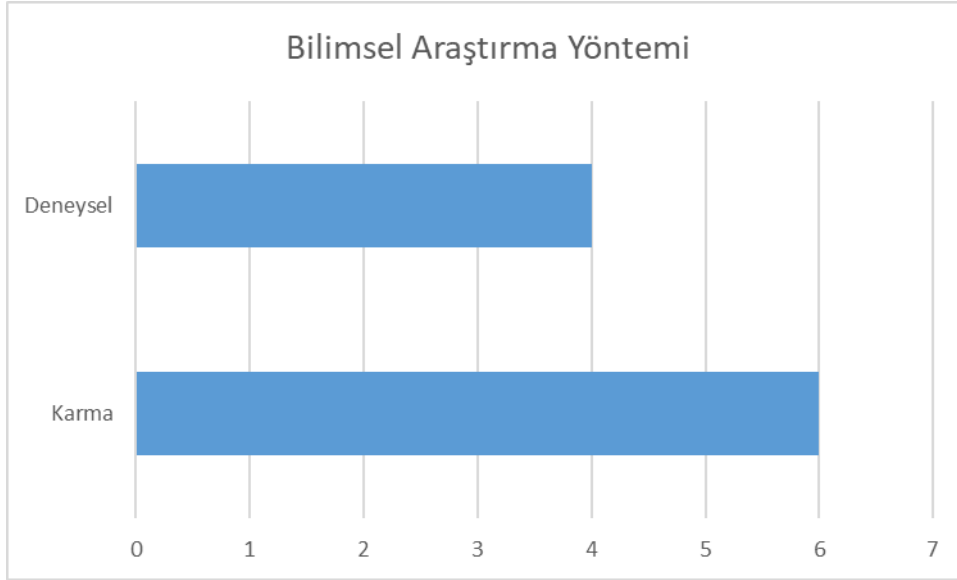
Türkiye’de hazırlanan lisansüstü tezlerde umut ve iyimserliği araştıran çalışmaların yoğunluk olarak pdr bölümünde hazırlandığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların bölüm ya da anabilim dalı bazlı inceleme yapıldığında ise yedisi rehberlik ve psikolojik danışmanlık, biri eğitim bilimleri, bir psikoloji, biri de İngiliz dili ve eğitimi alanında yapılmıştır. Yapılan çalışmaların hangi yaşam döneminde yer alan bireylere yönelik olduğunun belirlenmesine yönelik bulgular Görsel 3’te gösterilmiştir.



Görsel 3. Çalışmaların yapıldığı örneklem grubu

Tablo 3 incelendiğinde çalışmaların yetişkinlik döneminde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. 18 yaş üstü dönemi kapsayan yetişkinlik döneminde toplam 5 tez hazırlandığı görülmektedir. Çalışmaların gerçekleştirildiği bir diğer gruptan ergenlikte 3, çocuklukta 1 ve karma yöntemin uygulandığı 1 çalışmada da çocuk ve yetişkin örneklemeden veri alındığı tespit edilmiştir.

Son olarak ise tezlerde kullanılan bilimsel araştırma yöntemleri incelenmiştir.



Görsel 4. Tezlerde kullanılan bilimsel araştırma yöntemleri

Tezlerin altısında karma yöntem, geri kalan dördünde ise deneysel yöntem kullanılmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Son 25 yıllık zaman dilimi içerisinde pozitif psikoloji tüm dünyada adından söz ettirmekte olup, bünyesinde barındırdığı ve bilimsel bulgularını ortaya koyduğu kavramlar ve buna bağlı araştırmalarla da alan yazına ciddi katkılar sunmuştur. Bu katkılardan bir tanesi de pozitif psikolojik yaklaşıma dayalı müdahale programlarının kişiler üzerinde ne düzeyde etkili olduğuna dair çalışmalardır. Bu çalışmada da ülkemizde yazılmış olan lisansüstü tezlerde bahsedilen çalışmaların sayısı ve nitelikleri ele alınmıştır. YÖK Tez Merkezi Veritabanı'nda yapılan tarama neticesinde üç adet yüksek lisans, yedi adet doktora olmak üzere toplam on adet lisansüstü tezinin bu platformda yayımlandığı tespit edilmiştir. Deneysel çalışmaları planlamak, izin almak ve gerçekleştirmek için uzun bir süreye ihtiyaç vardır. Bu sebeple bu çalışmaların da daha çok doktora seviyesinde yapılması doğaldır. Daha sonrasında yıl bazlı gerçekleştirilen taramada ise tezlerin 2019-2023 tarihi arasında yayımlandığı görülmüştür. Bu durum tahlil edildiğinde ülkemizde her ne kadar pozitif psikolojik kavramlar yıllardır tez konusu olarak işlense de bu yaklaşıma dayalı deneysel veya karma metodlu tezler henüz son beş yıllık sürede lisansüstü tezlerde çalışılmaya başlanmıştır. Pozitif psikolojinin doğuşuna dek insanla alakalı deneysel çalışmaların daha çok klinik alanda ve bu yönelimle gerçekleştirildiği düşünüldüğünde, araştırmacıların bu yönelime dayalı programların etkili olamayacağı kaygısı ile çalışmalardan uzak durduğu olasılık dahilindedir.

Yapılan tezler üzerinde bölüm ya da anabilim dalı bazlı inceleme yapıldığında ise; yedisi rehberlik ve psikolojik danışmanlık, biri eğitim bilimleri, bir psikoloji, biri de ingiliz dili ve eğitimi alanında yapılmıştır. Buradan bakıldığında tezlerin kahir ekseriyetinin rehberlik ve psikolojik danışmanlık yüksek lisans programlarında gerçekleştiği görülmektedir. Alan yazına bakıldığında pozitif psikolojik kavramların ağırlıklı olarak rehberlik ve psikolojik danışmanlık bölümleri akademisyenleri çalışıldığı bilinmektedir.

Dönem bazlı bakıldığında 18 yaş üstü dönemi kapsayan yetişkinlik döneminde toplam 5 tez hazırlandığı görülmektedir. Çalışmaların gerçekleştirildiği bir diğer gruptan ergenlikte 3, çocuklukta 1 ve karma yöntemin uygulandığı 1 çalışmada da çocuk ve yetişkin örnekleminde veri alındığı tespit edilmiştir. Burada yetişkin grupları içine giren üniversite öğrencileri ve diğer yetişkinlerle çalışma yapma, ölçek uygulama, etik izinleri alma gibi hususlarda 18 yaş altına göre daha kolay bir süreç olması bu durumu etkilemiş olabilir. Ancak yine de diğer gruplarla da yapılan çalışmaların var olduğu görüldüğünde bu durumun tez danışman ve öğrencisinin ilgi duyduğu konu ve örnekleme alakalı olduğu da söylenebilir. Son olarak bilimsel araştırma yöntemi bazlı bakıldığında tezlerden altısında karma yöntem, geri kalan dördünde ise deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmacıların hem deneysel yöntemi hem de deneysel ve katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmelerin birlikte analiz edildiği karma yöntemi tercih ettiği, karma yöntemlerin de eskiye nazaran alan yazında tercih edilmeye başlandığı anlaşılmaktadır. Tez konularına bakıldığında pozitif psikolojik müdahaleler sonucunda düzeyleri farklılaşması beklenen değişkenlerin; psikolojik işlevsellik, mesleki iyi oluş, ruh sağlığı ve iyilik hali, pozitif-negatif duygu, sosyal beceri, öğretmen-öğrenci ilişkisi, karakter güçleri, psikolojik iyi oluş, öz anlayış, umut, yalan söyleme eğilimi, benlik saygısı, evlilik uyumu, öznel iyi oluş, dijital oyun bağımlılığı, ergenlerin riskli davranışları, psikolojik esneklik olduğu görülmüştür (Alkal, 2022; Dağlı, 2023; Fariz, 2022; Kaya, 2019; Kendirci, 2019; Kulbaş, 2021; Sarı, 2023; Şavran, 2023; Ulusoy, 2020; Yavuz, 2020).

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları mevcut olup bunlardan yola çıkılarak bazı öneriler sıralanacaktır. Çalışmada elde edilen veriler, YÖK Tez Merkezi Veri Tabanında bulunan tezlerden anahtar kelimeler ve açık erişimi bulunan tam metinli tezler ile sınırlıdır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda bu veri tabanında bulunmayan tezlere erişilmesi ya da diğer makale ve bildirimlerin de eklenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. İkinci olarak çalışmaların daha çok genç ve orta yetişkinlik döneminde, bazılarının da çocuk ve ergenlik örnekleminde olan gruplarında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu sebeple okul öncesi gibi daha erken veya yaşlılık gibi daha geç dönemlerde de bu yaklaşıma dayalı deneysel desenler uygulanabilir. Üçüncü olarak bu çalışmada bahsi geçen çalışmaların sonucunda pozitif psikoloji temelli müdahale programlarının insanların olumlu yönlerini daha da yükselttiği görüldüğünden; sadece olumsuz özellikleri veya bağımlılıkları azaltmak değil aynı zamanda zindelik, akış, minnettarlık, yardım davranışları gibi özellikleri yükseltme amaçlı deneysel tasarımı çalışmalar yapılabilir, bu çalışmalar farklı kamu-özel kurumlarda kullanılabilir. Bu kavramlarla, alan yazında daha az kullanılmış olan nitel veya karma desenli çalışmaların da gerçekleştirilmesinin yararlı olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

Alkal, A. (2022). Pozitif psikoloji yaklaşımına dayalı psiko-eğitim programının ergenlerin riskli davranışları ve psikolojik esneklikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Dağlı, H. H. (2023). İlkokul öğrencilerinde pozitif psikoloji müdahalesinin ruh sağlığı ve iyilik hali üzerinde etkisi: Duygu odaklı bir yaklaşım. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fariz, S. (2022). Pozitif psikoloji temelli psiko-eğitim programının ergenlerde öznel iyi oluş ve dijital oyun bağımlılığına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Fava, G. A. (1999). Well-being therapy: Conceptual and technical issues. *Psychotherapy and psychosomatics*, 68(4), 171-179.

Fava, G. A., & Ruini, C. (2003). Development and characteristics of a well-being enhancing psychotherapeutic strategy: Well-being therapy. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 34(1), 45–63. [https://doi.org/10.1016/S0005-7916\(03\)00019-3](https://doi.org/10.1016/S0005-7916(03)00019-3)

Fordyce, M. W. (1983). A program to increase happiness: Further studies. *Journal of Counseling Psychology*, 30(4), 483–498. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.30.4.483>

Kaya, Ç. (2019). Bağlamsal pozitif psikoloji yaklaşımına dayalı grupla psikolojik danışmanın psikolojik işlevsellik göstergeleri üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kendirici, A. (2019). Pozitif psikoloji temelli mesnevi hikayelerine dayalı psikoeğitim programının evlilik uyumuna etkisinin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kulbaş, E. (2021). Pozitif psikoloji temelli çevrimiçi grupla psikolojik danışma programının zihinsel yetersizliği olan çocuğa sahip annelerin psikolojik iyi oluş, öz anlayış ve umut düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Maslow, A. H. (1954). *Motivation and Personality*. New York, NY: Harper & Row Publishers.

Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of personality and social psychology*, 57(6), 1069.

Sarı, D. (2023). Okul öncesi öğrencilerine yönelik pozitif psikoloji temelli müdahale programının etkililiği. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Seligman, M. E. P., Rashid, T., & Parks, A. C. (2006). Positive psychotherapy. *American Psychologist*, 61, 774-788. doi:10.1037/0003-066X.61.8.774

Şavran, E. (2023). Enhancing Turkish EFL teachers' professional well-being: The effectiveness of a positive psychology-based intervention program. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ulusoy, M. A. (2020). Pozitif psikoloji temelli grup rehberliğinin 7. sınıf öğrencilerinin yalan söyleme eğilimlerine ve benlik saygılarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yavuz, Ü. (2020). Pozitif psikoloji müdahale yöntemlerinin tip 1 diyabetli çocukların ve ebeveynlerinin psikolojik iyi oluşu üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İbn Haldun Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

ŞİDDET MAĞDURU KADINLARIN İSTİHDAMININ ÖNÜNDEKİ ENGELLER**OBSTACLES TO THE EMPLOYMENT OF WOMEN VICTIMS OF VIOLENCE****Berna TÛTÛNCÛ**

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü/Sosyoloji Yüksek Lisans Öğrencisi

İŞKUR, İş ve Meslek Danışmanı

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-1465-7616>**ÖZET:**

İstihdam edilebilirlik cinsiyet, eğitim seviyesi, sağlık durumu, yaş vb. faktörlere göre farklılıklar gösterebilir. Bu faktörlerin bazıları iş arayanları işgücü piyasasında yer alabilmeleri konusunda dezavantajlı konuma düşürmektedir. İstihdam açısından dezavantajlar bireysel olarak ele alınabileceği gibi bireylerin ortak özelliklerinden yola çıkarak ve hızlı çözüm üretebilmek adına gruplar halinde değerlendirilir. İstihdam politikalarında dezavantajlı gruplar ülkemizde de kabul görenleri kadınlar, engelliler, madde bağımlıları, eski hükümlüler, gençler vb. olarak gruplandırılmaktadır. Dezavantajlı grupların da kendi içlerinde alt kırınımları mevcuttur. Bu çalışmanın amacı dezavantajlı konumda olan kadınların alt kırınımları olan şiddet görmüş ve kadın konukevinde kalan kadınların istihdamı konusunda karşılaştıkları sorunları ortaya koymak ve çözüm önerileri sunmaktır. Çalışmanın evrenini şiddete uğrayıp Şiddet Önleme ve İzleme Merkezlerine (ŞÖNİM)'e başvuran, barınma ve iş konusunda destek isteyip kadın konukevlerinde kalması uygun görülen kadınlardan oluşmaktadır. 2013'ten, 1 Kasım 2023'e kadar 1 milyon 360 bin 27 kadın için ŞÖNİM'e müracaat etmiş. 2023 yılı itibariyle 3 bin 624 kapasiteli, 112'si Bakanlığa bağlı toplam 149 kadın konukevi, ortalama yüzde 75 doluluk oranıyla hizmet vermiştir. Çalışmanın örneklemini Bursa İli merkez ilçeleri içerisinde bulunan kadın konukevlerinde kalan, şiddet mağduru olup aynı zamanda İŞKUR'a kayıtlı aktif olarak iş arayan kadınlardan oluşmaktadır. Çalışma nitel bir araştırma olup, yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmıştır. Araştırma gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılanlara odak grup görüşmesinde ve birebir yapılan mülakatlarda sorular sorulmuş olup cevapları tematik yöntem ile analiz edilmiştir. Yapılan mülakatlarda kişisel verilerin korunumu kanuna sadık kalınmış olup hiçbir ihlale mahal vermeden yürütülmüştür. Çalışmaya katılan kadınların çoğunluğunun eğitim durumlarının düşük olduğu, hiç iş hayatına katılmamış ya da güvencesiz ve vasıfsız işlerde çalıştığı görülmüştür. Bakmakla yükümlü olduğu çocukları olması ve çocukların yaşlarının küçük olmasından kaynaklı iş hayatına atılmakta zorlandıkları görülmüştür. Günümüz mevzuatında yer aldığı üzere medeni durumu ve yaşı fark etmeksizin bir iş yerinde 150'den fazla kadın çalışanın olması durumunda, 0-6 yaş arasındaki çocukların bakılması için kreşlerin, emziren anneler içinde emzirme odalarının olması zorunludur. 150'den fazla kadın çalışanın olmasına rağmen bu imkânları kısıtlı bir şekilde sağlayan ya da böyle bir imkân sağlamayan firmaların olması kadınların iş hayatına katılmalarını daha da zorlaştırmaktadır. Konukevlerinde kaldıkları süre boyunca güvenlik tedbirlerinden kaynaklı kuralların bulunması (giriş-çıkış saatlerinin olması vb) kendilerini güvenli hissetmelerini sağladığını fakat vardiyalı ya da uzun mesaili işleri kabul edemedikleri belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kadın, şiddet, istihdam**ABSTRACT**

Employability may vary depending on factors such as gender, education level, health status, age. Some of these factors put job seekers at a disadvantage of their abilities to take part in the labor market. Disadvantages in terms of employment can be handled individually or in groups, based on the common characteristics of individuals and in order to produce quick solutions. Disadvantaged groups in employment policies, which are also accepted in our country, are women, disabled people, substance addicts, ex-convicts, young people, etc. are grouped as. Disadvantaged groups also have sub-fractions within themselves. The aim of this study is to reveal the problems faced by disadvantaged women in the employment of women who have been subjected to violence and stay in women's shelters, and to offer solutions. The population of the study consists of women who were subjected to violence and applied to Violence Prevention and Monitoring Centers (ŞÖNİM), who asked for support in housing and employment and were deemed appropriate to stay in women's shelters. From 2013 to November 1, 2023, 1 million 360 thousand 27 women applied to ŞÖNİM. As of 2023, a total of 149 women's guesthouses, 112 of which are affiliated with the Ministry, with a capacity of 3 thousand 624, served with an average occupancy rate of 75 percent. The sample of the study consists of women staying in women's guesthouses in the central districts of Bursa Province, who are victims of violence and are also registered with İŞKUR and actively looking for a job. The study is a qualitative research and structured interview method was used. The research was conducted on a voluntary basis. Five questions were asked to the participants of the research and their answers were analyzed using the thematic method. During the interviews, the law on the protection of personal data was adhered to and was conducted without any violations. During the interviews, the law on the protection of personal data was adhered to and was conducted without any violations. It was observed that the majority of the women participating in the study had low education levels, had never participated in business life, or were working in insecure and unskilled jobs. It has been observed that they have difficulty in starting business life due to the fact that they have dependent children and the children are young. As stated in today's legislation, if there are more than 150 female employees in a workplace, regardless of marital status and age, it is mandatory to have nurseries to care for children between the ages of 0-6 and breastfeeding rooms for breastfeeding mothers. Although there are more than 150 female employees, the fact that there are companies that provide these opportunities in a limited way or do not provide such opportunities makes it more difficult for women to participate in business life. It was stated that the rules arising from security measures during their stay in the guesthouses (entry and exit times, etc.) made them feel safe, but they could not accept shift or long-time jobs.

Keywords: women, violence, employment

GİRİŞ

İş gücü piyasası arz ve talepten oluşan dinamik bir yapıya sahiptir. Kişilerin işgücü piyasasında yer alabilmeleri oluşan taleplere bağlı olduğu gibi işgücü arzına da bağlıdır. İşgücü arzını belirleyen temel faktörler demografik yapılarıdır (Gündoğan, 2001). Demografik yapıyı oluşturan unsurlara bakıldığında bazı grupların işgücü piyasasında dezavantajlı konumda olduğu görülmektedir. İstihdamda dezavantajlı gruplar ülkemizde kabul görenleri kadınlar, engelliler, madde bağımlıları, eski hükümlüler, gençler vb. olarak gruplandırılmaktadır. İstihdam edilebilirlik derecelerine göre dezavantajlı gruplar alt kırımlara ayrılmaktadır. Çalışmamız dezavantajlı grupta yer alan kadınların alt kırımını olan şiddet mağduru kadınları içermektedir. Çalışma şiddetin önlenmesine yönelik bir araştırma değildir. Şiddetin sonucunda oluşan mağduriyet yaşayan kadınların istihdam edilerek topluma kazandırılması hususunu vurgulayan bir çalışmadır.

Gelişmekte olan ülkelerde kadınların yarından fazlasının fiziksel şiddette uğradıkları belirtilmiştir. Kadınların konukevlerinde kalma sebepleri olarak öncelikle şiddet korunma yönelik talepleridir (Şimşek, 2018). Şiddet birtakım sorunların sonucu olarak karşımıza çıksa da kadınları fiziksel, psikolojik vb. sorunların nedeni olabilmektedir (Efe, & Ayaz, 2010). Şiddet mağduru kadınların korunması ve desteklenmesi amacıyla kadın konukevleri kurulmuştur. İngiltere’de 1972 yılında, modern anlamda ilk kadın konukevi açılmıştır. Kadınları şiddetten korunması konusundaki etkisinden ötürü Avrupa’nın pek çok ülkesinde açılmasıyla birlikte sırasıyla Amerika ve Kanada’da açılmıştır (Erbaydar, 2012). Gelişmiş ülkelerde 1970 yıllarda açılan konukevleri ülkemizde 1990 yıllarında açıldığı görülmektedir.

Ülkemizde ilk olarak sivil toplum kuruluşlarınca 1993 yılında Ankara’da 1995 yılında İstanbul’da açılmıştır. Kamu kurumlarınca 1990 yılında Sosyal Hizmetler Çocuk Esirgeme Kurumu’nun (SHÇEK), Bakırköy ve Şişli Belediyeleri’nin açtıkları konukevlerinin ilk örnekleridir. Günümüzde, Ankara merkezde Bakanlık ve illerde taşra teşkilatları olmak üzere yapılanması mevcuttur (Küçükali, 2016). Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı’na bağlı olan Şiddet Önleme ve İzleme Merkezleri (ŞÖNİM) 2012 yılında kurulmaya başlanmış olup 2019 yılı itibariyle tüm illerde hizmet vermeye başlamıştır. Şiddete uğramış ve destek ihtiyacı olan kadın öncelikle ilk kabul birimince değerlendirilir. Uygun görülmesi ve kadının talebi doğrultusunda kadın konukevlerine yerleştirilir. 2013’ten, 1 Kasım 2023’e kadar 1 milyon 360 bin 27 kadın ŞÖNİM’e müracaat etmiş. 2023 yılı itibariyle 3 bin 624 kapasiteli, 112’si Bakanlığa bağlı toplam 149 kadın konukevi, ortalama yüzde 75 doluluk oranıyla hizmet vermiştir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini şiddete uğrayıp Şiddet Önleme ve İzleme Merkezlerine (ŞÖNİM)’e başvuran, barınma ve iş konusunda destek isteyip kadın konukevlerinde kalması uygun görülen kadınlardan oluşmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise Bursa İli merkez ilçeleri içerisinde bulunan kadın konukevlerinde kalan, şiddet mağduru olup aynı zamanda İŞKUR’a kayıtlı aktif olarak iş arayan kadınlardan oluşmaktadır. Çalışma Türkiye’nin bir ilini kapsadığı ve sadece iş arama konusunda İŞKUR’a müracaat eden kadınları kapsadığı için çalışmanın bulguları Türkiye’ye genellenemez. Bu durum çalışmanın sınırlılığını belirtmektedir.

Çalışma nitel bir araştırma olup, odak grup görüşmesi ve yapılandırılmış mülakat yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle katılımcılara çalışma hakkında bilgi verilmiş olup, çalışmaya katılmayı kabul eden kişilerle gerçekleştirilmiştir. Yapılan mülakatlarda kişisel verilerin korunumu kanuna sadık kalınmış olup hiçbir ihlale mahal vermeden yürütülmüştür. Görüşmeler sırasında katılımcıların istememesi üzerinde ses kayıtları alınmamış olup konuşmalar not edilmiştir. Elde edilen veriler tematik yöntemle analiz edilmiştir. Çalışmaya toplamda 13 kadın katılmıştır. Çalışmaya katılan kişilerin ad-soyad bilgileri paylaşılmamış olup bunun yerine Katılımcıyı temsil eden ‘K’ harfi ve numaraları kullanılmıştır.

Katılımcıların öğrenim durumları Tablo-1 verilmiştir. Katılımcıların öğrenim durumları ağırlıklı olarak lise ve altı olduğu görülmektedir. Tablo-2’de ise katılımcıların mesleki tecrübelerine yer verilmiştir.

Katılımcı No	Öğrenim Durumu
K-1	OKUR YAZAR OLMAYAN
K-2	SURİYE'DE 3 SENE OKUMUŞ
K-3	İLKOKUL
K-4	İLKOKUL
K-5	ORTA OKUL TERK
K-6	ORTAOKUL
K-7	ORTAOKUL
K-8	LİSE
K-9	LİSE
K-10	LİSE TERK
K-11	LİSE TERK
K-12	ÖN LİSANS
K-13	YÜKSEK LİSANS

Tablo-1 Katılımcıların Öğrenim Durumları

Katılımcı No	Mesleki Tecrübeleri
K-1	İş Tecrübesi yok
K-2	Garsonluk, Bulaşıkçılık
K-3	Çocuk Bakıcılığı, Çaycılık
K-4	Yaşlı Bakımı
K-5	Ev Temizliği
K-6	İş Tecrübesi yok
K-7	İş Tecrübesi yok
K-8	Makineci (Dikiş)
K-9	Kasiyerlik, Çağrı merkezi Müşteri Temsilcisi
K-10	İş Tecrübesi yok
K-11	Aşçı yardımcısı
K-12	Muhasebeci
K-13	Gıda Mühendisi

Tablo-2 Mesleki Tecrübeleri

Tablo-2’de görüldüğü üzere katılımcıların ağırlıklı olarak iş tecrübesi olmadığı ya da vasıfsız işlerde çalıştığı bilgisine ulaşılmaktadır.

Tablo-3’te katılımcıların yaş bilgileri verilmiştir. Katılımcıların yaş ortalamaları 32’dir.

Katılımcı No	Yaş
K-1	35
K-2	29
K-3	27
K-4	30
K-5	23
K-6	33
K-7	27
K-8	48
K-9	30
K-10	27
K-11	25
K-12	37
K-13	47

Tablo-3 Katılımcıları Yaşları

Katılımcıların sosyo demografik yapıları incelendiğinde istihdam edilmeleri için gerekli olan eğitime ve tecrübeye sahip olmadık görülmektedir. Bu durum katılımcıları işgücü piyasasında dezavantajlı konuma düşürmektedir. Katılımcılara bakmakla yükümlü oldukları çocukları olup olmadığı sorulmuş olup Tablo-4’de bilgileri paylaşılmıştır.

Katılımcı No	Bakmakla Yükümlü Çocuğunuz var mı?
K-1	Yok
K-2	Var (1 çocuğu)
K-3	Var (2 çocuğu)
K-4	Var (1 çocuğu)
K-5	Yok
K-6	Var (1 çocuğu)
K-7	Yok
K-8	Yok
K-9	Var (2 çocuğu)
K-10	Var (1 çocuğu)
K-11	Yok
K-12	Var (2 çocuğu)
K-13	Yok

Tablo-4 Katılımcıların bakmakla yükümlü oldukları çocuk bilgileri

Bakmakla yükümlü oldukları çocuklardan kastedilen on iki yaşından küçük ve kendisiyle kalan çocuklardır. Katılımcılarımızın çocuğu 12 yaşından büyük ise, hiç çocuğu yoksa ya da 12 yaşından küçük olsa bile yanlarında kalmıyorsa yani bakmakla yükümlülüğü yok ise çocuğu olsa dahi tabloda yok olarak yazılmıştır. Katılımcılarımızın özellikleri; yaş ortalamaları 32 olup, ağırlıklı olarak düşük eğitim seviyesine sahip olup, vasıfsız işlerde tecrübesi olup ya da iş tecrübesi olmayan bir profile sahiptirler. İstihdam edilebilirlik açısından zor grup olmalarının yanı sıra şiddet mağduru olmaları da başlı başına bir dezavantajı oluşturmaktadır.

Odak Grup Görüşmesi

Katılımcıların ortak özellikleri; şiddet mağduru olmaları, iş aramaları, kadın olmaları ve kadın konuklarında kalmalarıdır. Bu ortak özelliklerinden faydalanılarak odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Grup görüşmesi 13 katılımcıdan oluşmaktadır. 45 dakika süren grup görüşmesinin ana teması “ Şiddet Mağduru Kadınların İstihdamının Önündeki Engelleri” belirlemeye yöneliktir. Tüm katılımcıların fikrini belirtmesi konusunda teşvik edildi.

Vasıfsız işlerin yer aldığı imalat sektöründe genellikle vardiya olması, bakmakla yükümlü oldukları çocuklarının çalışma saatleri içerisinde bakım konusunda desteğin olmaması ya da yetersiz olması katılımcılar arasında ağırlıklı olarak görülen önemli engellerdir. Konuklarında kaldıkları süre boyunca vardiyalı işlerden çalışmanın izin verilmediğini izin verilse bile çocukları olan kadınların yine vardiyalı çalışmayı tercih etmeyecekleri belirtilmiştir.

İş tecrübesi olmayan katılımcılar kendilerinden ne beklendiği ve nasıl hareket etmeleri konusunda fikri olmadığı için iş aramaya nasıl başlayacağı ya da iş verenle nasıl görüşeceği hakkında bilgisi olmadıklarını belirtmişlerdir.

Daha önce iş tecrübesi olmayan K-6 olarak isimlendirilen katılımcı “ yıllardır kafesteki kuş gibiymişim. Hiçbir zaman kanatlarımın olduğunun bile farkında değilken şuan beni kafesten atıp uçmamı bekliyorlar” sözleriyle kendini ve aynı kaderi paylaşan şiddet mağduru kadınların durumunu yalın bir ifadeyle özetlemiştir.

K-9 numaralı katılımcı başvuru yaptığı iş yerinden kabul edildiğini evrak toplama sırasında istenen evrakların içerisinde gizlilik kararından dolayı kişisel bilgilerinin (adı-soyadı, ikamet bilgileri vb.) olduğu kısımların farklı harf ya da semboller ile gizlendiğini bu durumu iş yerindeki yetkili kişinin olumsuz karşılamasından dolayı işe başlayamadığını belirtmiştir. Benzer bir olayı başka başvurularda da karşılaşıcağı tedirginliğini yaşadığını belirtmiştir.

Birebir Mülakat

Birebir mülakatta kişiler ayrı ayrı görüşülmüştür. SWOT analizden faydalanılmıştır. SWOT analizi harici çalışmaya katılan kişileri daha iyi anlayabilmek adına destekleyici sorularda sorulmuştur. Her bir katılımcıya SWOT analizi içerisinde yer alan güçlü ve zayıf yönleri, fırsat ve tehditler hakkında öncelikle örneklerle bilgi verildikten sonra görüşmeye geçilmiştir.

Katılımcılar kendilerinin zayıf ve güçlü yönlerini açıklamakta zorlandıkları görülmüştür. Daha önce bu konularda hiç düşünmediklerini nasıl ifade etmek gerektiği konusunda bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir.

K-3 olarak numaralandırılan katılımcı, “ vasıfsız işlerde çalıştım az da olsa iş tecrübem olduğu için kendimi şanslı hissediyorum ama sigortasız çalışmış olmam beni üzüyor. Hiçbir zaman tam maaş alamadım. Vasıfsız olduğumdan dolayı da reddetmiyorum. “

K-1 “ Okuma yazma bilmiyorum. Daha önce de hiç çalışmadım beni işe alırlar mı onu da bilmiyorum. İstedğim tek şey sıcak bir yuva düzenli gelir. Bildiğim işler ev işleri temizlik yapmak, çaycılık vb olabilir. Fabrika ortamından korkuyorum yapamam “

K-3 “ Çocuklarımın ikisi de küçük bırakabileceğim kimse yok. Altı bezli olduğu için kreşler istemiyor. Çalışmayı çok istiyorum elimden geleni de yaparım. Burada toplu yaşamak bizim için

çok zor. Çocuklarım için ara öğün bile veriyorlar. Burada kalmaktan şikayetçi değilim ama ayrı eve çıkmayı çok istiyorum. ‘‘

K-7 ‘‘ İki çocuğum var ama ikisi de babalarında kalıyor. İş bulup ayrı eve çıkıp çocuklarımı yanıma almak istiyorum. Ailem benimle yeni yeni konuşmaya başladı bir süre ailemin yanında kalabilirim iş bulabilirsem. Konukevinde imkanlar çok iyi sıcakta uyuyup sıcakta kalkmayı burada gördüm. ‘‘

Birebir yapılan görüşmelerde katılımcıların çalışma hayatına atılma konusunda tedirgin oldukları görülmüştür. Mesleki bilgi ve tecrübeye sahip olmayan katılımcılar daha çok vasıfsız işleri yapabileceğini düşünmekle birlikte kurslara katılarak meslek öğrenmeyi de istemektedirler. Konukevinde kendilerini güvende hissettiklerini, üç öğün sıcak yemek ve çocukları içinde ara öğün verilmesinden mutlu olmakla birlikte toplu yaşama ve en fazla altı ay kadar kalma durumu bir an önce kendi evlerine çıkma isteklerini tetiklemektedir. Konukevlerine ait kreş desteğinin olmaması bakmakla yükümlü çocukları olan katılımcıların açık işlerinin hepsinin değerlendirememesine neden olmaktadır.

SONUÇ

Şiddet toplumsal bir sorun olmakla birlikte gerek kamu gücü gerekse sivil toplum kuruluşlarının destekleriyle şiddetin yarattığı mağduriyet giderebilmek adına hizmetler sunulmaktadır. Barınma ve şiddet uygulayandan korunma amacıyla kadın konukevleri şiddete uğrayan kadınlara ve bakmakla yükümlü oldukları çocuklarına hizmet vermektedir (Yalçın, 2014). Şiddet mağduru kadınların konukevlerinde kalmaları kısa vadede çözüm olarak görülse de kalıcı bir çözüm yolu değildir. Kadınların ekonomik özgürlüklerine kavuşmaları şiddet gördükleri kişilere dönme mecburiyeti içinde çaresizlik yaşamaları adına önemlidir. Bu bağlamda devlet politikalarında mevcutta da var olan düzenlemelerin hayata geçirilmesi veya mevcut duruma göre revize edilmelidir. Sadece devlet politikaları bu konuda yeterli olmayıp gerek sivil toplum kuruluşları gerek işveren ve yetkileri de şiddet mağduru kadınların istihdamı konusunda sosyal sorumluluk bilinciyle yaklaşmalıdır.

Yapılan çalışmada hem odak grup görüşmesinde hem de birebir yapılan mülakatlarda şiddet mağduru kadınların işgücü piyasasında yer alabilmeleri için üç ana etken üzerinde talepleri oldukları görülmüştür. İlk başlık olarak meslek edinmeye yönelik talepleridir. SWOT analizinden elde edilen veriler doğrultusunda kendi yetenek, beceri ve ilgilerini keşfedemedikleri sonucuna varılmıştır. İşgücü piyasasına hakkında bilgi sahibi olmamaları, fabrika gibi ortamlardan korkmalarına ve özgüvenlerinin düşmesine neden olmaktadır. Vasıfsız işlerde çalışan ya da hiçbir iş tecrübesi ve mesleği olmayan kadınlar için ekonomik özgürlüklerine kavuşabilmeleri adına istihdam garantili meslek edinme kursları açılmalıdır. İstihdam edilecekleri yerlere öncesinden işyeri ziyaretleriyle iş ortamlarını görmeleri sağlanarak ön yargılarından arınması sağlanabilir. İkinci başlık olarak da bakmakla yükümlü oldukları çocuklarının mesai saatleri içerisinde bırakabilecek kreş, bakım evleri vb. olanaklarının olmamasıdır. Günümüz mevzuatında yer aldığı üzere medeni durumu ve yaşı fark etmeksizin bir iş yerinde 150’den fazla kadın çalışanın olması durumunda, 0-6 yaş arasındaki çocukların bakılması için kreşlerin, emziren anneler içinde emzirme odalarının olması zorunludur. 150’den fazla kadın çalışanın olmasına rağmen bu imkânları kısıtlı bir şekilde sağlayan ya da böyle bir imkân sağlamayan firmaların olması kadınların iş hayatına katılmalarını daha da zorlaştırmaktadır. Her bir kadın konukevine bağlı olarak kreş, bakım evleri vb. açılmalıdır. Anne çalışırken bir yandan da çocuğunun bakımını ve güvenliğini düşünmemelidir. Üçüncü başlık olarak diğer nedenler olarak ifade edilebilir. Diğer nedenlerin en başında güvenlik

tedbirleri yer almaktadır. Gizlilik kararı olan kadınların işe başlarken istenilen evrakların arasında gizlilik kararında dolayı sembollerin kullanılması iş verenler veya yetkiler üzerinde bir ön yargı oluşturmaktadır. Bu ön yargıyı kırmak adına farkındalık eğitimleri verilmelidir. Bir diğer etken ise vardiyalı çalışmanın olmasıdır. Konukevlerinde kaldıkları süre boyunca güvenlik tedbirlerinden kaynaklı kuralların bulunması (giriş-çıkış saatlerinin olması vb) kendilerini güvenli hissetmelerini sağladığını fakat vardiyalı ya da uzun mesaili işleri kabul edemedikleri belirtilmiştir.

Şiddet çeşitli olguların sonucunda oluşmakta ve sonuç olan şiddet mağduriyetin nedeni de olmaktadır. Şiddet mağduru kadınların istihdam edilmesi toplum içinde önemlidir. Ekonomik özgürlüğüne kavuşan kadının şiddetin yarattığı mağduriyetten sıyrılması ve topluma kazandırılması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

1. Gündoğan, N. (2001). İşgücünün Yaşlanması ve İşgücü Piyasalarına Etkileri. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 56(04).
2. Efe, Ş. Y., & Ayaz, S. (2010). Kadına yönelik aile içi şiddet ve kadınların aile içi şiddete bakışı. Anadolu Psikiyatri Dergisi, 11(1), 23-29.
3. Erbaydar, N. P. (2012). Kadın Sığınmaevleri. Erişim:[<http://www.huksam.hacettepe.edu.tr/Turkce/Aylikyazi.php>]. Erişim Tarihi, 1511, 2016.
4. Küçükali, A. (2016). Kadın Konukevi Müdürlüklerinden Hizmet Alan Kadınların Genel Profili ve Kurumlardan Aldıkları Hizmetlerin Verimliliği: Erzurum, Erzincan Ve Bayburt Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 7(14), 43-57.
5. <https://www.aile.gov.tr/haberler/kadina-yonelik-siddeti-onlemede-merkez-nokta-sonim-ler/>
6. Yalçın, M. (2014). Aile içi şiddet nedeniyle kadın konukevinden hizmet alan şiddet mağduru kadınlar ile kuruluştaki görev yapan meslek elemanlarının kadın konukevi hizmetlerine ilişkin değerlendirmeleri: Ankara örneği (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
7. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/2.5.979187.pdf>
8. Şimşek, H. (2018). Kadın konukevinde kalan şiddet mağduru kadınların yaşam planlarının niteliksel olarak araştırılması: Eskişehir örneği (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

NANOKRİSTAL YAPILI CoCrFeNi YÜKSEK ENTROPİLİ ALAŞIMIN FAZ DÖNÜŞÜMÜ VE SERTLİĞİNE YÜKSEK SICAKLIKLARDA UYGULANAN TAVLAMA SÜRESİNİN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ANNEALING TIME AT HIGH TEMPERATURES ON PHASE TRANSFORMATION AND HARDNESS OF NANOCRYSTALLINE CoCrFeNi HIGH-ENTROPY ALLOY

Recep Can KOÇ

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
 Bölümü, Yıldırım, Bursa.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6338-7076>

Dr. Ahmet Burçin BATIBAY

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği
 Bölümü, Meram, Konya.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2606-5115>

Prof. Dr. Hasan KOTAN

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Metalurji ve Malzeme
 Mühendisliği Bölümü, Yıldırım, Bursa.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9441-5175>

Özet

Sahip oldukları gelişmiş özellikler ve gelecek yapısal uygulamalardaki potansiyelleri dolayısıyla yüksek entropili alaşımlar (YEA) hem akademi hem de endüstride son 10 yıldır yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Geleneksel alaşımlama prensibinden farklı olarak geliştirilen bu alaşımların tane boyutlarının nano metre seviyelerine düşürülmesiyle mekanik özellikleri arttırılmaktadır. Bununla birlikte, nanokristal malzemelerde tane sınırlarının yüksek hacimsel oranından dolayı tane büyümesine karşı kararsız olduğu ve difüzyonun aktif olduğu sıcaklıklarda tane büyümesiyle dayanımlarının azaldığı da bilinmektedir. Özellikle yüksek sıcaklık uygulamalarında malzemelerin sıcaklığa maruz kalacakları süreler uzayacağından, nanokristal yapıda üretilen bu alaşımların yapısal ve mikroyapısal kararlılıkların araştırılması önemli hale gelmiştir. Sunulan bu çalışmada yüksek saflıktaki Co-Cr-Fe-Ni tozları kullanılarak mekanik alaşımlama yöntemiyle yaklaşık 10 nm tane boyutuna sahip CoCrFeNi YEA'ı üretilmiş ve tek eksenli hidrolik pres kullanılarak oda sıcaklığında preslenmiştir. Üretilen yüksek entropili alaşımın termal kararlılığının araştırılması için preslenen numuneler argon atmosferi altında 1100 °C sıcaklıkta 1, 3, 6, 12 ve 24 saat süreyle tavlansmıştır. Mekanik alaşımlama ve sonrasında 1100 °C sıcaklığında farklı sürelerde uygulanan tavlama işlemlerinden sonra X-ışını kırınımı (XRD) kullanılarak faz kararlılıkları tespit edilmiş, mikrosertlik testleri ile yüksek sıcaklıklarda zamana bağlı olarak alaşımın mekanik özelliklerindeki değişimler ortaya konmuştur. Bu çalışmadaki destek 222M218 numaralı TÜBİTAK projesinden sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Entropili Alaşımlar, CoCrFeNi, Mekanik Alaşımlama, İzotermal tavlama, Sertlik

Abstract

High entropy alloys (HEAs) have been intensively researched in both academia and industry for the last 10 years due to their advanced properties and potentials for future structural applications. The mechanical properties of these alloys can be further enhanced by reducing their grain size to nanometer levels. However, it is also known that nanocrystalline materials

are unstable to grain growth due to the high-volume fraction of grain boundaries and their strength decreases with grain growth at temperatures where diffusion is active. Thus, it is important to investigate the thermal stability of nanocrystalline high entropy alloys at elevated temperatures as a function of time. In this study, CoCrFeNi high entropy alloys with a grain size of about 10 nm was produced by mechanical alloying using high purity elemental powders and consolidated at room temperature using a uniaxial hydraulic press. In order to investigate the thermal stability of the high entropy alloys, the consolidated samples were annealed at 1100 °C in argon atmosphere for 1, 3, 6, 12 and 24 hours. Mechanical alloying and subsequent annealing at 1100 °C for different times were followed by X-ray diffraction (XRD) to determine the phase stability and microhardness tests to determine the time-dependent changes in the mechanical properties. Support for this study was provided by TUBITAK project number 222M218.

Keywords: High Entropy Alloys, CoCrFeNi, Mechanical Alloying, Isothermal annealing, Hardness

GİRİŞ

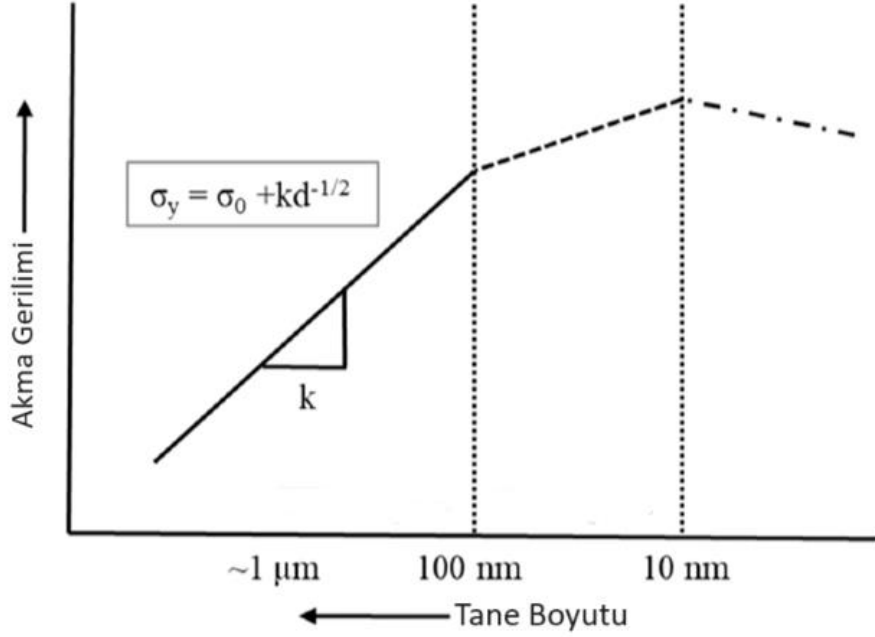
Metalurjinin binlerce yıllık tarihinde, yeni alaşımların geliştirilmesi ve bu alaşımların özelliklerinin mikroyapı kontrolüyle artırılması, araştırmacıların yoğun ilgisini çekmektedir. Geleneksel alaşımlarda genellikle ana bileşen olarak bir metal kullanılmakta ve alaşım, bu ana element etrafında şekillendirilmektedir. Bu alaşımlar, genellikle ana bileşenin temel özelliklerini yansıtmakta ve bu özellikler, küçük oranlarda eklenen diğer bileşenlerle iyileştirilmeye çalışılmaktadır. İlk alaşım olan bronzun keşfinden günümüze kadar birçok alaşım geliştirilmiş ve alaşımların bileşen sayısı gittikçe artmıştır. Süper alaşımların bileşen sayıları 12'ye kadar çıkmasına rağmen, geleneksel alaşımlama tekniği kullanılmakta ve alaşım, genellikle bir ana bileşen etrafında şekillenmektedir. Ancak, geleneksel alaşımlama yöntemiyle üretilebilecek alaşımların büyük bir kısmı artık üretilmiş durumdadır ve bu alanda yeni teknolojilerin ihtiyacı giderek daha belirgin hale gelmiştir. Bu durum, yeni bir alaşım sistemi geliştirmeye yönelik araştırmaları teşvik etmiştir [1].

1981 yılına gelindiğinde eşit ya da yakın oranlarda birçok farklı bileşeni içeren çok bileşenli alaşımlar üzerindeki ilk detaylı araştırma, Vincent [2] tarafından gerçekleştirildi ve 1997 yılında Knight [3] tarafından devam ettirilmiştir. Bu araştırmalar, 2004 yılında B. Cantor [4] ve J.W. Yeh [5] liderliğindeki iki ayrı araştırma grubunun çalışmalarına ilham kaynağı oldu ve yüksek entropi alaşımlarının keşfiyle sonuçlandı. Bu keşifle birlikte milyonlarca yeni alaşım geliştirilebilir hale geldi [1] ve araştırmacılar tarafından büyük bir ilgi gördü. Bu alaşımlar, yapısında en az beş veya daha fazla elementi barındıran ve her bir elementin atomik olarak %5-35 oranına sahip olduğu sistemler olarak tanımlandı [5]. Yüksek entropi alaşımı tanımı, sadece 3 veya 4 ana element içeren konsantre alaşımlarda ilginç sonuçlar elde edilmesine rağmen, çalışmalarını 5 veya daha fazla ana element içeren alaşımlarla sınırlandırmaktaydı [1]. Bu kısıtlamaların üstesinden gelmek için yeni terimler ortaya konmuştur [6]. Bu yeni terimler arasında kompleks konsantre alaşımlar (CCA'lar), çok ana elementli alaşımlar (MPEA'lar) bulunmaktadır [1]. 4 Bileşenli alaşımlara literatürde orta entropi alaşımları da denilmiştir. Ancak günümüzde her iki terim de kullanılmakla beraber çok bileşenli alaşımlar teriminin kullanımı da yaygındır.

Yüksek entropi alaşımları hem oda sıcaklığında hem de yüksek sıcaklıklarda yüksek mukavemet [7-9], yüksek yorulma ve aşınma direnci [10,11], üstün korozyon direnci [12] gibi özellikler sergilemektedir. Bu alaşımların içerdikleri elementlerin atomik boyutları, kristal yapıları ve kimyasal bağlardaki farklılıklar, ciddi kafes bozulmasına yol açar. Bu durum, dislokasyon hareketine karşı daha yüksek direnç sağlar ve daha yüksek mukavemet değerlerinin elde edilmesine imkân tanır [13]. Aşırı kafes bozulmaları difüzyon hızını da yavaşlatır [14]. Yüksek entropi alaşımlarında yüksek entropi etkisi katı çözeltili faz kararlılığına katkıda bulunur

[15]. CoCrFeNi alaşımının eş-molar oranı koşulunu sağlamasa bile (%20 ile %40 arasında değişen atomik bileşimlerle) tek fazlı durumda kaldığını bildirilmiştir [16] ve bu gözlem tek fazlı durumun iyi bir kararlılığa sahip olduğunu göstermektedir [17]. Ayrıca, CoCrFeNi alaşımı olağanüstü mekanik özelliklere sahiptir [18] ve bu özellikler diğer düşük oranlardaki elementlerin eklenmesiyle daha da geliştirilebilir.

Malzemelerin mekanik özelliklerini geliştirmenin diğer bir yolu da mikroyapının düzenlenmesidir. Hall-Petch denkleminde yola çıkılarak metalik bir malzemenin sertliğinin küçülen tane boyutu ile arttığı bilinmektedir [17]. Küçülen tane boyutu malzeme içerisindeki tane sınırı hacmini artırarak dayanımı artırmaktadır. Tane sınırları 1-2 atom çapında kararsız bölgelerdir ve dislokasyon hareketini yavaşlatarak veya engelleyerek dayanımı artırmaktadır [19,20]. Tane sınırlarının kararsız bölgeler oluşu tane sınırı hacmi arttıķça yani tane boyutu küçüldükçe malzemenin iç enerjisini artırmaktadır [21]. Dolayısıyla tane boyutu küçüldükçe termal kararlılık azalmaktadır. 1µm ile 100 nm arası ultra ince tane boyutlu malzemeler olarak adlandırılırken 100 nm'den küçük tane boyutları nanokristal malzemeler olarak adlandırılır. Tane boyutu 10 nm (her alaşım için değişebilir) civarına geldiğinde tersine Hall-Petch mekanizması devreye girer ve dayanım azalmaya başlar. Ters Hall-Petch etkisi aşamasında, tane boyutundaki belirgin azalma nedeniyle, taneler içindeki dislokasyonların depolanma kapasitesi azalır. Bu durum, tane sınırlarında daha fazla dislokasyon birikmesine, kusurların oluşmasına ve sonuç olarak, tane boyutu azaldıkça CoCrFeNi alaşımının çekme mukavemetinde bir azalmaya neden olur. Eş atomik CoCrFeNi alaşımı için hesaplanan Hall Petch etkisinin kritik değeri yaklaşık 11,65 nm'dir ve bu değerin altındaki tane boyutunda dayanım düşmektedir [22].



şekil 1. Akma geriliminin tane boyutu ile değişimini gösteren grafik [23].

Bu çalışmada eş atomik olacak şekilde mekanik alaşımlama ile üretilmiş nanokristal CoCrFeNi yüksek entropi alaşımının 1100 °C sıcaklıkta 1, 3, 6, 12 ve 24 saat tavlınması ile alaşımın faz kararlılığı ve mekanik özellikleri incelenmiştir.

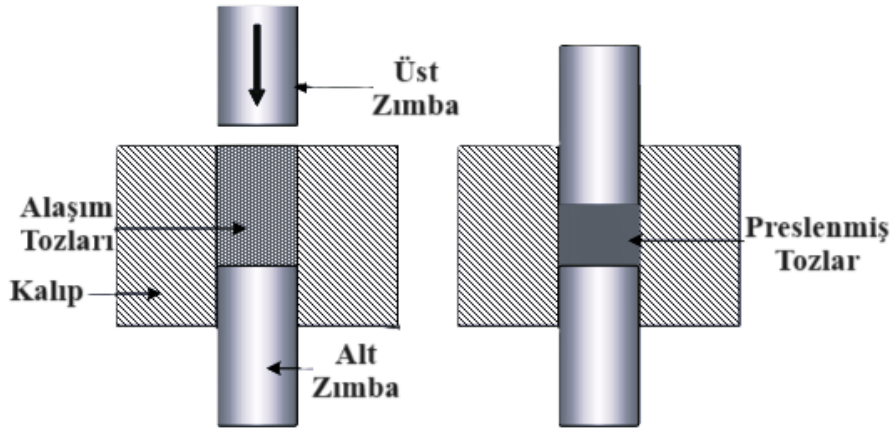
MATERYAL VE YÖNTEM

Saflıkları ağırlıkça %99,5'ten yüksek olan Co, Cr, Fe ve Ni toz halindeki saf elementler başlangıç malzemeleri olarak kullanılmıştır. Bu element tozları, oksijen ve nemin 0.5 ppm'in altında olduğu glove box koruyucu atmosferinde (argon), atomca %25 olacak şekilde eş atomik olarak, hassas bir terazi kullanılarak toplam 5,1 gramlık karışım elde edilmek üzere tartılmıştır. Proses kontrol ajanı (PCA) olarak stearik asit eklenmiştir. PCA, sünek karakterde toz içeren yüksek entropi alaşımlarının mekanik alaşımlama ile üretimlerinde soğuk kaynamayı önlemek

in için kullanılır. Stearik asit literatürde yaygın kullanılmaktadır [24-26]. Mekanik alaşımlama öncesinde ilave edilen stearik asidin ve hazırlanan toz karışımının homojen karışması için ilk olarak ön karıştırma işlemi yapılmıştır. Ön karıştırma işlemi için tozlar koruyucu atmosfer ortamında sızdırmaz sertleştirilmiş çelik haznelere koyulmuş ve sonrasında bilye eklenmeden 30 dakika boyunca karıştırma işlemi mekanik alaşımlama cihazında gerçekleştirilmiştir. Ön karıştırma işlemi sonrasında haznelere koruyucu atmosfer ortamında bilye toz oranı 10/1 olacak şekilde 18 adet küçük (adet ağırlığı 1,1 gram) ve 15 adet büyük (adet ağırlığı 2,08 gram) toplam 51 gram 440C paslanmaz çelik bilyeler eklendi. Literatürdeki çalışmaların incelenmesi sonucunda, öğütme işleminin oda sıcaklığında ve 20 saat boyunca uygulandığında, nanometre ölçeğinde tane boyutuyla birlikte tek fazlı kristal yapı elde edildiği tespit edilmiştir [27,28] ve mekanik alaşımlama işlemi oda sıcaklığında ve 20 saat boyunca gerçekleştirilmiştir. Mekanik alaşımlama için SPEX SamplePrep 8000D ve 8000M cihazları kullanıldı.

Mekanik alaşımlama sırasında kullanılan PCA'lar, tavlama sırasında yapıda karbon kirliliği bırakabilir. Bu nedenle, ürettiğimiz yüksek entropi alaşımının içerisindeki stearik asidi uzaklaştırmamız gerekmektedir. Literatürde, stearik asidin alaşım tozlarından uzaklaştırılması için genellikle kaynama noktası üzerindeki sıcaklıklarda 30 ila 60 dakika arasında bekletildiği görülmektedir [29,30]. Bu işlem için Protherm marka 3 zonlu tüp fırın kullanıldı. Alaşım tozları alümina kayıkçıklara yüklenerek fırına yerleştirildi. Isıtma işlemi başlatılmadan önce fırın atmosferi vakuma alındı ve sonrasında argon gazıyla süpürüldü. Bu işlem 3 kez tekrar edildi. Ardından, argon gazı akışı altında 5°C/dk ısıtma hızıyla 500°C sıcaklığa çıkıldı ve bu sıcaklıkta 1 saat beklenildi. Fırın içerisinde argon atmosferinde soğutuldu.

Elde edilen tozların, sonraki aşamalarda uygulanacak mikroyapısal inceleme işlemleri ve mekanik testler için konsolide edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle tozlar çapı 6mm olan kalıp ile oda sıcaklığında tek eksenli hidrolik pres ile preslenmiştir. Presleme işlemi 7 ton yük altında 60 saniye bekletilerek gerçekleştirilmiştir. 6 adet numune üretilmiştir. Soğuk pres işleminin şematik gösterimi Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Soğuk pres işleminin şematik gösterimi.

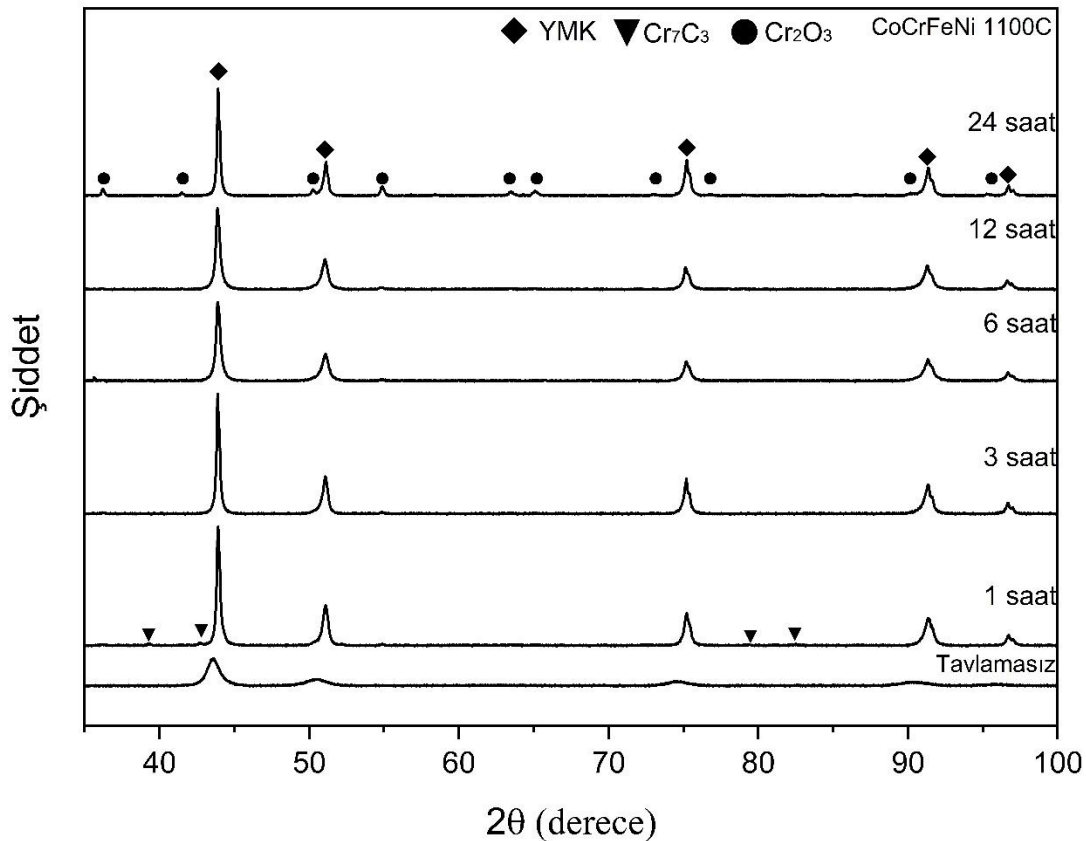
Üretilen numunelere yüksek sıcaklık tavlama işlemi gerçekleştirmek için Protherm marka argon atmosferli 3 zonlu tüp fırın kullanıldı. Her bir tavlama öncesinde fırın atmosferi vakuma alınıp argon gazı ile 3 kez süpürüldü. Tavlama işlemleri 10°C/dk ısıtma hızı kullanılarak argon gazı akışı altında gerçekleştirildi. Numuneler 1100 °C'de tek tek sırasıyla 1,3,6,12 ve 24 saat tavlandı ve fırın atmosferinde soğutuldu.

Numunelerin fazlarını ve yüksek entropi alaşımının oluştuğunu tespit etmek amacıyla Cu-K α ($\lambda=0.15406$ nm) radyasyon kaynağı kullanılarak X-ışını kırınımı (XRD) yardımıyla analizler gerçekleştirilmiştir. XRD, 1°/dk tarama hızında 35 ile 100 (2 θ) derece arasında tarama yapılarak uygulanmıştır. Kırınım çizgisi konumlarını ve çizgi şekillerini kalibre etmek ve cihazlardan gelen etkileri ortadan kaldırmak amacıyla standart bir LaB6 numunesi kullanılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen XRD desenleri, Crystal Impact şirketinin Match! Programı ile analiz

edilmiştir. Sertlik Ölçümleri, 50g kuvvet ve 10 saniye bekleme süresi altında Matsuzawa MMT-X tipi mikrosertlik test cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her numuneye en az 8 ölçüm yapılmış ve standart sapmalar hesaplanarak hata payları grafikler üzerinde gösterilmiştir.

SONUÇ

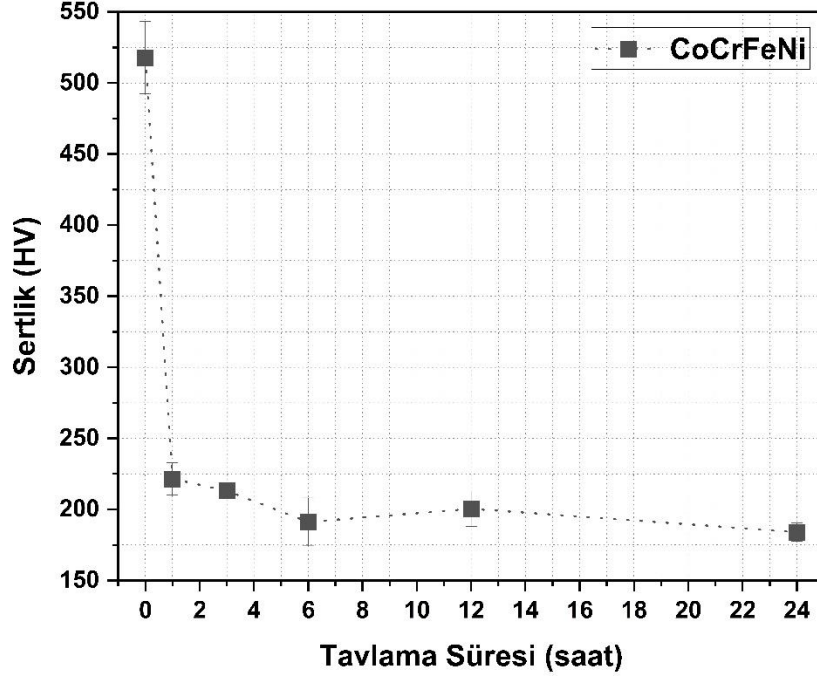
CoCrFeNi yüksek entropi alaşımının XRD desenleri Şekil 3'te gösterilmektedir. Mekanik alaşımlama sonrasında literatürde bildirildiği gibi yüzey merkezli kübik (YMK) yapıya sahip tek fazlı katı çözelti oluşturmuştur [31-33]. Bununla birlikte 1100°C'de farklı sürelerde yapılan izotermal tavlamalardan sonra elde edilen XRD sonuçları, mekanik alaşımlama sonrası elde edilen ana YMK fazında fark edilebilir herhangi bir faz dönüşümü olmadığını göstermektedir. Tavlama sonrasında, kompozisyondan bağımsız olarak, yapıda ikincil karbür ve oksit fazlarının oluştuğu görülmektedir. Oluşan ikincil karbür fazlarının stearik asitten kaynaklandığı, toz karışımına eklenen stearik asit, düşük sıcaklıklarda literatüre uygun olarak uzaklaştırılmış bile olsa yapıdan ayrılamayan karbonun alaşım elementleriyle etkileşime girerek karbür fazı oluşturduğu bilinmektedir [34]. Bu bağlamda, farklı PCA'ların kullanıldığı üretimlerde dahi krom karbür fazlarının kaçınılmaz olduğu literatürde rapor edilmiştir [35-37]. Mikroyapıda oluşan krom oksit fazı ise mekanik alaşımlama sonrası tozların fırın atmosferine alınması ve tavlama esnasında fırın atmosferindeki oksijenden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yüksek tavlama sürelerinde krom karbür fazının azaldığı ve krom oksit fazının arttığı görülmektedir.



Şekil 3. CoCrFeNi yüksek entropi alaşımının 1100°C sıcaklık için XRD desenleri

İzotermal tavlamalardan sonra elde edilen sertlik değerleri Şekil 4'te gösterilmiştir. İzotermal tavlama işlemleriyle alaşımların sertliklerindeki düşüşün büyük ölçüde ilk bir saatlik tavlama süresinde gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Mekanik alaşımlamadan sonra 517 HV olan sertlik değeri, 1100 °C sıcaklıkta gerçekleştirilen 1 saatlik tavlama sonrasında 221 HV'ye düşmüş, 3 saatlik tavlama sonrasında 213 HV'ye ve 6 saatlik tavlama sonrasında ise 191 HV'ye inmiştir. Bu değerler aynı alaşımın dökümle üretilen eş değerine göre oldukça yüksektir [38]. Dökümle 141 HV sertlik elde edilmişken 24 saat tavladığımız mekanik alaşımlama ile üretilmiş alaşımın

sertliği 184 HV'dir. Tavlama yapmadığımız alaşımın sertliği, dökümle üretilenin 3,5 katıdır. Mekanik alaşımlama ile üretilen alaşımın sertliğindeki bu artış nanokristal yapı tanelerin oluşumu ve yüksek enerjili mekanik alaşımlama sırasında şiddetli plastik deformasyonun neden olduğu artan dislokasyon yoğunluğu ile açıklanabilir [39].



Şekil 4. İzotermal tavlamalardan sonra elde edilen sertlik değerleri.

KAYNAKÇA

- [1] Gorsse, S., Couzinié, J.-P., & Miracle, D. B. (2018). From high-entropy alloys to complex concentrated alloys. *Comptes Rendus Physique*, 19(8), 721-736.
- [2] Vincent, A. J. B. (1981). A study of three multicomponent alloys. BSc Part II Thesis, University of Sussex, UK.
- [3] Knight, P. (1995). Multicomponent alloys. BSc Part II Thesis, University of Oxford, Oxford, UK.
- [4] Cantor, B., Chang, I. T. H., Knight, P., & Vincent, A. J. B. (2004). Microstructural development in equiatomic multicomponent alloys. *Materials Science and Engineering: A*, 375-377, 213-218.
- [5] Yeh, J. W., Chen, S. K., Lin, S. J., Gan, J. Y., Chin, T. S., Shun, T. T., ... & Chang, S. Y. (2004). Nanostructured high-entropy alloys with multiple principal elements: Novel alloy design concepts and outcomes. *Adv. Eng. Mater.*, 6, 299-303.
- [6] Miracle, D. B. (2015). Critical assessment 14: high-entropy alloys and their development as structural materials. *Mater. Sci. Technol.*, 31, 1142-1147.
- [7] Zhou, Y., Zhang, Y., Wang, Y., & Chen, G. (2007). Solid solution alloys of AlCoCrFeNiTi_x with excellent room-temperature mechanical properties. *Appl. Phys. Lett.*, 90, 181904.
- [8] Wang, X., Zhang, Y., Qiao, Y., & Chen, G. (2007). Novel microstructure and properties of multicomponent CoCrCuFeNiTi_x alloys. *Intermetallics*, 15, 357-362.
- [9] Senkov, O., Scott, J., Senkova, S., Meisenkothen, F., Miracle, D., & Woodward, C. (2012). Microstructure and elevated temperature properties of a refractory TaNbHfZrTi alloy. *J. Mater. Sci.*, 47, 4062-4074.
- [10] Hemphill, M. A., Yuan, T., Wang, G., Yeh, J., Tsai, C., Chuang, A., & Liaw, P. (2012). Fatigue behavior of Al_{0.5}CoCrCuFeNi high entropy alloys. *Acta Mater.*, 60, 5723-5734.

- [11] Chuang, M.-H., Tsai, M.-H., Wang, W.-R., Lin, S.-J., & Yeh, J.-W. (2011). Microstructure and wear behavior of Al_xCo_{1-5x}CrFeNi_{1-5x}Ti_y high-entropy alloys. *Acta Mater.*, 59, 6308-6317.
- [12] Chen, Y., Duval, T., Hung, U., Yeh, J., & Shih, H. (2005). Microstructure and electrochemical properties of high entropy alloys—a comparison with type-304 stainless steel. *Corros. Sci.*, 47, 2257-2279.
- [13] Polat, G., & Atalay Kalsen, T. S. (2023). Influence Of Al Content On Structural And Mechanical Properties Of (CoCrFe)₆₀Al_xNi_(40-x) High Entropy Alloy. *KSU J Eng Sci*, 26(4), 812-822.
- [14] Zhang, Y., Zuo, T. T., Tang, Z., Gao, M. C., Dahmen, K. A., Liaw, P. K., & Lu, Z. P. (2014). Microstructures and properties of high-entropy alloys. *Progress in Materials Science*, 61, 1-93.
- [15] Cheng, C.-Y., Yang, Y.-C., Zhong, Y.-Z., Chen, Y.-Y., Hsu, T., & Yeh, J.-W. (2017). Physical metallurgy of concentrated solid solutions from low-entropy to high-entropy alloys. *Curr. Opin. Solid State Mater. Sci.*, 21, 299-311.
- [16] He, Z., Wang, Q., Wu, S., Niu, S., Li, J., & Wang, J. (2017). Solid solution island of the Co-Cr-Fe-Ni high entropy alloy system. *Scr. Mater.*, 131, 42-46.
- [17] Hung, P. T., Kawasaki, M., Han, J.-K., Lábár, J. L., & Gubicza, J. (2021). Microstructure evolution in a nanocrystalline CoCrFeNi multi-principal element alloy during annealing. *Materials Characterization*, 171.
- [18] Gubicza, J., Hung, P. T., Kawasaki, M., Han, J.-K., Zhao, Y., Xue, Y., & Lábár, J. L. (2019). Influence of severe plastic deformation on the microstructure and hardness of a CoCrFeNi high-entropy alloy: a comparison with CoCrFeNiMn. *Mater. Charact.*, 154, 304-314.
- [19] Kumar, K., Van Swygenhoven, H., & Suresh, S. (2003). Mechanical behavior of nanocrystalline metals and alloys. *Acta materialia*, 51(19), 5743-5774.
- [20] Chokshi, A., et al. (1989). On the validity of the Hall-Petch relationship in nanocrystalline materials. *Scripta metallurgica*, 23(10), 1679-1683.
- [21] Koch, C. (1993). The synthesis and structure of nanocrystalline materials produced by mechanical attrition: A review. *Nanostructured materials*, 2(2), 109-129.
- [22] Xie, L., Wu, G., Peng, Q., Liu, J., Li, D., & Wang, W. (2023). An atomistic study on grain-size and temperature effects on mechanical properties of polycrystal CoCrFeNi high-entropy alloys. *Materials Today Communications*, 37.
- [23] Kushwaha, A. K., John, M., Misra, M., & Menezes, P. L. (2021). Nanocrystalline Materials: Synthesis, Characterization, Properties, and Applications. *Crystals*, 11(6), 583.
- [24] Zhang, Y. F., Lu, L., & Yap, S. M. (1999). Prediction of the amount of PCA for mechanical milling. *Journal of Materials Processing Technology*, 90, 260-265.
- [25] Zhang, D. Z., Qu, X. H., Qin, M. L., Zhang, L., & Lu, X. (2012). Effect of stearic acid on the morphological and structural evolution of mechanically milled Nb-based powder. *International Journal of Minerals Metallurgy and Materials*, 19(11), 1052-1057.
- [26] Nouri, A., & Wen, C. E. (2014). Surfactants in Mechanical Alloying/Milling: A Catch-22 Situation. *Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences*, 39(2), 81-108.
- [27] Vaidya, M., Prasad, A., Parakh, A., & Murty, B. S. (2017). Influence of sequence of elemental addition on phase evolution in nanocrystalline AlCoCrFeNi: Novel approach to alloy synthesis using mechanical alloying. *Materials & Design*, 126, 37-46.
- [28] Tekin, M., Polat, G., Kalay, Y. E., & Kotan, H. (2021). Grain size stabilization of oxide dispersion strengthened CoCrFeNi-YO₃ high entropy alloys synthesized by mechanical alloying. *Journal of Alloys and Compounds*, 887.
- [29] Lerdkanchanaporn, S., & Dollimore, D. (1998). An investigation of the evaporation of stearic acid using a simultaneous TG-DTA unit. *Thermochimica Acta*, 324(1-2), 15-23.

- [30] Anas, N. S., Ramakrishna, M., Dash, R. K., Rao, T. N., & Vijay, R. (2019). Influence of process control agents on microstructure and mechanical properties of Al alloy produced by mechanical alloying. *Materials Science and Engineering a-Structural Materials Properties Microstructure and Processing*, 751, 171-182.
- [31] Mane, R. B., & Panigrahi, B. B. (2018). Comparative study on sintering kinetics of as-milled and annealed CoCrFeNi high entropy alloy powders. *Materials Chemistry and Physics*, 210, 49-56.
- [32] Mane, R. B., & Panigrahi, B. B. (2018). Sintering mechanisms of mechanically alloyed CoCrFeNi high-entropy alloy powders. *Journal of Materials Research*, 33(19), 3321-3329.
- [33] Yang, S. G., & Zhong, Y. (2021). Ab Initio Modeling of fcc Fe-Co-Cr-Ni High Entropy Alloys with Full Composition Range. *Journal of Phase Equilibria and Diffusion*, 42(5), 656-672.
- [34] Praveen, S., Basu, J., Kashyap, S., & Kottada, R. S. (2016). Exceptional resistance to grain growth in nanocrystalline CoCrFeNi high entropy alloy at high homologous temperatures. *Journal of Alloys and Compounds*, 662, 361-367.
- [35] Hong, S. M., Park, J. J., Park, E. K., Kim, K. Y., Lee, J. G., Lee, M. K., ... & Lee, J. K. (2016). Fabrication of titanium carbide nano-powders by a very high speed planetary ball milling with a help of process control agents (vol 274, pg 393, 2015). *Powder Technology*, 297, 457-457.
- [36] Anas, N. S., Ramakrishna, M., Dash, R. K., Rao, T. N., & Vijay, R. (2019). Influence of process control agents on microstructure and mechanical properties of Al alloy produced by mechanical alloying. *Materials Science and Engineering a-Structural Materials Properties Microstructure and Processing*, 751, 171-182.
- [37] Polat, G., Tekin, M., & Kotan, H. (2022). Role of yttrium addition and annealing temperature on thermal stability and hardness of nanocrystalline CoCrFeNi high entropy alloy. *Intermetallics*, 146.
- [38] Jiang, H., Han, K. M., Qiao, D. X., Lu, Y. P., Cao, Z. Q., & Li, T. J. (2018). Effects of Ta addition on the microstructures and mechanical properties of CoCrFeNi high entropy alloy. *Materials Chemistry and Physics*, 210, 43-48.
- [39] Suryanarayana, C. (2001). Mechanical alloying and milling. *Progress in Materials Science*, 46(1-2), 1-184.

ENDÜSTRİ 4.0'DAN SÜPER AKILLI TOPLUM'A (ENDÜSTRİ 5.0'A) GEÇİŞ TRANSITION FROM INDUSTRY 4.0 TO SUPER SMART SOCIETY (INDUSTRY 5.0)

Semanur YILMAZ

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyoloji Bölümü
Yıldırım, Bursa

ORCID NO: 0000-0003-2088-9399

ÖZET

İnsanlık tarihi süresince meydana gelen teknolojik gelişmeler toplumların yaşam, üretim ve çalışma biçimlerinin yanı sıra refah düzeylerini de büyük ölçüde dönüştürdü. Tarım devriminden sonra, 18. yüzyılın ikinci yarısından itibaren bir dizi teknolojik devrim gerçekleşti. İlk sanayi devrimi (Endüstri 1.0) 18. yüzyılın sonlarında üretimde buharlı makine teknolojisinin gelişimiyle meydana geldi. 19. yüzyılın sonlarına doğru ikinci sanayi devrimi (Endüstri 2.0) gerçekleşti. Bu gelişmeyle birlikte üretim aşamasında elektrik teknolojisi kullanılmaya başlandı ve kitlesel üretime geçildi. 1960'lı yıllarda ise üçüncü sanayi devrimi (Endüstri 3.0) gerçekleşti. Bu devrimle birlikte bilgisayar ve internet teknolojisi hayatımıza girdi ve enformasyon konusunda büyük oranda artış yaşandı. Bu teknoloji biçiminin gelişimiyle, fabrikalarda üretim bilgisayarların kontrolünde gerçekleşmeye başladı. Ayrıca üçüncü sanayi devrimi, dördüncü sanayi devriminin oluşumu için büyük oranda alt yapı sağladı. 2011 yılında ortaya atılan dördüncü sanayi devrimi yaklaşımıyla, otomasyon ve yapay zekâ teknolojisi üretim alanına dahil edildi. Bununla beraber otonom biçimde hareket eden robotlar sayesinde üretim, insanlardan bağımsız bir şekilde gerçekleşmeye başladı. Yani Endüstri 4.0 yaklaşımıyla insan gücünün yerine, makineler faaliyete geçmektedir. Endüstri 4.0 yaklaşımı ile gündeme taşınan en önemli problemlerden biri, insanların üretim alanında istihdamının nasıl sağlanacağı konusudur. Çünkü bu sanayi devrimiyle birlikte gelecekte yalnızca fabrikalarda değil, hizmet sektöründe de büyük oranda robotların insanların yerine istihdam edileceği öngörülmektedir. Bu bakımdan dördüncü sanayi devrimi yaklaşımında; teknolojinin gelişiminin, insanların iş dünyasında istihdamını azaltacağı düşüncesi, bu teknolojinin bir tehdit unsuru olarak algılanmasına neden olmaktadır. Günümüzde hâlâ Endüstri 4.0 tartışmaları devam ederken gündeme taşınan bir diğer önemli konu ise Japonya'da ortaya atılan Endüstri 5.0 yaklaşımıdır. Konumuz bağlamında odaklanacağımız ana nokta ise burasıdır. İlgili konu bağlamında doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Endüstri 5.0 üzerine yazılmış ilgili literatür gözden geçirilmiştir. Bu çalışmada ise Endüstri 5.0 yaklaşımının “insana yönelik yaklaşımının” hangi açılardan Endüstri 4.0'dan farklılaştığına odaklanılacaktır. Sonuç olarak, Endüstri 4.0 yaklaşımından farklı olarak, “Süper Akıllı Toplum” olarak adlandırılan bu endüstri yaklaşımında, teknolojik gelişmeler bir tehdit unsuru olarak algılanmamaktadır. Aksine teknolojinin toplumla bütünleşmesi ve insanı merkezi bir konuma alması hedeflenmektedir. Bu bağlamda Toplum 5.0'da teknoloji; insanlığın yararına gelişen yardımcı bir unsur olarak görülmektedir ve üretime “insan dokunuşunun” yeniden getirilmesi istenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 5.0, Süper Akıllı Toplum, İnsan Dokunuşu (Human Touch)

ABSTRACT

Technological developments throughout human history have greatly transformed societies living, production, and working styles, as well as their welfare levels. After the agricultural revolution, a series of technological revolutions took place starting in the second half of the 18th century. The first industrial revolution (Industry 1.0) occurred in the late 18th century with the development of steam engine technology in production. Towards the end of the 19th century, the second industrial revolution (Industry 2.0) took place. With this development, electrical technology began to be used in the production phase, and mass production was started. In the 1960s, the third industrial revolution (Industry 3.0) took place. With this revolution, computer and internet technology entered our lives and information significantly increased. With the development of this form of technology, production in factories began to take place under the control of computers. In addition, the third industrial revolution provided a great deal of infrastructure for the formation of the fourth industrial revolution. With the fourth industrial revolution approach introduced in 2011, automation and artificial intelligence technology were included in the production field. However, thanks to autonomously moving robots, production began to take place

independently of humans. In other words, with the Industry 4.0 approach, machines come into operation instead of human power. One of the most important problems brought to the agenda with the Industry 4.0 approach is how to ensure the employment of people in the field of production. Because, with this industrial revolution, it is predicted that robots will be employed instead of humans in the future, not only in factories but also in the service sector. In this regard, in the fourth industrial revolution approach; The idea that the development of technology will reduce people's employment in the business world causes this technology to be perceived as a threat. While Industry 4.0 discussions continue today, another important issue that is brought to the agenda is the Industry 5.0 approach put forward in Japan. This is the main point we will focus on in the context of our subject. The document analysis method was used in the context of the relevant subject. Relevant literature written on Industry 5.0 was reviewed. In this study, we will focus on how the "human-oriented approach" of the Industry 5.0 approach differs from Industry 4.0. As a result, unlike the Industry 4.0 approach, in this industrial approach called "Super Smart Society", technological developments are not perceived as a threat. On the contrary, it aims to integrate technology with society and place people in a central position. In this context, technology in Society 5.0; is seen as an auxiliary element that develops for the benefit of humanity and it is desired to bring the "human touch" back to production.

Keywords: Industry 5.0, Super Smart Society, Human Touch

1. GİRİŞ

Tarihsel süreçte endüstriyel gelişimler temelde dört basamakta ele alınmaktadır. Bu basamaklar şu şekilde sıralanabilir; Endüstri 1.0, Endüstri 2.0, Endüstri 3.0 ve Endüstri 4.0 yaklaşımlarıdır. Bu gelişimlerin her biri teknolojinin gelişim seyrine bağlı olarak kar topu misali büyüyerek günümüzdeki formuna kavuşmuştur. Ancak içinde bulunduğumuz dönemde henüz Endüstri 4.0 tartışmaları devam ederken, son olarak ortaya atılan bir diğer fikir de Toplum 5.0 yaklaşımıdır. Toplum 5.0 yaklaşımı "*Yaratıcı Toplum*" ve "*Süper Akıllı Toplum*" olarak da isimlendirilmektedir. Endüstri 4.0 yaklaşımının hayata geçmesiyle birlikte otomasyonun üretim ve hizmet alanlarını kapsayacağı ve insanların çalışma alanlarına da sirayet edeceği fikri teknolojinin bir tehdit unsuru olarak algılanmasına sebep olmuştur. Bu yüzden henüz Endüstri 4.0 aşamasının ne zaman sonlanacağı kestirilemezken bir çözüm yolu olarak vizyonerler tarafından Toplum 5.0 yaklaşımı yeni bir üretim modeli olarak tanıtılmıştır. Bu yeni yaklaşımla birlikte teknolojinin bir tehdit unsuru değil, aksine toplumların gelişimine ve kalkınmasına yardımcı olacak bir araç olarak görülmesi gerektiği mesajı verilmiştir. Toplum 5.0 yaklaşımıyla, Endüstri 4.0'in eksik bıraktığı ve görmezden geldiği noktaların iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Özellikle Endüstri 4.0 yaklaşımının ekonomiyi ön plana alarak insan faktörünü geri plana atması Toplum 5.0 yaklaşımının eleştirdiği noktalardan biridir. Bu nedenle Toplum 5.0 yaklaşımı ile insan faktörü merkezi bir konuma yerleşmiştir. Üretim aşamasına yeniden insan faktörünün dahil edilmesi için Human Touch (İnsan Dokunuşu) yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yeni üretim modelinde insanlar ve makineler uzlaşma içinde çalışacaklardır. Robotlar her ne kadar hızlı bir şekilde üretim yapıyor olsalar da kişiye özel tasarım yapılması noktasında insanların yardımına ihtiyaç duyacaklardır. Bu noktada teknolojinin ve toplumun uzlaştırılması hedeflenmektedir. Araştırmayı yaparken doküman analizi yöntemine başvurulmuştur. İlk olarak Endüstriyel devrimlerin gelişim seyri başlığı altında Endüstri 1.0, Endüstri 2.0 ve Endüstri 3.0 ve Endüstri 4.0 yaklaşımlarının tarihi gelişim seyri içindeki gelişimlerine kısaca yer verilmiştir. Bulgular başlığı altında ise iki başlık açılarak Toplum 5.0 yaklaşımının yaratmak istediği insan odaklı değer toplumu anlayışına ve üretim modeline dahil etmek istediği insan dokunuşu yaklaşımına yer verilmiştir. Sonuç bölümünde de teknolojinin endüstriyel faaliyetlerin gelişimindeki etkisine ve Toplum 5.0'in temelde diğer üretim modellerinden ayrıldığı noktalara yer verilmiştir.

2. ENDÜSTRİYEL DEVRİMLERİN GELİŞİM SEYRİ

Sanayi Devrimi (Endüstri 1.0), ilk olarak Arnold Toynbee tarafından 1760-1840'lı yıllarda Birleşik Krallıkta kullanılmış olan bir terimdir. Bu kavram, makine temelli bir ekonomik modele geçişi tanımlamak üzere kullanılmaktadır. Literatürde Sanayi Devriminin ne olduğunu anlamak üzere farklı kişilerce geliştirilmiş tanımlamalar da mevcuttur. Örneğin, Coleman Endüstri Devrimini; “İngiltere’de makine kullanımı sayesinde 18. yy.’ın sonlarında ve 19. yy.’ın başlarında meydana gelen sanayideki hızlı gelişme” olarak tanımlarken, Ward Sanayi Devrimi kavramını; “1840 ile 1920 yılları arasında hızlanan kentsel büyüme modelini doğrudan etkileyen teknik ve organizasyonel değişiklikleri ifade eden bir araç” şeklinde tanımlamaktadır (Çetin, 2021: 63).

Tarihsel açıdan oldukça uzun bir zaman dilimini kapsayan Sanayi Devrimini ortaya çıkaran ana koşullar; burjuva sınıfının ticari ve endüstriyel faaliyetlerinin yanı sıra bilimsel birikimler neticesinde ortaya çıkan teknolojik faaliyetlerdir. Dolayısıyla buhar gücünün keşfi, Sanayi Devriminin başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Buhar gücü ile çalışan ilk makine 1775 yılında James Watt tarafından geliştirilmiştir. Böylece Endüstri 1.0’ın üretim aşamasında hız kazanması teknolojinin sürece dahil edilmesiyle gerçekleşmiştir. Buhar gücünün üretim aşamasında kullanılmaya başlamasıyla, atölyeler süreç içinde fabrikalara dönüştürülmüştür. Ayrıca Sanayi Devrimi Avrupa’da toplumsal yapının dönüşüme uğraması noktasında büyük bir etki yaratmıştır. Bunun sonucunda da kentleşme ve nüfus hareketlerinde büyük ölçekli değişimler meydana gelmiştir. Sanayi Devrimi, tarihsel açıdan bütün toplumlar için önemli bir dönüm noktası olmuştur. Çünkü Sanayi Devrimi günümüz siyasal, ekonomik ve toplumsal yapısının oluşması açısından büyük ölçüde alt yapı oluşturmuştur. Diğer bir deyişle Sanayi Devrimi siyasal, ekonomik ve toplumsal açıdan büyük bir dönüşüm yaratmıştır ve emek-sermaye ilişkisini yeniden dönüştürmüştür. Bunun neticesinde ise yeni toplumsal sınıflar ortaya çıkmaya başlamıştır (Görçün, 2016: 11-24).

1900’lü yılların başlangıcında Endüstri 2.0 yaklaşımıyla uzmanlaşma ve organize olma anlayışı üretim sistemine büyük ölçüde yerleşmeye başlamıştı. Bu üretim modeli sonraki yıllarda gelişecek olan fordist üretim biçimine alt yapı oluşturmuştur. Bu dönemde üretim süreçlerine ilişkin ortaya çıkacak olan temel yaklaşımlardan biri de Taylorizm’dir. Taylorizm yaklaşımı adını Amerikalı mühendis Frederick Winslow Taylor’dan almaktadır. 1911 yılında Taylor’un yayımlanmış olduğu “*Yönetimin Bilimsel İlkeleri*” isimli eserinde kendi ismiyle anılacak olan bir üretim metodolojisini ortaya atmıştır. Bu üretim modeli yaklaşımı endüstrilerin büyük bir bölümü tarafından kabul görerek hayata geçirilmiştir. Taylor’un genel prensibi; yapılan işin belirli parçalara bölünerek, çalışanların her birinin işin belirli bir alanında uzmanlaşması esasına dayanmaktadır. Taylor bu yolla işin daha hızlı bir şekilde yapılacağına inanmaktaydı. Diğer taraftan Taylorist yaklaşımı fiilen hayata geçiren kişi ise Henry Ford’dur. Henry Ford bu ilkeleri daha ileri aşamalara götürerek kendi ismiyle anılan bir üretim modeli haline getirdi (Kuru, 2023: 12-14). Taylorist ve Fordist yaklaşımlarının her ikisinin de temel hedefi, insanların taleplerine daha akılcı çözümler bulunmasıydı. Ancak Taylorizm ve Fordizm yaklaşımları arasında da farklılıklar vardır. Fordizm yaklaşımı, Taylorizm’den daha kapsamlı bir biçimde emeğin yanı sıra emek araçlarının da yeniden revize edilmesini hedeflemekteydi. Bu dönemi Endüstri 1.0’dan farklı kılan en önemli husus ise üretim teknolojisinde kullanılan enerjinin değişmesidir. Üretim bantlarını ve makineleri çalıştırmak üzere bu dönemde fosil yakıtlar yerine, elektrik enerjisi kullanılmaya başlamıştır (Görçün, 2016: 58-76).

İkinci Endüstri Devriminde kullanılan bilimsel temelli yaklaşım, Endüstri 3.0’ın doğması için imkân yaratmıştır. Bilimsel bilgilerin daha aktif bir biçimde kullanılmasının neticesinde 1968 senesinde programlanabilen makineler ortaya çıkmaya başladı ve böylelikle Endüstri 3.0 aşamasına geçilmiş oldu. Bilgi işlem, haberleşme teknikleri, mikroelektronik Endüstri 3.0’ın temel bileşenleri arasındadır. 1960’lı yıllarda gerçekleşen bu devrim, bilgisayar ve internet teknolojisi aracılığıyla gerçekleşmesinden kaynaklı olarak “*Bilgisayar Devrimi*” olarak da isimlendirilmektedir. Kısacası Endüstri 3.0 yaklaşımı, elektroniğin ve bilişim teknolojilerinin üretim sistemine entegre edilmesidir (Doğan, 2022: 16).

Endüstri 4.0 terimi, ilk olarak 2011 yılında Hannover Ticaret Fuarı'nda kullanıldı. Alman uzman ekibin yeni bir Endüstri Çağına giriş yapıldığını bildirmeleri üzerine, Alman hükümeti söz konusu üretim teknolojisi modelini devlet stratejisi olarak benimsediklerini bildirdi. Bu tarih Endüstri 4.0 teriminin başlangıcını bildirmektedir. Gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri, akademisyenleri ve sanayicileri de Endüstri 4.0 yaklaşımına ilişkin stratejiler belirlemişlerdir. Endüstri 4.0 kavramının ortaya çıkmasını etki eden bazı sebepler vardır. Birinci neden, Batı sanayisinin üretim etkinliklerinin hız ve mali açıdan Çin, Hindistan ve Bangladeş gibi doğu ülkelerinin endüstrilerinin gerisinde kalmalarıdır. Sosyo-ekonomik açıdan birçok olumsuz duruma neden olsa da Doğu üretim merkezleri birçok bakımdan avantajlara sahiptirler. Küreselleşmenin etkisiyle haberleşme ve lojistikte gelişim sağlanması, Doğu endüstrisini pazarlama ve satış noktasında avantajlı hale getirmektedir. Gelişmiş ülkelere nazaran iş gücü maliyetlerinin, gelişmekte olan ülkelere kıyasla daha düşük olması, mevcut avantajlı konumu sonlandırmak adına Endüstri 4.0 yaklaşımına duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Endüstri 4.0 kavramı, küreselleşmenin en son dalgası olarak üretim, tüketim ve tedarik süreçlerini büyük oranda etkileyen bir model olarak ortaya çıktı. Ancak bu üretim modeli diğer sanayi devrimlerine benzer şekilde siyasal, ekonomik ve sosyal bir patlama neticesinde gerçekleşmemiştir. Endüstri 3.0 devrimi sürecinde meydana gelen gelişimler bu sürece kapı aralamıştır. Endüstri 4.0'ın ne zaman sonlanacağına dair henüz bir ön görüş bulunmamaktadır (Doğan, 2022: 16-17).

Endüstri 4.0 yaklaşımı ile hedeflenen ana düşünceler; üretim ve hizmetlerin dijitalleştirilmesi yoluyla daha az bir maliyetin olması, hızlı ve esnek bir üretim modelinin benimsenmesi, daha güvenli bir şekilde üretimin gerçekleştirilmesi, minimum enerji harcanması ve üretkenliğin artırılmasıdır. Diğer bir deyişle Endüstri 4.0 devrimi, üretimin bütün aşamalarında teknolojiden faydalanılan, fabrikaların daha "akıllı" bir hale dönüştürüldüğü üretim sürecini kapsamaktadır. Endüstri 4.0 devrimi otomasyon, dijitalleşme, internet, bilişim ve iletişim alanlarındaki teknolojik kazanımları bir bütün haline getirerek, bunu üretim ile hizmet süreçlerinin bir parçası haline getirir. Endüstri 4.0 sahip olduğu dinamikler aracılığıyla, üretim süreçlerini etkiler ve dönüştürür (Sarıtaş, 2023: 21-22).

Endüstri 4.0 yaklaşımı toplumu ve tüm sistemleri etkileyecek olan evrimsel bir süreçtir. Üretim aşamasının akılcılaştırmadan sonra, bu durum günlük yaşantımıza da büyük ölçüde sirayet edecektir. Bunun sonucunda evler, kentler ve devletlerin her biri dijitalleşmeye başlayacak. Dördüncü sanayi devriminin sahip olduğu dinamikler bu yapıya ulaşılmasına imkân tanıyacaktır. Birinci sanayi devriminde, mekanik üretim modeli; ikinci sanayi devriminde, seri üretim; üçüncü sanayi devriminde, otomasyon ve enformasyon; dördüncü sanayi devriminde ise dijital üretim modeli ortaya çıkmıştır. Endüstri 4.0'ın temel hedefi, sanayiye dijital teknoloji ile dönüştürerek üretkenliği arttırmaktır. Küresel işlevi ise üretim maliyetini azaltmak, üretimi esnekleştirme ve üretimi daha hızlı hale getirmektir (Turan, 2018: 55).

3. YÖNTEM

Doküman analizi yöntemi, yazılı belgelerin sistematik olarak incelendiği nitel araştırma yöntemlerinden biridir. Doküman analizi yöntemiyle basılı ve elektronik kaynakların tamamının analizi yapılabilmektedir. Bu yöntem aracılığıyla ilgili metinlerden anlam çıkarmak ve yorumlamak temel hedefler arasındadır. Doküman analizi yöntemi tek bir fenomeni ya da olayı ortaya çıkarmak amacıyla kullanılabilir (Kıral, 2020: 173-176). Endüstri 5.0 tartışmaları günümüzde daha çok felsefi temelde ele alınan bir konudur. Bu bağlamda konuyu analiz etmek için en uygun yöntemin doküman analizi yönteminin olduğuna karar verilmiştir. Endüstri 4.0 ve Toplum 5.0 yaklaşımlarıyla ilgili literatür gözden geçirilmiştir. Bu araştırma kapsamında Toplum 5.0 yaklaşımının hangi açılardan Endüstri 4.0 yaklaşımından farklılaştığına odaklanılmıştır. Araştırma verileri bulgular bölümünde "insan odaklı değer toplumu anlayışı yaklaşımı ve "insan dokunuşu" yaklaşımları bağlamda iki kategoriye ayrılarak incelenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Toplum 5.0 Yaklaşımı ile İnsan Odaklı Değer Toplumunun Ortaya Çıkışı

Bugün hâlâ Endüstri 4.0 tartışmaları devam ederken, bu tartışmalara eklenen bir yeni tartışma da Toplum 5.0 tartışmalarıdır. Son zamanlarda yaşanan teknolojik gelişmeler gösterdi ki endüstriyel gelişimler geçmiş dönemlere nazaran artık daha hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bu nedenle Endüstri 4.0 tartışmaları devam ederken vizyonerler tarafından yeni bir üretim modeli olarak Endüstri 5.0 tartışması başlatılmıştır. Endüstri 4.0 yaklaşımı ile ilgili en büyük tartışmalardan biri ekonomik boyutun, insan faktörünün önüne geçmesidir. Endüstri 5.0 yaklaşımı da bu noktadan hareketle ortaya çıkmıştır. Bu yeni yaklaşım modeli ile insanların ve makinelerin uzlaşmalarının sağlanması ana hedeflerden biridir. Endüstri 5.0 yaklaşımının bu bağlamda Endüstri 4.0'dan ayrıldığı en önemli nokta burasıdır. Bu yaklaşım biçimi ile hedeflenen ilerlemelerden bir diğeri de insan zekâsı ile bilişsel zekânın etkileşiminin artırılmasıdır. İnsanların ve makinelerin birlikteliğinin artırılması neticesinde üretim aşamasının daha hızlı ve üretken olması beklenilmektedir (Şahin, 2022: 78-81).

Endüstri 5.0 yaklaşımı ilk kez 2016 yılında Japon Hükümeti tarafından Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Konseyi'nde ortaya atılmış bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım 2017 senesinde Japonya Başbakanı Shinzo Abe tarafından Almanya'nın Hannover şehrinde düzenlenmiş olan bir bilişim fuarı olan CEBIT' te tanıtılmıştır. Toplum 5.0 yaklaşımı felsefi bir yaklaşım olarak, teknolojinin bir tehdit unsuru olarak değil, aksine yardımcı bir unsur olarak algılanması gerektiği anlayışını ortaya koyar. Bununla birlikte teknoloji ile barışık ve teknolojiyle birlikte ilerleyen bir toplumun yaratılması hedeflenmektedir. Süper akıllı toplumun ana misyonlarından biri de üreten bir insan profilinin yaratılmasıdır. Dolayısıyla Toplum 5.0 yaklaşımıyla birlikte ortaya çıkan en önemli yaklaşımlardan biri teknolojiyi hem kullanan hem de üreten bir toplum modeli yaratmaktır. Teknolojinin sosyal yaşantı ile entegre edilmesi toplum 5.0'ın ana misyonudur (Çalış Duman, 2022: 313).

Toplum 5.0 yaklaşımının ana felsefesi toplumların yaşam standartlarını ve kalitesini yükseltmektir. Bunu yaparken de dijital, siber ve fiziksel teknolojilerle sosyal kavramların arasındaki etkileşimi arttırmayı ve yeni bir toplum modeli yaratmayı hedeflemektedir. Bugün çağdaş toplumları dönüştüren en önemli faktörler arasında dijital teknolojiler yer almaktadır. Süper Akıllı Toplumlara, Bilgi Toplamlarından ayıran en önemli nokta sosyal sorumluluk meselelerini, sürdürülebilirlik anlayışını ve insan odaklı yaklaşımı merkeze almasıdır. Bu misyonları yerine getirirken de Endüstri 4.0 yaklaşımının sahip olduğu teknolojilerden faydalanarak ilerlemeyi planlamaktadır. Süper akıllı toplum yaklaşımının amacı yalnızca yeni bir üretim modeline geçmek değildir. İnsan odaklı bir yaklaşımı benimsiyor olmanın yanı sıra yaşlılık, afet ve iklim problemleri gibi sorunlara da çözüm üretmeyi misyon edinmektedir. Japonya'nın Teknoloji ve İnovasyon Konseyi üyelerinden biri olan Yuko Harayama Toplum 5.0'ın vizyonunu şu şekilde tanımlamaktadır; toplumdaki her bireyin kişisel ihtiyaçlarının tespit edildiği ve bu ihtiyaçların en yüksek standartlarda ve kalitede sunulduğu bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda din, dil, ırk, cinsiyet ve bölge ayrımı olmaksızın her bireyin ihtiyaçlarına eşit bir şekilde eğilmeyi hedefler (Akikol, 2022: 30-31). Bu eşitlikçi söyleminden yola çıkarak Toplum 5.0 yaklaşımının insanlara yaklaşımı noktasında daha demokratik bir felsefeye sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu (Keidanren) tarafından yapılmış olan bir çalışma ile Toplum 5.0 yaklaşımının temel misyonları belirlenmiştir. Bu çalışma ile avcı-toplayıcı toplum, tarım toplumu, endüstriyel toplum, bilgi toplumu ve süper akıllı toplum modelleri sırasıyla ele alınmıştır. Toplum 5.0 yaklaşımı "*süper akıllı toplum*" olarak da adlandırılmaktadır. Keidanren, Toplum 5.0 yaklaşımının geliştirilmesi için bazı engellerin ortadan kaldırılması gerektiğini ileri sürmektedir. Bu engelleri şu şekilde sıralayabiliriz; hukuki engellerin kaldırılması, nesnelere dijitalleşmesinin önündeki bilimsel boşlukların doldurulması, kalifiye eleman eksikliğinin giderilmesi, sosyo-politik engellerin aşılması ve toplumsal önyargıların kaldırılmasıdır. Bahsi geçen başlıklar Toplum 5.0'a geçişi zorlaştıracak en temel problemler olarak görülmektedir (Yılmaz Yalçın, 2022: 22).

4.2. Üretim Sürecinde İnsan Dokunuşu (Human Touch)

Endüstri 4.0 yaklaşımı ortaya çıktığı andan itibaren toplumları endişelendiren en önemli problemlerden biri istihdamın insanlar açısından nasıl sağlanacağı konusudur. Özellikle yapay zekâ teknolojisinin gelişmesiyle birlikte üretim alanlarının önemli bir bölümüne makinelerin istihdam edilmesi beklenilmektedir. Bu durumda teknolojinin gelişiminin insanlar açısından yarar sağlayan bir olgu olarak değil, bir tehdit unsuru olarak algılanmasına sebep olmuştur. Çünkü dijitalleşmeyle birlikte sosyal güvenlik, istihdam ve sendikalaşma açısından ciddi problemlerin yaşanacağı varsayılmaktadır. Bunun en önemli sebebi otomasyonun yaygınlaşmasının sonucunda fabrikalarda ve hizmet sektöründe insanlardan çok makinelerin istihdam edilmesi olasılığının olmasıdır (Öztuna, 2017: 76-97). Yukarıdaki bölümlerde de değinildiği gibi Endüstri 4.0 yaklaşımının eksik bıraktığı boşlukları doldurmak üzere vizyonerler tarafından Toplum 5.0 yaklaşımı bu problemlere çözüm bulmak için ortaya atılmıştır.

Günümüzde internetin yoğun bir biçimde kullanılmasının neticesinde insan, makine ve ürün ağı daha fazla gelişmektedir. Endüstri 4.0 yaklaşımının sahip olduğu teknolojiler gelecekte yeni bir üretim vizyonu olarak Toplum 5.0 yaklaşımının ortaya çıkması için bir alt yapı oluşturmaktadır. Bu bağlamda Toplum 5.0 yaklaşımı, Endüstri 4.0 üretim modelinin sunmuş olduğu imkânlardan yola çıkarak gelecekte toplumlar için yaşam standartları daha yüksek bir hayat tarzı sunmayı hedeflemektedir. Bu nedenle Japonya’da Toplum 5.0 yaklaşımı, toplumu derinden etkilemeyi başaracak sessiz bir devrim olarak görülmektedir. Çünkü makineler arasındaki iletişim teknolojisinin yerini, makineler ve insanlar arasındaki etkileşimin artırıldığı “Toplum 5.0 yaklaşımının” ortaya çıkması beklenilmektedir (Boztaş, 2020: 69).

Endüstri 5.0 (Süper Akıllı Toplum) yaklaşımının temel vizyonu, Endüstri 4.0’ın geliştirmiş olduğu teknolojilerin ve yeniliklerin insanlığın yararına olacak biçimde topluma entegre edilmesidir. Bu yaklaşım ile “*İnsan Dokunuşunun*” üretim aşamasına yeniden getirilmesi amaçlanmaktadır. Bu üretim felsefesi ile insan faktörünün daha fazla ön plana çıkarılması hedeflenmektedir. Bu yolla toplum ve teknoloji arasında pozitif bir ilişkinin kurulması istenilmektedir. Üretim aşamasına insan dokunuşunun getirilmesi ile tüketiciler aldıkları ürünlere kimliklerini daha fazla yansıtabileceklerdir. Japonlar bu yeni yaklaşımı “*Toplum İçin Devrim*” olarak isimlendirmektedirler. Bu devrimle verilmek istenen ana mesaj teknolojinin insanlık için bir tehdit değil, aksine toplum için yardımcı bir unsur olacağıdır. Dolayısıyla yalnızca üretim alanında değil, toplumun bütün katmanlarında dönüşüm yaratmayı hedeflemektedir (Yılmaz Yalçın, 2020: 23).

Endüstri 3.0 yaklaşımı ile hayatımıza giren ürünleri kişiselleştirme özelliği, 5.0 yaklaşımı ile daha üst bir seviyeye ulaşacaktır. İşletmeler her bir müşteri için farklı tasarımlar gerçekleştireceklerdir. Çünkü alıcıların her biri arabalarına ve kıyafetlerine değin birçok eşyayı artık kendi zevklerine göre kişiselleştirerek kullanabileceklerdir. Bu süreçte işlerin hızlıca yürütülmesi için robotlardan destek alınacaktır. Robotlar ürünlerin seri üretimlerinde her ne kadar başarılı olsalar da ince işler yapılması gerektiği noktada insanların yardımlarına ihtiyaç duyacaklardır. Bu nedenle insan-robot ilişkilerinin daha çok geliştiği üretim tarzları açığa çıkacaktır. Kısacası Toplum 5.0 yaklaşımı otomasyonun oldukça geliştiği ancak insan faktörünün de göz ardı edilmediği bir üretim modeli sunmaktadır (Yılmaz Yalçın, 2020: 23).

SONUÇ

Geçmişten bu yana teknolojinin gelişimiyle toplumların ve devletlerin zaman içinde sosyal, ekonomik ve siyasal açıdan büyük dönüşümler geçirdikleri görülmektedir. Tarihsel açıdan bu süreci incelediğimizde; birinci sanayi devriminde su ve buhar gücünün üretim aşamasına dahil edilmesi, ikinci sanayi devriminde kitle üretimi ve elektrik teknolojisinin kullanılması, üçüncü sanayi devriminde bilişim ve iletişim teknolojilerinin üretim sahasına dahil edilmesi ve dördüncü sanayi devrimi ile otomasyonun üretim sürecine dahil olmasıyla yalnızca ekonomik değil, toplumsal anlamda da büyük dönüşümler yaşanmıştır. Dördüncü sanayi devriminin bir dizi avantajın yanı sıra dezavantajları da

vardır. Bu yeni devrim teknolojileri büyük ölçüde siber saldırı tehditleri ile karşı karşıyadır. Ayrıca birçok alanda insanların yerine robotların istihdam edilmesi beklenilmektedir. Endüstri 4. 0 tartışmalarında en çok yer kaplayan konu istihdam problemidir. Özellikle kol gücüyle yapılan işlerin makineler ve yapay zekâ programları aracılığıyla kolayca yapılabileceği öngörülmektedir. Bunun yanı sıra hizmet sektöründe çalışanların da büyük oranda istihdam kaybına uğramaları gelecekte beklenen sorunlar arasındadır.

Dördüncü Endüstri Devriminde bireylerin gelişen yeni teknolojik sistemlere ve dünya tezahürüne karşı sürekli olarak kendilerini yenilemeleri gerekmektedir. Devrim süreci kapsamında bu yeni teknolojilerin sunmuş olduğu imkanlardan daha iyi faydalanılabilmesi için gelişen teknolojik süreçlerin çok iyi bir şekilde kavranması gerekmektedir. Bu nedenle endüstri 4.0 yaklaşımıyla birlikte niteliksiz iş gücü istihdam konusunda büyük problemler yaşayacaktır. Bireylerin aldıkları ücretlerde azalma meydana geleceğinden dolayı sınıflar arasındaki eşitsizlik daha da derinleşecektir. Endüstri 4.0 devrimi ile robotlar gün geçtikçe daha fazla çalışma hayatında görünür olmaya başlayacaklardır. Bunun sonucunda devletlerin elde etmiş olduğu sosyal güvenlik primlerinde de azalmalar meydana gelecektir. Ayrıca robotların çalışma hayatında yer alacağı fikri mülkiyet ve iş hukuku kapsamında geliştirici ve önleyici tarzda yeni düzenlemelere ihtiyaç duyulmasına neden olacaktır. Bu düzenlemelerin bir an önce alınması ve açıklığa kavuşturulması büyük önem taşımaktadır. Dördüncü sanayi devrimiyle bazı meslekler önemini kaybederken bazıları mevcudiyetini koruyacaktır. Özellikle önemini kaybedecek olan meslekler rutin faaliyetler gerektiren, herhangi bir yaratıcılık içermeyen meslek dallarıdır. Bireylerin yeni nesil işlerde istihdam edebilmeleri için daha donanımlı olmaları gerekmektedir. Bu bakımdan teknolojiye yönelik bilgi becerisi olan, çok yönlü düşünebilen ve kendini her açıdan geliştiren kişiler bu rekabet ortamında yer bulabilecektir.

Toplum 5.0 yaklaşımı temelde Endüstri 4.0 yaklaşımın ekonomik yaklaşımları ön planda tutarak insan faktörünün göz ardı etmesini eleştirmektedir. Süper akıllı toplumlarda insan faktörü merkezi bir öneme sahiptir. Bu toplum modelinde sürdürülebilir kalkınma politikaları ön planda tutulmaktadır. Yalnızca insanlara yönelik politikalar değil, doğaya ve çevreye yönelik politikalar da geliştirilmektedir. Nesnelerin interneti kavramının toplumun faydasına olacak şekilde yeniden dizayn edilmesi gerektiğini düşünülmektedir. Üretim aşamasında otomasyonun artmasıyla insanların üretim sürecinden soyutlanacağı fikrine karşı gelmektedir. Üretim aşamasına yeniden insan dokunuşunun getirilmesi temel misyonlarından biridir. Bu şekilde robotların ve insanların üretim sürecinde ortaklaşa istihdam edilebilecekleri, teknoloji ile barış içinde yaşayan bir toplum yaratmayı hedeflemektedir. Japon Ekonomik Organizasyonlar Federasyonu (Keidanren), Toplum 5.0'ın ortaya çıkması için toplumsal, sosyal, hukuki ve bilimsel problemlerin çözülmesi gerektiğini bildirmektedir. Bunun içinde Toplum 5.0 yaklaşımının gerekliliklerini iyi şekilde anlayabilen ve aktif bir biçimde kullanabilen bireylerin yetiştirilebilmesi için buna uygun eğitim sisteminin de oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda eğitim kurumlarının da yaşam boyu öğrenme felsefesiyle hareket etmesi gerekmektedir. Çünkü bu devrimin gereksinimlerine anlayabilecek, eleştirel ve analitik düşünme becerilerine sahip kişilere ihtiyaç duyulacaktır.

KAYNAKÇA

- Akikol, A. (2022). “*Süper Akıllı Toplum 5.0 ve Dijital İletişim Teknolojilerinin Moda tasarımı Etkisi*” (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İletişim Fakültesi Gazetecilik Bölümü, İstanbul.
- Boztaş, A. (2020). *Endüstri 4.0’den Toplum 5.0’a Uluslararası Toplumda Siber Güvenlik: Siber Alandan-Toplumsal Alana Etkileri*. Çiğdem, S. ve Boztaş, A. (eds), Endüstri 4.0’den Toplum 5.0’a Güncel Yaklaşımlar İçinde (s. 65-86). Ankara: Nobel Yayınları.
- Çalış Duman, M. (2022). Toplum 5.0: İnsan Odaklı Dijital Dönüşüm. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 82, 309-336.
- Çetin, M. A. (2021). *İktisadi Boyutlarıyla Endüstri 4.0*. Mısırdalı Yangil, F. ve Altun Ada, A. (eds.). Farklı Perspektiflerden Endüstri 4.0 Yazıları II. İçinde (s. 61-109). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Doğan, N. (2022). *Endüstri 4.0 Kapsamında İnovasyon ve İnovatif Teknolojiler*. Kılıçaslan, E. (Ed). Endüstri 4.0 Bağlamında Geleceği Anlamak içinde (s. 11-41). Çanakkale: Paradigma Akademi.
- Görçün, Ö. F. (2020). Dördüncü Endüstri Devrimi Endüstri 4.0. İstanbul: Beta Yayınları.
- Kıral, B. (2020). Nitel Bir Veri Analizi Yöntemi Olarak Doküman Analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.
- Kuru, R. D. (2023). “*Dördüncü Sanayi Devrimi ve Sendikal Stratejiler*” (Doktora Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Öztuna, B. (2017). *Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi ile Çalışma Yaşamının Geleceği*. Ankara: Gece Kitaplığı.
- Sarıtaş, S. (2023). “*Dördüncü Sanayi Devriminin Yol Açtığı Değişimlerin Türk Yükseköğretim Sistemi Bağlamında Değerlendirilmesi*” (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Şahin, Z. (2022). *Toplum 5.0 Boyutuyla Bilgi toplumundan Süper Akıllı Toplum’ Geçiş*. İstanbul: Kriter Yayınları.
- Turan, K. (2018). “*Dördüncü Sanayi Devriminin Uluslararası İlişkilere Sosyoekonomik Etkileri*” (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı, İzmir.
- Yılmaz Yalçın, A. (2022). *Endüstri 4.0’den Toplum 5.0’a: Kavramsal Çerçeve*. Çiğdem, S. ve Boztaş, A. (eds), Endüstri 4.0’den Toplum 5.0’a Güncel Yaklaşımlar İçinde (s. 1-28). Ankara: Nobel Yayınları.

**P, L, S, C VE X BANTLARI İÇİN T-ŞEKİL KUSURLU ZEMİN YAPISI İLE
TASARLANMIŞ ULTRA-GENİŞBANT ALÇAK GEÇİREN FİLTRE**
ULTRA-WIDEBAND LOW PASS FILTER DESIGNED WITH T-SHAPE IMPERFECT
GROUND STRUCTURE FOR P, L, S, C AND X BANDS

Atakan Çağatay BEKDEMİR

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektronik Mühendisliği Yüksek Lisans
Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0003-1922-7654

Salih Mehmed BOSTAN

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektronik Mühendisliği Yüksek Lisans
Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0003-2209-6966

Özet

Bu çalışmada kusurlu zemin yapısının alçak geçiren filtre üzerine etkisi incelenmiş; normal düz zemin tabaka ile kusurlu zemin yapısı arasındaki çalışma frekansına etkileri arasındaki ilişki ortaya konulmuştur. Araştırmanın verileri 2002 yılında Amerika Birleşik Devletleri Federal İletişim Kurulu tarafından yayınlanan Ultra-Genişbant frekansı bildirisi Anten üzerinde Elektronik Bant Boşluk Çalışmaları kitabı incelenerek elde edilmiştir. Araştırmada, kusurlu zemin yapısının devre yapılarının ultra genişbant filtreler için empedans etkisi ve IEEE tarafından yayınlanan radar frekans bantları bildirgesi kullanılmıştır. İlk olarak kademeli empedans ile tasarlanan alçak geçiren filtre ile daha sonra iki farklı kusurlu zemin yapısı ile tasarlanan kademeli empedans alçak geçiren filtrelerin frekanslarının farklılıkları uygulanarak doğru tasarım ve bant genişliği sonucu doğru tasarım belirlenmiştir. Bulgular, T şekli ile tasarlanan tavlanmış bakır zemin tabaka ile yapılan tasarım sonucu çalışma frekansının diğer çalışmalara göre daha yüksek bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucunda $S_{11}(\text{dB}) < -10$ dB altında P, L, S, C ve X bantlarına uygun olarak 0-9 GHz çalışma frekansı belirlenmiş ve sentetik açıklıklı radar uygulamaları için uygun olarak tasarım yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ultra-Genişbant, Kusurlu Zemin Yapısı, Alçak Geçiren Filtre,

Abstract

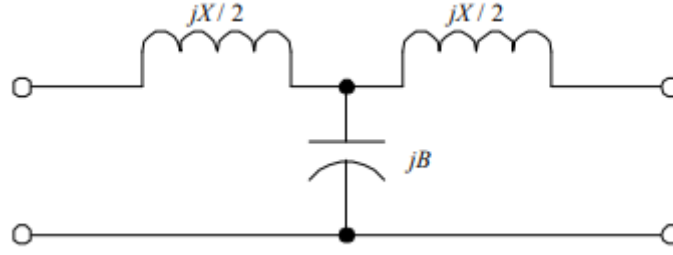
In this study, the effect of imperfect ground structure on the low-pass filter is investigated and the relationship between the effects of normal flat ground layer and imperfect ground structure on the operating frequency is revealed. The data of the study were obtained by analysing the book Electronic Band Gap Studies on Antenna, the Ultra-Wideband frequency statement published by the United States Federal Communications Commission in 2002. In the research, the impedance effect of circuit structures of imperfect ground structure on ultra-wideband filters and radar frequency bands published by IEEE were used. Firstly, the low-pass filter designed with stepped impedance and then the differences of the frequencies of the stepped impedance low-pass filters designed with two different imperfect ground structures were applied and the correct design and bandwidth results were determined. The results show that the operating frequency is higher than other studies as a result of the design with annealed copper ground layer designed with T shape. As a result of the study, the operating frequency of 0-9 GHz was determined in accordance with P, L, S, C and X bands under $S_{11}(\text{dB}) < -10$ dB and the design was made suitable for synthetic aperture radar applications.

Keywords: Ultra-Wideband, Defected Ground Structure, Low-Pass Filter

GİRİŞ

2002 yılında, Amerika Birleşik Devletleri Federal İletişim Kurulu tarafından yayınlanan Ultra-Genişbant bildirisine göre 3.1-10.6 GHz arası UWB standardı olarak tanımlanmıştır (U.S. F.C.C., 2002). Aynı bildiride, yansıma kaybı standardı olarak $S_{11}(\text{dB}) < -10$ dB çalışma koşulu getirilerek yansıma kaybının merkez frekansına oranı %25 veya daha fazla kesirli bant genişliğine sahip olması gerektiği açıklanmaktadır (Volakis, 2003). Uluslararası Elektrik-Elektronik Mühendisliği Topluluğu tarafından tanımlanan radar frekans bantları bildirisinde P bandı (0-1 GHz), L bandı (1-2 GHz), S bandı (2-4 GHz), C bandı (4-8 GHz) ve X bandı (8-12 GHz) aralığını da kapsayan ultra genişbant standardının çalışma aralığı epey geniş uygulama alanını içermektedir (IEEE, 1984). Elektronik Harp uygulamalarının ülkemizde son dönemde yaygın çalışma alanı olması ile UWB uygulamaları yeniden önem kazanmış ve görüntü işleme, sinyal işleme, istihbarat, keşif ve casus uydularda sıkça tercih edilmektedir (Mehmet Ali Belen, 2018). Kusurlu zemin yapısı, elektronik bant boşluk ve fotonik bant boşluk çalışmaları sonucu son dönemlerde meydana gelen alternatif ve daha kolay bir çalışma biçimidir. Özellikle mikroşerit anten ve filtre tasarımında sıkça tercih edilen bu yapı, antenin zemin tabakasında kasıtlı olarak yuva şeklinde oluşturulur ve meydana gelen bu yuva, endüktansın reaktansı bastırması ile daha yüksek çalışma frekanslarına çıkılmasına olanak sağlamaktadır. Çok çeşitli tasarım yapısına sahip olan kusurlu zemin yapısı, bu bildiride zemin tabaka üzerine birbirine paralel 2 adet T biçimi ile oluşturulmuştur (Chakraborty, Chowdhury ve Bhattacharjee, 2012).

RF filtre tasarımı, iletilen ve alınan sinyaller üzerinde ismi gibi filtre görevi görmektedir. Genellikle frekans bantlarını birleştirmek, ayırmak, frekans bandına uygulanan gürültü ve girişimleri azaltır ve sadece alınan frekansın ve kanalın geçmesine izin vermektedir (Balanis, 1992). Alçak geçiren filtre, seçilen bir kesme frekansından daha düşük bir frekansa sahip sinyalleri ileten ve kesme frekansından daha yüksek frekanslı sinyalleri zayıflatan bir filtredir ve sadece 3-dB frekansından daha küçük sinyalleri iletebilmektedir. Filtrenin tam frekans tepkisi, filtre tasarımına bağlıdır. Filtre bazen ses uygulamalarında yüksek kesimli filtre veya tiz kesilmiş filtre olarak da adlandırılır. Alçak geçiren filtre, yüksek geçiren bir filtrenin tamamlayıcısıdır. Ultra-genişbant sinyallerinin UWB'nin çok geniş frekans bandı, çok kısa sinyal darbelerinin iletilmesine olanak tanır. Bu, bir UWB sinyalinin gönderildiği veya alındığı zaman noktasının kesin olarak belirlenmesini sağlar. Gelen sinyalin alçak geçiren filtre de kullanılması sonucu daha da net sinyal elde edimi ile oluşan veri daha rahat elde edilme imkanı meydana gelmektedir (R.C. Johnson, 1993).



Şekil 1. Kademeli Empedans Alçak Geçiren Filtre Eşlenik Devresi

$$Z_0 = Z_h$$

$$Z_0 = Z_i$$

$$\beta l = \frac{CZ_l}{R_g}$$

$$l_{ln} = g_n \frac{Z_{low}}{R_g B}$$

$$l_{cn} = g_n \frac{R_g}{\beta Z_{high}}$$

Kusurlu Zemin yapısı sahip olduğu RLC, LC devre yapısı sayesinde kendisi de bir bant-durduran filtre görevi görmekte ve alçak geçiren filtreye yardımcı ikinci filtre olarak da tasarımda kullanılmaktadır (Arya, Patnaik ve Machavaram, 2010).

Kesirli bant genişliği ise aşağıda verilen 2 formül ile açıklanmaktadır;

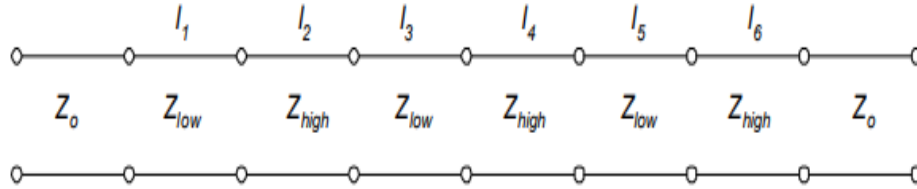
$$f_{merkez} = \frac{f_1 + f_2}{2}$$

$$kesirli\ bant\ genişliği = \frac{f_2 - f_1}{f_{merkez}}$$

Kesirli bant genişliği 0-2 (%0-%200) aralığında incelenmektedir. Yapılan sayısal işlem sonucunda tasarlanan filtre sonucu ise sonuç 2 (%200) olarak meydana gelmiştir.

$$f_{merkez} \frac{9-0}{2} = 4.5\ GHz$$

$$f_{kesirli} \frac{9-0}{4.5} = 2$$



Şekil 2. Kademeli Empedans Uygulaması

YÖNTEM

Filtre Tasarım Geometrisi ve Tasarım Değişkenleri

Araştırmanın ilk evresinde çalışma frekansı belirlenmiş ve bu frekans aralığına uygun filtre tasarımı sayısal olarak oluşturulmuştur.

Elektronik harp uygulamaları konusunda filtre tasarımının hangi EH sistemine oturtulması gerektiği araştırılmış ve casus uydularda görüntü ve nesne takibi için kullanılan sentetik açıklıklı radar uygulamalarına yerleştirilmesi gerektiğine karar verilmiştir. SAR bir radar sistemidir. Radar, radyo dalgaları kullanarak çevredeki nesnelere tespit etmeye çalışır. Radyo dalgaları boyları 0,5 cm ile 30.000 m arasında değişen elektromanyetik dalgalardır. Yine bir elektromanyetik dalga olan görünür ışığın dalga boyu, radyo dalgalarının dalga boylarından çok daha küçüktür. İnsan gözü 380 – 750 nanometre aralığındaki elektromanyetik dalgaları algılayabilir, nanometre metrenin milyarda biridir (Tomiyaşu, 1998).

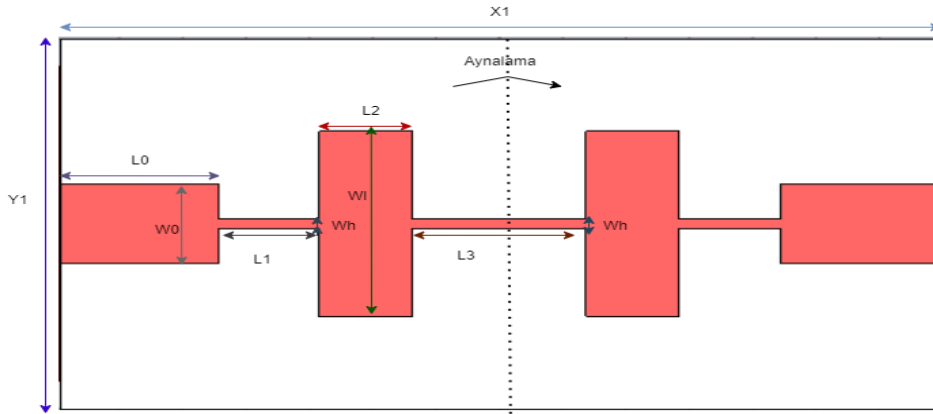
Araştırmada ultra genişbant ve kademeli empedans alçak geçiren filtre seçilerek ilk taslak tasarım yapılmıştır. Yapılan tasarım sonucu meydana gelen S11 geri dönüş kaybı 0-8.4 GHz aralığında meydana gelmiştir.

Araştırmada daha ileri giderek ve detaya inilerek çalışma frekansını arttırmak için kusurlu zemin yapısı yeni bir çalışma alanı olması sebebi ile seçilmiştir. Uygun tasarım için öncelikle dikdörtgen tasarım tercih edilmiş ve S11 geri dönüş kaybı 0-8.9 GHz arası meydana gelmiştir. Hedef frekans 9 GHz olarak seçilmesi sebebi ile farklı tasarım metodları denenmiş ve zemin tabakada tavllanmış bakır ile birbirine paralel 2 adet T tasarım sonucu 9 GHz'e başarı ile ulaşılmıştır (Yang & Samii, 2008). Dielektrik malzeme olarak 3.55 epsilon değerine sahip Rogers RO4003 (Kayıplı) tercih edilmiştir.

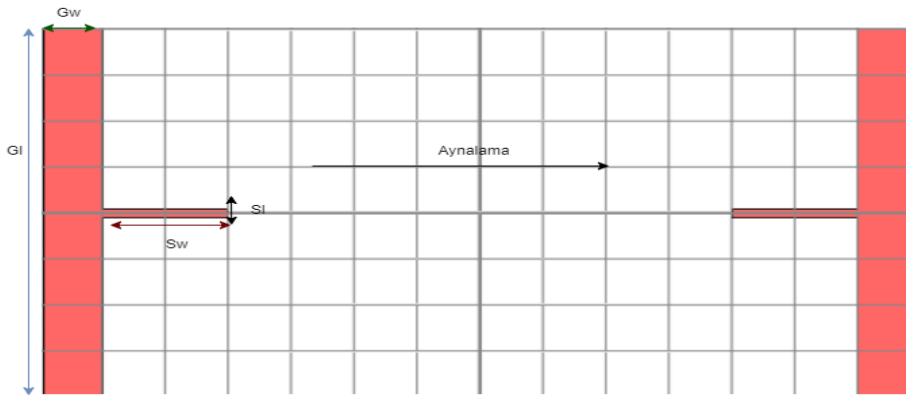
Tablo 1. Filtre Tasarım Değişkenleri

Tasarım Değişkenleri	Tasarım Ölçüleri
L0	2.5
L1	1.58
L2	1.47
L3	2.73
W0	1.72
Wh	0.2
W1	4
X1	13.83
Y1	8
t	0.018
h	0.508

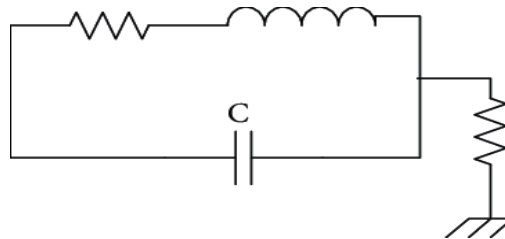
Gl	8
Gw	1
Sl	2
Sw	0.1



Şekil 3. Alçak Geçiren Filtre Tasarım Geometrisi



Şekil 4. T Şekil Kusurlu Zemin Yapısı Tasarım Geometrisi



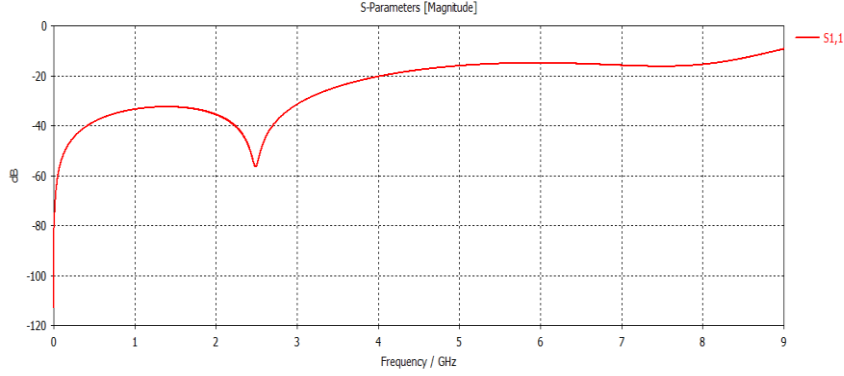
Şekil 5. T-Şekil DGS Eşlenik Devresi

Verilerin Analizi

Kademeli empedans alçak geçiren filtre tasarımı ve veri analizi CST Suite Studio-2023 Learning Edition (Öğrenci Versiyonu) ile yapılmıştır. Benzetim Frekans Domeni Çözücü ile sağlanmıştır. Filtre tasarımı, $13.83 \times 8 \times 0.544 \text{ m}^3$ ebatında meydana gelmiştir.

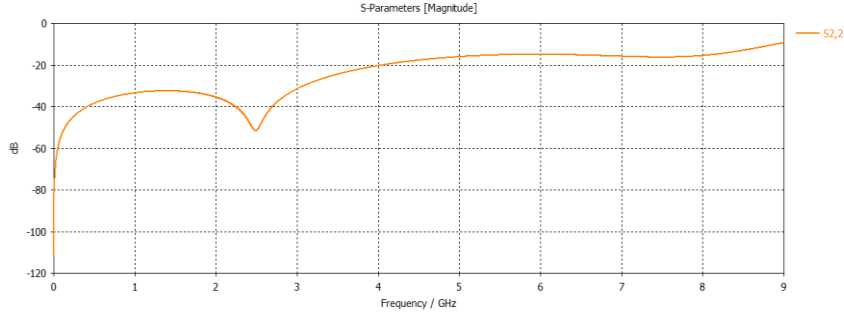
BULGULAR

Yapılan çalışma sonucu S_{11} geri dönüş kaybı sonucu $S_{11}(\text{dB}) < -10 \text{ dB}$ koşuluna uygun olarak 0-9 GHz arası meydana gelmiştir. 0 GHz rezonans frekansında -120 dB 'lik geri dönüş kaybı, 2.5 GHz rezonans frekansında -59 dB 'lik bir rezonans frekansı meydana gelmektedir. İki rezonans frekansı arasında 2.5 GHz'lik bir bant genişliği meydana gelmektedir.



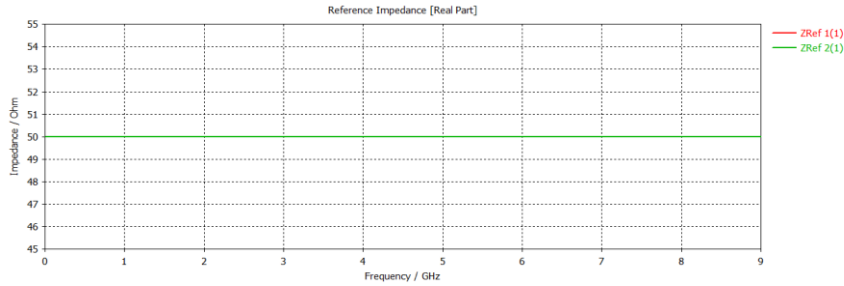
Şekil 6. S_{11} Geri Dönüş Kaybı

S_{22} çıkış yansımaya katsayısı da S_{11} sonucuna benzer şekilde meydana gelmiştir.



Şekil 7. Çıkış Yansımaya Katsayısı

Anten tasarımı yapılırken SMA konektör bağlantısı kolaylığı sağlanması amacı ile tasarım 50 Ohm empedansa sabitlenerek çalıştırılmıştır.



Şekil 8. Empedans

T-Şekil Kusurlu Zemin Yapısının Düz Zemin Tabaka Tasarım ile Kıyaslanması

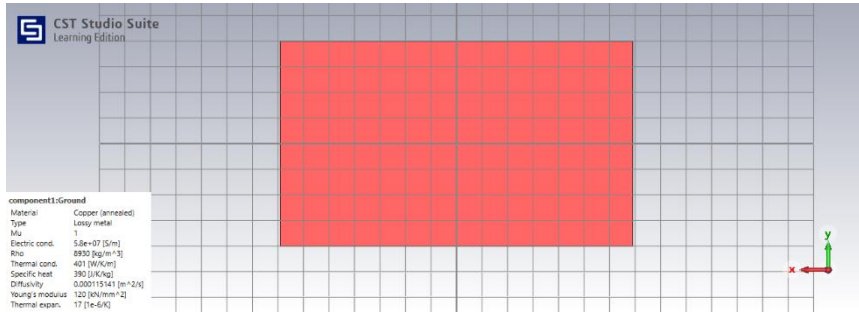
Tablo 2'de farklı zemin tabaka tasarımı sonucu oluşan çalışma frekans farklılığı oluşan sonuçları verilmiştir. Tablo incelendiğinde T şekli ile yapılan tasarımın daha yüksek frekansta çalıştığı gözlemlenmektedir. Bunun sebebi ise T şeklinin birbirine paralel olarak 2 adet

tasarlanması endüktansa olumlu etki eder ve reaktans artması sonucu düz zemin tabaka tasarımına göre 1 GHz'lik artış göstermektedir. Düz zemin tabaka çalışma frekansı, 0-8.4 GHz arası meydana gelmektedir (Tablo 2).

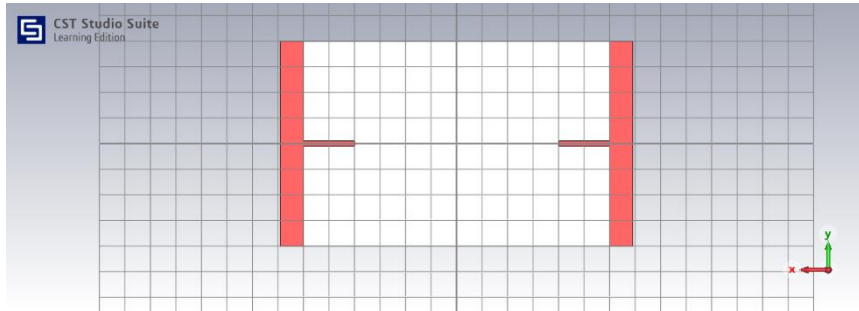
Tablo 2. Farklı Zemin Tabaka Tasarım Sonuçları

Tasarım Şekli	Frekans Genişliği	Kesirli Bant Genişliği
Düz Zemin Tabaka	0-8.4 GHz	2 (%200)
T-Şekil ile DGS Tasarımı	0-9 GHz	2 (%200)

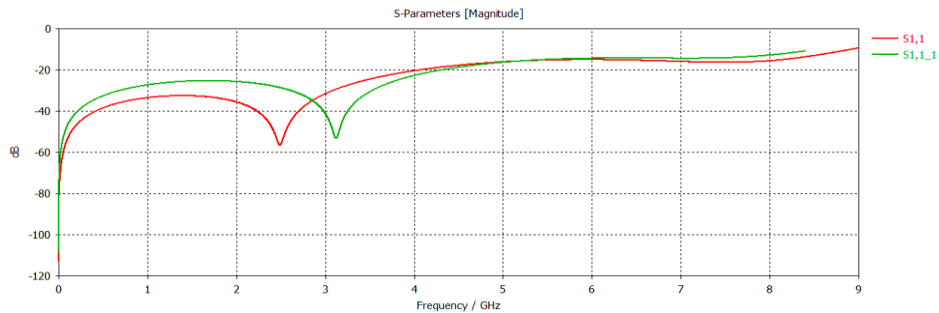
Yeşil ile elde edilen geri dönüş kaybı 0-8.4 GHz aralığında ilk rezonans frekansı 0 GHz'de -120 dB, ikinci rezonans frekansı ise 3.1 GHz'de -55 dB şeklinde meydana gelmiştir. İki rezonans frekansı arasında 3.1 GHz'lik bir bant genişliği elde edilmektedir. Yapılan kıyaslama sonucunda çalışma frekans aralığı arttıkça rezonans frekansları arasında oluşan bant genişliğinin azaldığı gözlemlenmektedir.



Şekil 9. Düz Zemin Tabaka Tasarımı



Şekil 10. T-Şekil DGS Zemin Tabaka Tasarımı



Şekil 11. S₁₁ Geri Dönüş Kaybı Karşılaştırması

TARTIŞMA VE SONUÇ

Elektronik harp alanında çalışmalar günümüzde ciddi önem arz etmekte ve devletler bu alanda yatırımlara devam etmektedir. 1950'li yıllardan bu yana süren sentetik açıklıklı radar çalışmaları ile istihbarat, keşif ve casusluk çalışmaları gelişmekte ve bu alanda yatırımlar önem teşkil etmektedir. Anten ile iletişim sağlanırken gelen verinin kesintisiz, gürültüsüz ve sürekli olmasının bu sistemlerde mühim olması sebebi ile de filtre çalışmalarına olan yönelim günden güne artmaktadır. 2002 yılında Federal İletişim Kurulu tarafından yayınlanan bildiride ultra-genişbant frekans aralığı bu çalışmalar sayesinde yeniden önem kazanmış ve görüntü işleme, sinyal işleme, havacılık-uzay alanlarında UWB frekans aralığı kesintisiz olarak kullanılmakta ve hala güncelliğini korumaktadır. Federal İletişim Kurulu aynı bildiride geri dönüş kaybı şartını $S_{11}(\text{dB}) < -10$ dB olarak açıklamıştır. 1984 yılında Uluslararası Elektrik-Elektronik Mühendisliği Topluluğu tarafından yayınlanan frekans bandı bildirisinde de göz önünde bulundurularak tasarlanan kademeli empedans alçak geçiren filtre P bandı (0-1 GHz), L (1-2 GHz), S (2-4 GHz), C (4-8 GHz) ve X (8-12 GHz) bantlarında çalışacak şekilde 0-9 GHz frekans bandı aralığında T-şekil kusurlu zemin yapısı ile tasarlanmıştır. 0-9 GHz aralığında 2 (%200) kesirli bant genişliği değerine sahip olması filtre verimini de arttıran bir diğer önemli husustur.

Yapılan tasarım sonucunda S_{11} geri dönüş kaybı, başlangıç frekansı 0 GHz'de oluşan -120 dB rezonans frekansı ve 2.5 GHz'de oluşan -59 dB rezonans frekansı meydana gelmiştir. Meydana gelen bu iki rezonans frekansı arasında da 2.5 GHz'lik bant genişliği oluşmuştur. S_{22} çıkış yansımaya katsayısı da S_{11} geri dönüş kaybı sonucu ile uyumlu olması filtre tasarımında elde edilen diğer bulgudur. Kusurlu zemin yapısının güncel bir çalışma alanı olması sebebi ile tercih edilmesi sonucu tasarlanan T-şekil DGS yapısı, filtre tasarımına olumlu etki etmiş ve çalışma frekansı düz zemin tabakaya göre 0.6 GHz'lik bir artış göstermektedir. Empedansın, reaktansa direk etki etmesi sonucu frekans çalışma aralığı genişlemiş ve kusurlu zemin yapısının da bant durduran filtre olarak da kullanılabilmesi sentetik açıklıklı radar uygulamalarında tercih edilebilir olduğunu ve antene gelen sinyalleri gürültüsüz olarak aktarabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

Federal İletişim Kurulu (2012). Revision of Part 15 of the commission's rules regarding ultra-wideband transmission, USA.

Volakis, J.L. (2007). Antenna Engineering Handbook, McGraw-Hill, New York City, USA.

Uluslararası Elektrik-Elektronik Mühendisleri Topluluğu (IEEE). (1984). Standard Letter Designations for Radar-Frequency Bands; Board Approval: 1984-03-22, USA.

Belen, M. A. (2018). Ultra Genişbant Uygulamaları için Düzlemsel Hat Beslemeli Mikroşerit Anten Tasarımı: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji, 6(4), 938-946.

Chakraborty, U., Chowdhury, S.K. & Bhattacharjee, A.K. (2012). Frequency Tuning and Miniaturization of Square Microstrip Antenna Embedded with "T"-Shaped Defected Ground Structure: Microwave and Optical Technology Letters, 55(4), 869-872.

Balanis, J.A., (2005). Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley Interscience, 1136, USA.

Johnson, R.C., (1993). Antenna Engineering Handbook, 3rd Edition, McGraw-Hill, New York City, USA.

Arya, A. K., Kartikeyan M.V. & Patnaik A., (2010). Defected Ground Structure in the Perspective of Microstrip Antennas: A Review, 64(5-6), 79-84, Frequenz.

Tomiyasu, K. (1978). Tutorial Review of Synthetic-Aperture Radar (SAR) with Applications to Imaging of the Ocean Surface, IEEE: 66(5).

Yang, F., & Samii, Y.R. (2008). Electromagnetic Band Gap Structures in Antenna Engineering, Cambridge Uni. Press, United Kingdom.

CONTEXTUAL FUZZY SETS

Assist. Prof. Dr. Gürkan IŞIK

Bursa Technical University, Department of Industrial Engineering, Bursa, Türkiye
ORCID NO: 0000-0002-5297-3109

ABSTRACT

Fuzzy set theory is used extensively in modeling group decision-making problems under uncertainty. In order to make a more effective modeling by considering the disagreement/hesitation among experts, intuitionistic fuzzy set, and hesitant fuzzy set, which are extensions of fuzzy set theory, are widely preferred. However, an important shortcoming of decision-making approaches that use these extensions is that the reliability of the evaluations are tried to be managed indirectly by initially assigning weights for experts and using the same weight values for all criteria. However, while an expert is very competent for some group of criteria, he may not be sufficiently equipped when making an evaluation regarding another group of criteria. If it is desired to receive an evaluation from each expert regarding each criterion group, it is necessary to differentiate expert weights for each criterion so that reliable results can be obtained. In other words, reliability of fuzzy evaluations should depend on the characteristics of the expert such as experience, ability. However, when moving to another context, the reliability of the evaluations should differ. In this study, the Contextual Fuzzy Set approach is proposed to enable context-dependent weighting of fuzzy evaluations. In this approach, each fuzzy evaluation consists of two components: i. evaluation, ii. evaluation about the reliability of the expert in the current context. The final degree of membership emerges by considering these two together. Set theoretic properties, metric space, arithmetic operators, and sorting rules for the contextual fuzzy set are also defined and illustrated on an illustrative numerical decision-making example. It is expected that the contextual fuzzy set approach can be very suitable for use in human centric fields such as social science.

Keywords: Fuzzy Set Theory, Decision Making, Contextual Fuzzy Set, Intuitionistic Fuzzy Set, Hesitant Fuzzy Set.

1. INTRODUCTION

Fuzzy set theory (FST) serves as a fundamental framework for handling uncertainties in real life. Traditional FST, extending classical set theory, permits elements to simultaneously belong and not belong to a set, enabling the modeling of real-life uncertainties through membership functions (Zadeh, Fuzzy sets, 1965). Thus, it has found extensive applications in diverse fields including decision-making (DM) problems. However, scenarios involving incomplete information prompted the development of Intuitionistic Fuzzy Sets (IFS), introducing the concept of indeterminacy to address challenges in determining membership and non-membership values (Atanassov, 1983) (There are many other FS extensions considering indeterminacy. Advantages and disadvantages of most of them are discussed in (Işık, 2023)). Further developments include Hesitant Fuzzy Sets, which extend the concept of fuzzy multiset, allowing elements to have multiple membership functions (Torra, 2010). This extension is very useful for group decision-making (GDM) problems. The hesitancy of the experts can have different natures. Z-numbers, introduced by Zadeh (Zadeh, A note on Z-numbers, 2011), handles the expert hesitation within a different perspective by using a pair of fuzzy numbers representing a restriction and the reliability of that restriction. In real life, the level of uncertainty may vary over time. Non-stationary Fuzzy Sets (Garibaldi, Jaroszewski, & Musikasuwan, 2008) and Relative Fuzzy Sets (Osawaru, Olaleru, & Olaoluwa, 2018) have been proposed to model dynamic fuzzy systems in which the uncertainty can be time-dependent or

change depending on a forward difference operator. This study introduces a novel fuzzy set extension built on the mathematical background of the above-mentioned extensions.

A significant limitation arises in existing DM approaches that utilize these extensions, wherein the reliability of the evaluations are tired to be managed indirectly by using importance weights for experts and these weights are initially fixed and the same values are applied to all criteria. This assumes a uniform competency of experts across all criteria groups, neglecting the nuanced expertise an individual may possess for specific sets of criteria.

To address this limitation, this study proposes the innovative Contextual Fuzzy Set (CFS) approach, designed to enable context-dependent weighting of fuzzy evaluations in multi-criteria decision-making (MCDM) problems. CFS introduces a novel framework by incorporating two key components in each fuzzy evaluation: the actual evaluation of the criterion and the expert's evaluation. This allows for a nuanced differentiation of expert weights for each criterion, accounting for individual characteristics such as experience and ability. The final degree of membership is determined by jointly considering both components, providing a more nuanced and contextually relevant decision-making model.

The rest of the paper is organized as follows: Brief theoretical about the fuzzy set extensions is given in Section 2, Contextual Fuzzy Set is introduced in Section 3, the proposed formulations are illustrated on a numerical example in Section 4, and the concluding remarks are presented in Section 5.

2. PRELIMINARIES

Fuzzy set (FS) is a generalization of classical set. It relaxes the boundaries of the set. By this way, some elements can be both a member and non-member to the set at the same time. This relaxation enables to model the uncertainties of the real life emerged by the classification of phenomena. The uncertainty is represented by the membership function (MF) concept.

Definition 1: Let X be the reference universe. An FS \tilde{A} can be represented as in Eq. (Zadeh, 1965):

$$\tilde{A} = \{x, \mu_{\tilde{A}}(x) | x \in X, \mu_{\tilde{A}}(x) \in [0,1]\} \quad (1)$$

where $\mu_{\tilde{A}}$ is the MF.

In FS theory, membership and non-membership levels of the items are complement of each other. So, for a given non-membership function (NMF) $\vartheta_{\tilde{A}}(x) \in [0,1]$, Eq. (2) is satisfied for all elements in the reference universe:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) + \vartheta_{\tilde{A}}(x) = 1, \forall x \in X \quad (2)$$

In some cases, it may not be possible to satisfy Eq. (2) due to factors such as lack of expertness. These cases are named as incomplete information case. To model this kind of scenarios, Intuitionistic FS (IFS) was introduced.

Definition 2: Let X be the reference universe, $\tilde{\tilde{A}}$ be an IFS, $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x) \in [0,1]$ be MF, and $\vartheta_{\tilde{\tilde{A}}}(x)$ be NMF. An IFS is defined as in Eq. (3) (Atanassov, 1983):

$$\tilde{\tilde{A}} = \{x, \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x), \vartheta_{\tilde{\tilde{A}}}(x) | x \in X, \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x) \in [0,1], \vartheta_{\tilde{\tilde{A}}}(x) \in [0,1], \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x) + \vartheta_{\tilde{\tilde{A}}}(x) \leq 1 \} \quad (3)$$

Sum of MF and NMF gives the accuracy level. Difference between 1 and the accuracy level is names as indeterminacy ($\pi_{\tilde{\tilde{A}}}(x) = 1 - (\mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x) + \vartheta_{\tilde{\tilde{A}}}(x))$).

In some scenarios, each set element can have multiple membership values (for example, if experts have hesitancy, if multiple experts made fuzzy evaluations for the same event etc.). Fuzzy multiset is used to model this scenario. A fuzzy multiset is a multiset in which all the elements have multiple occurrences and membership values.

Definition 3: Let X be the reference universe. A fuzzy multiset on X is a crisp multiset on $X \times [0, 1]$ (Yager, 1986).

For example, in a given universe $X = \{a, b, c, d\}$, a fuzzy multiset can be $M = \{(a, 0.3), (b, 0.6), (a, 0.2), (b, 0.4), (c, 0.7), (c, 0.5), (c, 0.6)\}$.

Hesitant FS is a special case of fuzzy multiset which is commonly used for DM problems to model the expert hesitancy.

Definition 4: Let X be the reference universe, $M = \{\mu_1, \dots, \mu_N\}$ be a set of membership functions, and h be a function returning a subset of values in $[0,1]$ when applied to X . A Hesitant FS $\tilde{A} = h_M(x)$ on M is defined as in Eq. (4) (Torra, 2010):

$$\tilde{A} = h_M(x) = \bigcup_{\mu \in M} \{\mu(x)\} \quad (4)$$

Expert hesitation can have different forms. Hesitant FS interprets the hesitancy as being undecided between multiple fuzzy evaluations. However, the expert may hesitate about the possibility of a certain fuzzy evaluation. This is how Z-number approaches to the hesitancy.

Definition 5: Let \tilde{A} be a fuzzy restriction on the value of variable x , \tilde{B} be the reliability measure of \tilde{A} , $\mu_{\tilde{A}}(x)$ be the membership function of \tilde{A} , $\mu_{\tilde{B}}(x)$ be the membership function of \tilde{B} . A Z-number is a pair of fuzzy numbers, and it is defined as in Eq. (5) (Zadeh, 2011):

$$Z = (\tilde{A}, \tilde{B}) = (\mu_{\tilde{A}}(x), \mu_{\tilde{B}}(x)) \quad (5)$$

All the above-mentioned FS extensions considers that the level fuzziness is static for all set elements. However, it may change over time. (Garibaldi, Jaroszewski, & Musikasuwan, 2008) proposed Non-stationary FS which allow modeling dynamic fuzzy systems by representing the MFs with two input variables. This approach allows to model time dependent uncertain systems.

Definition 6: Let X be the reference universe, T be the time scale, \tilde{A} be a non-stationary fuzzy set, $\mu_{\tilde{A}}(t \in T, x \in X) \in [0,1]$ be the time-specific membership function. \tilde{A} can be denoted as in Eq. (6) (Garibaldi, Jaroszewski, & Musikasuwan, 2008):

$$\tilde{A} = \int_{t \in T} \int_{x \in X} \mu_{\tilde{A}}(t, x) / x / t \quad (6)$$

Relative FS is a generalization of Non-stationary FS which replaces the time variable with a forward difference operator.

Definition 7. Let X be the reference universe, T be a time scale, and \tilde{R} be a subset of X and $\sigma: T \rightarrow T$ a forward difference operator. A Relative FS \tilde{R} on $X \times T$ is a set equipped with the membership growth function $\mu_{\tilde{R}}: X \times T \rightarrow [0,1]$ is defined as in Eq. (7) ((Osawaru, Olaleru, & Olaoluwa, 2018):

$$\mu_{\tilde{R}}(x, \sigma(t)) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \notin R \\ c \in (0,1] & \text{if } x \in R \text{ and } t \in T \end{cases}, \forall x \in X, \forall t \in T \quad (7)$$

\tilde{R} is determined by a set of tuples as in Eq. (8) (Osawaru, Olaleru, & Olaoluwa, 2018):

$$\tilde{R} = \left\{ \left((x, t), \mu_{\tilde{R}}(x, \sigma(t)) \right) \mid x \in X \text{ and } t \in T \right\} \quad (8)$$

3. CONTEXTUAL FUZZY SET

In this section, a novel fuzzy set extension, namely Contextual Fuzzy Set (CFS), is proposed. CFS has been developed in line with the requirements of multi-criteria decision-making (MCDM) problems. In most of MCDM problems, importance weights of the experts is used to manage the reliability of expert evaluations. Weights of experts are assigned at the beginning of the decision cycle and a single weight is used for evaluations of each expert. However, while an expert may excel in evaluating certain criteria, their competence might be inadequate when assessing another set of criteria. To obtain reliable results by seeking evaluations from each expert across all criteria groups, it becomes essential to differentiate expert weights for each criterion depending upon expert characteristics like experience and ability. CFS aims to facilitate to assign context-dependent reliability degrees for fuzzy evaluations. By representing each fuzzy evaluation with two components: i. expert evaluation and ii. reliability of expert's evaluation in the current context. The final degree of membership is derived by jointly considering these components.

CFS seems similar to Z-numbers depending on its definition. However, there are certain differences between the theoretical background of each other. Z-number consists of two fuzzy sets: one for restriction for a probabilistic event and one for reliability. Both evaluations are made by the expert. The reliability is directly related with the restriction. If there are multiple z-evaluations, each of them are independent. CFS also consists of two fuzzy sets, but it does not require a probabilistic event. The first fuzzy set represents the fuzzy evaluation about a phenomenon, and the second fuzzy set represents the reliability of the fuzzy evaluation in the current context. The second membership function has two input parameters: (i) decision variable, (ii) context of the decision variable.

This section also presents set-theoretic properties, metric space, arithmetic operators, and sorting rules for the contextual fuzzy set.

CFS merges the advantages of Z-number and Non-stationary FS to allow context dependent dynamic evaluations.

Definition 8: Let X be the reference universe, and C is set of contexts (relative viewpoints). A Contextual Fuzzy Set $\tilde{A} \in X$ is a set with two membership degrees and defined as in Eq. (9):

$$\tilde{A} = \{((x, c), \mu(x), \varphi(x, c)) \mid x \in X, c \in C\} \tag{9}$$

where $\mu_{\tilde{A}}: X \rightarrow [0,1]$ is membership of x to R in context $c \in C$, and $\varphi_{\tilde{A}}: C$ is the reliability of the assessment in the context c .

A Contextual FS \tilde{A} can be represented with a 2-tuple as: $\tilde{A} = \langle \mu(x), \varphi(x, c) \rangle$.

Definition 9: Let $\tilde{A}_1 = \langle \mu_1(x), \varphi_1(x, c) \rangle$ and $\tilde{A}_2 = \langle \mu_2(x), \varphi_2(x, c) \rangle$ be two CFSs. Set theoretical properties are defined as in Eqs. (10-14):

$$\tilde{A}_1 \subseteq \tilde{A}_2 \text{ iff } (\mu_1(x) \subseteq \mu_2(x) \text{ and } \varphi_1(x, c) \subseteq \varphi_2(x, c)) \tag{10}$$

$$\tilde{A}_1 = \tilde{A}_2 \text{ iff } (\tilde{A}_1 \subseteq \tilde{A}_2 \text{ and } \tilde{A}_1 \supseteq \tilde{A}_2) \tag{11}$$

$$\tilde{A}_1 \cup \tilde{A}_2 = \langle \mu_1(x) \cup \mu_2(x), \varphi_1(x, c) \cap \varphi_2(x, c) \rangle \tag{12}$$

$$\tilde{A}_1 \cap \tilde{A}_2 = \langle \mu_1(x) \cap \mu_2(x), \varphi_1(x, c) \cup \varphi_2(x, c) \rangle \tag{13}$$

$$co(\tilde{A}_1) = \tilde{A}_1 = \langle co(\mu_1(x)), co(\varphi_1(x, c)) \rangle \tag{14}$$

Definition 10: A 4-tuple $R = (X, \Pi, M, F, *)$ is said to be a contextual fuzzy metric space if X is an arbitrary set, Π is the set of planes (representing context), $*$ is a continuous t-norm, and M is a fuzzy set for membership on $X^2 \times (0, \infty)$, and F is a fuzzy set for membership on $\Pi^2 \times (0, \infty)$, satisfying the following conditions for all $x, y, z \in X, a, b, c, d > 0$ and $t, u, v \in \Pi$:

- 1) $M(x, y, a) \leq 1$
- 2) $0 \leq M(x, y, a) \leq 1$
- 3) $M(x, y, a) = 1$ iff $x = y$
- 4) $M(x, y, a) = M(y, x, a)$
- 5) $M(x, y, a) * M(y, z, b) \leq M(x, z, a + b)$
- 6) $M(x, y, \cdot): [0, \infty) \rightarrow [0,1]$ is continuous.
- 7) $F(t, u, c) \leq 1$
- 8) $0 \leq F(t, u, c) \leq 1$
- 9) $F(x, t, u, c) = 1$ iff $x = y$
- 10) $F(x, t, u, c) = F(x, u, t, c)$
- 11) $F(x, t, u, c) * F(x, u, v, d) \leq F(x, t, v, c + d)$
- 12) $F(x, t, u, \cdot): [0, \infty) \rightarrow [0,1]$ is continuous.

Definition 11: Let X be the reference universe, h be a function which returns a subset of values in $[0,1]$ when applied to X , and M be a set of 2-tuple contextual fuzzy membership functions having cardinality n . A Contextual Fuzzy Multiset $\tilde{A} = h_M(x, c)$ on M is mathematically represented as in Eq. (15):

$$\tilde{A} = h_M(x, c) = \bigcup_{(\mu, \varphi) \in M} \{(\mu(x), \varphi(x, c))_i\} \tag{15}$$

Definition 12: Let $\tilde{A}_{i \in \{1, \dots, n\}} = \langle \mu_i(x), \varphi_i(x, c) \rangle$ be set of CFSs, and $\lambda_{i \in \{1, \dots, n\}} \in [0, 1]$ be scalars. Addition, multiplication, subtraction, and division operations and averaging aggregation operator are defined as in Eqs. (16-22), respectively:

$$\tilde{A}_1 \oplus \tilde{A}_2 = \langle \mu_1(x) + \mu_2(x), \frac{\mu_1(x)\varphi_1(x, c) + \mu_2(x)\varphi_2(x, c)}{\mu_1(x) + \mu_2(x)} \rangle \tag{16}$$

$$\tilde{A}_1 \ominus \tilde{A}_2 = \langle \mu_1(x) - \mu_2(x), \frac{\mu_1(x)\varphi_1(x, c) - \mu_2(x)\varphi_2(x, c)}{\mu_1(x) - \mu_2(x)} \rangle \tag{17}$$

$$\tilde{A}_1 \otimes \tilde{A}_2 = \langle \mu_1(x) \times \mu_2(x), \frac{\mu_1(x)\varphi_1(x, c) \times \mu_2(x)\varphi_2(x, c)}{\mu_1(x) \times \mu_2(x)} \rangle \tag{18}$$

$$\tilde{A}_1 \oslash \tilde{A}_2 = \langle \mu_1(x)/\mu_2(x), \frac{\mu_1(x)\varphi_1(x, c) \div \mu_2(x)\varphi_2(x, c)}{\mu_1(x) \div \mu_2(x)} \rangle \tag{19}$$

$$\lambda_1 \otimes \tilde{A}_1 = \langle \lambda_1 \times \mu_1(x), \varphi_1(x, c) \rangle \tag{20}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n [\tilde{A}_i] &= \tilde{A}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{A}_n \\ &= \langle \mu_1(x) + \dots + \mu_n(x), \frac{\mu_1(x)\varphi_1(x, c) + \dots + \mu_n(x)\varphi_n(x, c)}{\mu_1(x) + \dots + \mu_n(x)} \rangle \end{aligned} \tag{21}$$

$$AW = \sum_{i=1}^n \left[\frac{\tilde{A}_i}{n} \right] = \langle \frac{\mu_1(x) + \dots + \mu_n(x)}{n}, \frac{\mu_1(x)\varphi_1(x, c) + \dots + \mu_n(x)\varphi_n(x, c)}{\mu_1(x) + \dots + \mu_n(x)} \rangle \tag{22}$$

Definition 13: Let $\tilde{A} = \langle \mu(x), \varphi(x, c) \rangle$ be a CFS. For a given context $c = c$, \tilde{A} can be transformed to ordinary fuzzy set \tilde{A}' by using Eq. (23):

$$\mu_{\tilde{A}'}(x) = \mu(x) \otimes \varphi(x, c) \tag{23}$$

Definition 14: Let $\tilde{A}_1 = \langle \mu_1(x), \varphi_1(x, c) \rangle$ and $\tilde{A}_2 = \langle \mu_2(x), \varphi_2(x, c) \rangle$ be two CFSs. \tilde{A}_1 and \tilde{A}_2 are ranked according to below rules:

- $\mu_1(x) > \mu_2(x)$ and $\varphi_1(x, c) \geq \varphi_2(x, c) \Rightarrow \tilde{A}_1 > \tilde{A}_2$
- $\mu_1(x) < \mu_2(x)$ and $\varphi_1(x, c) \leq \varphi_2(x, c) \Rightarrow \tilde{A}_1 < \tilde{A}_2$
- $\mu_1(x) = \mu_2(x)$;
 - $\varphi_1(x, c) > \varphi_2(x, c) \Rightarrow \tilde{A}_1 > \tilde{A}_2$
 - $\varphi_1(x, c) = \varphi_2(x, c) \Rightarrow \tilde{A}_1 = \tilde{A}_2$
- $\mu_1(x) > \mu_2(x)$ and $\varphi_1(x, c) < \varphi_2(x, c)$;
 - $(\mu_1(x) \otimes \varphi_1(x, c)) > (\mu_2(x) \otimes \varphi_2(x, c)) \Rightarrow \tilde{A}_1 > \tilde{A}_2$
 - $(\mu_1(x) \otimes \varphi_1(x, c)) = (\mu_2(x) \otimes \varphi_2(x, c)) \Rightarrow \tilde{A}_1 = \tilde{A}_2$
- $\mu_1(x) < \mu_2(x)$ and $\varphi_1(x, c) > \varphi_2(x, c)$;
 - $(\mu_1(x) \otimes \varphi_1(x, c)) > (\mu_2(x) \otimes \varphi_2(x, c)) \Rightarrow \tilde{A}_1 > \tilde{A}_2$
 - $(\mu_1(x) \otimes \varphi_1(x, c)) = (\mu_2(x) \otimes \varphi_2(x, c)) \Rightarrow \tilde{A}_1 = \tilde{A}_2$

4. NUMERICAL EXAMPLE

Assume that 4 experts have different reliabilities for 3 different contexts as shown in Table 1.

Table 1. Reliability of experts for different contexts

	Context 1	Context 2	Context 3
Expert 1	0.7	0.3	0.4

Expert 2	0.2	0.8	0.7
Expert 3	0.5	0.5	0.9
Expert 4	0.6	0.3	0.8

These experts made assessments for a multi-criteria decision-making problem having 3 alternatives and 5 criteria as given in Table 2 where criteria 1 and 3 are in context 1, criteria 2 and 5 in context 3 and criteria 4 in context 2.

Table 2. Expert assessments

Alternative	Expert	Criteria				
		1 (Context 1)	2 (Context 3)	3 (Context 1)	4 (Context 2)	5 (Context 3)
1	1	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8
	2	0.4	0.7	0.8	0.7	0.4
	3	0.6	0.7	0.4	0.6	0.4
	4	0.7	0.5	0.6	0.7	0.2
2	1	0.7	0.8	0.5	0.8	0.7
	2	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5
	3	0.9	0.8	0.2	0.4	0.7
	4	0.7	0.4	0.9	0.5	0.3
3	1	0.9	0.6	0.7	0.6	0.9
	2	0.5	0.9	0.5	0.6	0.6
	3	0.3	0.7	0.6	0.4	0.6
	4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4

By using the averaging aggregation operator given in Definition 12 and the ranking rules given in Definition 14, the alternatives can be ranking as shown in Table 3:

Table 3. Merged and ranked expert assessments

Alternative	μ	φ	Rank
1	0.630	0.554	2
2	0.610	0.569	3
3	0.595	0.588	1

The expert evaluations can be converted to ordinary fuzzy sets by using Eq. (23) and merged as given in Table 4:

Table 4. *Transformed and merged expert assessments*

Alternative	Criteria					Merged Membership	Rank
	1	2	3	4	5		
1	0.340	0.470	0.320	0.335	0.280	0.436	2
2	0.365	0.445	0.283	0.268	0.375	0.434	3
3	0.295	0.495	0.298	0.253	0.410	0.438	1

5. CONCLUSION

FS theory stands as a pivotal mathematical framework, owing to its capacity to address and model uncertainties inherent in complex real-world scenarios. Unlike classical set theory, FS theory allows for the representation of vagueness and ambiguity by assigning degrees of membership to elements, acknowledging the inherent uncertainty present in human cognition and decision processes. This nuanced approach is particularly crucial in DM, where crisp boundaries and absolute distinctions often inadequately capture the complexity of information and expert opinions and provide a more realistic and flexible tool to decision-makers to handle uncertainty. The extensions of FS theory, such as Intuitionistic FS and Hesitant FS, further enrich its applicability in DM contexts by offering sophisticated representations of uncertainty, hesitation, and indeterminacy. The ability to incorporate expert opinions and subjective assessments within a formal mathematical framework enhances the robustness and adaptability of decision models, making fuzzy set theory an indispensable tool for addressing the inherent uncertainties that permeate DM processes in various domains.

In this study, the CFS is introduced as a novel FS extension, specifically tailored for MCDM problems. By recognizing the dynamic nature of expert competencies and incorporating a context-dependent reliability assigning mechanism, CFS addresses a significant limitation in existing decision-making approaches that assume uniform expert competency across all criteria. The two-component structure of each fuzzy evaluation, considering both the actual evaluation and the expert's evaluation, provides a nuanced and contextually relevant model, enhancing the reliability of decision outcomes in uncertain environments. The set-theoretic properties, metric space, arithmetic operators, and sorting rules for CFS contribute to its theoretical foundation, offering a comprehensive framework for practical implementation. The illustrative numerical decision-making example showcases the applicability and advantages of the proposed approach.

As future a study direction, empirical studies and real-world applications can be conducted to validate the effectiveness and practical utility of the proposed approach across diverse domains, such as business, healthcare, and social sciences. It can be benefited especially in human-centric fields, such as education and psychology, where individual expertise and context-dependent factors play a crucial role in DM process. Besides, DM algorithms can be developed for the computation and application of Contextual Fuzzy Sets in large-scale DM problems, considering computational complexity and scalability. Impact of different contextual factors on the reliability assignment mechanism, including the development of methodologies to dynamically adapt to changing contexts over time can be explored.

REFERENCES

- Atanassov, K. T. (1983). Intuitionistic Fuzzy Sets. *VII ITKR Session*. Sofia.
- Garibaldi, J. M., Jaroszewski, M., & Musikasuwan, S. (2008). Nonstationary Fuzzy Sets. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 16(4), 1072-1086.
- Işık, G. (2023). Conceptual comparison of fuzzy set extensions considering indeterminacy. *Materials Today: Proceedings*, 81, pp. 50-54.
- Osawaru, K. E., Olaleru, J. O., & Olaoluwa, H. O. (2018). Relative fuzzy set. *Journal of Fuzzy Set Valued Analysis*, 2, 86-110.
- Torra, V. (2010). Hesitant fuzzy sets. *International journal of intelligent systems*, 25(6), 529-539.
- Yager, R. R. (1986). On the theory of bags. *International Journal of General System*, 13(1), 23-37.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 3(8), 338-353.
- Zadeh, L. A. (2011). A note on Z-numbers. *Information Sciences*, 181(14), 2923-2932.

TUZLU SUYUN KAOLİN TİPİ KİL ZEMİNİN ATTERBERG LİMİTLERİNE ETKİSİ EFFECT OF SALT WATER ON ATTERBERG LIMITS OF KAOLIN TYPE CLAY

Beyza Merve SAĞLAM

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği
Bölümü, Bornova, İzmir.

ORCID NO: 0000-0003-0914-9568

Doç. Dr. Eyyüb KARAKAN

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Merkez, Kilis.

ORCID NO: 0000-0003-2133-6796

Prof. Dr. Alper SEZER

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Bornova, İzmir.

ORCID NO: 0000-0002-2663-2028

ÖZET

Kil içeriği yüksek zeminler, düşük hidrolik iletkenlik, yüksek sıkışabilirlik, nispeten yumuşak kıvam ve su içeriğindeki değişimlere karşı yüksek hassasiyet gibi mühendislik açısından olumsuz özelliklere sahiptir. Kilin mühendislik davranışı, kil yüzeyinde çift difüze tabakada adsorbe edilen su tarafından kontrol edilmektedir. Çift difüze tabakadaki su, negatif yüklü kil parçacıklarının uyarılan elektriksel kuvvetin ve parçacık yüzeyine yakın değişebilir katyonların konsantrasyonunun bir sonucu olarak adsorbe edilen sudur. Bu kapsamda, suyun tuzluğunun ve viskozitesinin değişimi, indeks, dayanım ve sıkışma parametreleri üzerinde etkisinin araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada, kaolin bir kil, ağırlıkça %0, 1, 2, 3, 4, 5 ve 10 tuz içeren su kullanılarak düşen koni deneyi yardımı ile, likit limit, plastik limit ve drenajsız kayma dayanımları belirlenmiştir. Deneyler, 80 g ağırlığında 30° açıda konik uca sahip düşen koni ile yapılmıştır. Ayrıca, düşen koni deneyleri yapılırken, %6 su içeriğinden başlayarak, %3 su içeriği artımları ile ilerlenerek, su içeriği-penetrasyon derinliği ilişkisi, 30'dan fazla deney yapılarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında 2 mm penetrasyona karşılık gelen su içeriği plastik limit olarak kabul edilirken, 20 mm penetrasyona karşılık gelen su içeriği likit limit olarak belirlenmiştir. Drenajsız kayma dayanımları ile, literatürde Hansbo (1957) tarafından verilen denklem kullanılarak hesaplanmıştır. Böylece, bu kapsamda, tuz oranının indeks ve dayanım özelliklerine etkisi parametrik olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaolin, tuz oranı, düşen koni deneyleri.

ABSTRACT

Soils with high clay content have poor engineering properties such as low hydraulic conductivity, high compressibility, relatively soft consistency and high sensitivity to change in water content. The engineering behavior of clay is controlled by water adsorbed on the clay surface in the double diffuse layer. The water in the double diffuse layer is the adsorbed water due to existence of electrical forces induced by the negatively charged clay particles and the concentration of exchangeable cations close to the particle surface. In this context, the variation of salinity and viscosity of water has significant effects on the index, strength and compaction properties. In this study, liquid limit, plastic limit and undrained shear strength of kaolin were determined by use of water containing 0, 1, 2, 3, 4, 5 and 10 % salt content (w/w). The tests were performed by use of a fall-cone device of 80 g conical weight with a 30° tip angle. In addition, during the application of fall-cone tests, beginning from 6% water content and by use of 3% increments of water content, the relationship between water content-penetration depth

was determined, which corresponds to more than 30 penetrations per specimen. In this regard, water content corresponding to 2 mm penetration was considered as plastic limit, while the water content corresponding to 20 mm of penetration was determined as liquid limit. Undrained shear strength values were calculated by use of equation given by Hansbo (1957) in the literature. In this context, the effect of salt content on the index and strength properties of kaolin clay was systematically evaluated.

Keywords: Kaolin, salt content, fall cone tests.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu geçmişten günümüze ekonomik koşullar, sanayileşme vb. nedenlere bağlı olarak göç etmekte ve yeni yerleşim alanlarında emniyetli bir şekilde yaşamayı hedeflemektedir. Yapılan göçler nedeniyle artan nüfusla birlikte insanların yaşam gereksinimleri karşılayacak ve hayatını kolaylaştıracak konut, liman, havalimanı, köprü, otoyol vb. alt ve üstyapıların problemleri zeminler bulunan alanlara yapılması zorunlu hale gelmiştir. Problemleri zeminler bağlamında nitelendirilen 2 µm' den küçük dane boyutuna sahip parçacıklar olan kil zeminler düşük permeabilite ve taşıma gücü, yüksek absorpsiyon, flokülasyon ve oturmaya sahiptir. Sahip olduğu özelliklerinden ötürü toprak dolgu barajların çekirdeği, kontamine atıkların bertarafında koruyucu bariyer/bent olarak mühendislik tasarımlarında kullanılabilir. Ancak yapılan bu tasarımların güvenliğinin artırılması için zeminin geoteknik özelliklerinin irdelenmesi gerekmektedir. Atterberg limitleri ince daneli zeminlerin kayma dayanımı ve taşıma gücü gibi mühendislik özellikleri hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar. Atterberg limitleri, zeminin su içeriğine (ω) bağlı olarak değişen kıvamı/ fiziksel hallerini tanımlayan sınır su içerikleridir. Likit limit (LL) kıvam tarifinde zeminin viskoz bir sıvı olarak davranmaya başladığı sınır su içeriğidir. Düşen koni deneyinde 20 mm batmaya karşılık gelen değerdir. Plastik limit (PL) kıvam olarak yarı katı ve plastik durumu birbirinden ayıran sınır su içeriğidir. Düşen koni deneyinde 2 mm batmaya karşılık gelen değer plastik limit olarak kabul edilmektedir (Karakan vd., 2020). Atterberg limitlerine bağlı plastisite indeksi (PI) ve likidite indeksi (LI) gibi boyutsuz sayılar zeminin taşıma gücü hakkında yorum yapabilmemizi sağlamaktadır (Denklem (1), Denklem (2)). Drenajsız kayma dayanımı (S_u) zeminin göçme olmadan karşı koyabileceği en yüksek kayma gerilmesidir. Drenajsız kayma dayanımları Denklem 3'te Hansbo (1957) tarafından verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır. Burada (k), koninin tepe açısına bağlı koni faktörüdür (30°) İngiliz konisi açısı için $k_{30}=0.85$; (m), koninin kütlesi; (g), yerçekimi ivmesi; (d), penetrasyon derinliğidir.

$$PI = LL - PL \quad (1)$$

$$LI = \frac{\omega - LL}{LL - PL} \quad (2)$$

$$s_u = k \times \frac{mg}{d^2} \quad (3)$$

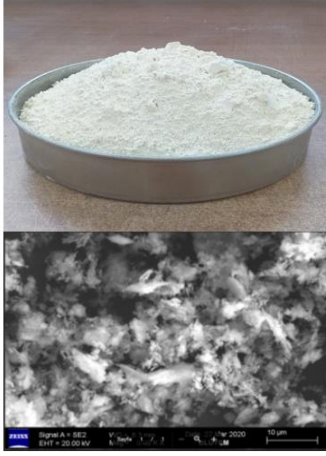
Kil zeminlerin mühendislik özellikleri kil mineralojisi, boşluk suyundaki iyonlar ve zeminin jeolojik geçmişinden etkilenmektedir. Altyapı işlerinden beton üretimine kadar çeşitli birçok alanda tatlı su kullanılmaktadır. İnsanoğlunun bilinçsizce doğaya verdiği tahribat nedeniyle yaşanan küresel ısınma vb. nedenlerle dünya üzerinde kuraklık yaşanmaya başlamıştır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) verilerine göre, 2025 yılına kadar nüfusun yarısını aşan insan sayısının yeterli miktarda temiz içme suyuna sahip olamayacağı bildirilmiştir (Nishida vd. 2015). Dünya üzerinde birçok okyanus ve deniz vardır. Bunlar yüksek oranda tuz içermektedir. Daha önce yapılan çalışmalar inşaat işlerinde tuzlu su kullanımının mümkün olabileceği kanısını ortaya koymuştur (Bilgen ve Kavak 2010; Bilgen 2020). Tuzlu suyun kullanılmasıyla deniz suyunun yeniden kullanımı sağlanarak çevreye verilen olumsuz etkilerin azaltılması ve denize yakın alanlarda inşa edilen yapılarda zamandan tasarruf sağlanacaktır. Literatürde yapılan çalışmalarda, Atterberg limitlerinin boşluk suyu tuzluluğu ile ters orantılı bir ilişkide olduğu sonucuna varılmıştır. Her ne kadar farklı plastisiteye sahip zeminler ile farklı tuz

konsantrasyonlara sahip tuzlu su kullanılmış olsa dahi Atterberg limitlerinde azalmalar gözlenmiştir (Shariatmadari vd., 2011, Waller ve Kitch, 2014, Al-Obaidi vd., 2018, Estabragh vd., 2019, El Kady vd., 2020.). Damıtılmış su veya musluk suyu dışındaki boşluk suyu basıncı sıvıları ile yapılan testler sonucunda killerin veya killi zeminlerin mühendislik davranışlarındaki değişiklikleri rapor eden çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Bowders ve Daniel, 1986, Sridharan, 1991, Di Maio, 1996, Kaya ve Fang, 2000, Ören ve Kaya, 2003).

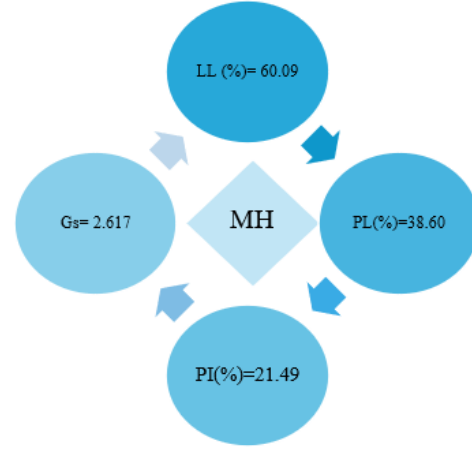
Bununla birlikte, tuzlu suların zeminlerin plastisite özellikleri hakkındaki davranışı üzerindeki etkileri iyi bilinmemektedir. Kıyı bölgelerine yakın ince taneli zeminlerin boşluk sıvısının tuzluluğu sürekli olarak arttığından, tuzlu suların zeminlerin mühendislik davranışı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada boşluk suyu tuzluluğunun ve viskozitesinin değişiminin kaolin kilinin Atterberg limitlerine etkileri çeşitli laboratuvar deneyleri ile incelenmiştir.

2. MALZEME VE YÖNTEM

Şekil 1 'de ESAN firmasından temin ettiğimiz kaolin kili ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) görüntüsü, Şekil 2 'de bu kilin düşen koni deneyinden elde edilen kıvam limitleri ile özgül ağırlık ve zemin sınıfı gibi özellikleri verilmiştir. Tablo 1'de kaolin kilinin kimyasal özellikleri bulunmaktadır. Şekil 3'te kullanılan tuz, Tablo 2'de tuzun fiziksel ve kimyasal özellikleri görülmektedir.



Şekil 1. Kaolin kili ve SEM görüntüsü



Şekil 2. Kaolin kilinin kıvam limitleri, özgül ağırlık gibi özellikleri ve zemin sınıfı

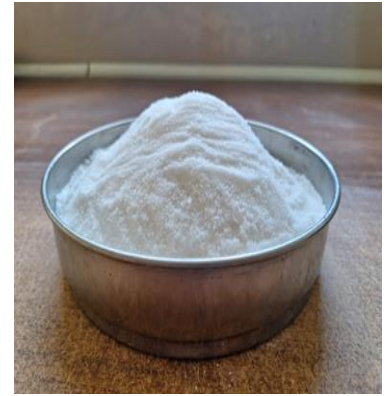
Tablo 1. Kaolin kilinin kimyasal özellikleri

LoI (%)	SiO ₂ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	TiO ₂ (%)	CaO (%)	SO ₃ (%)	Na ₂ O + K ₂ O (%)
13.00±1	47.00	36.00	0.60	0.80	0.60	0.30	0.50 maks.

Kaolin kili su karışımları, kil tozlarının damıtılmış su ve NaCl çözeltileri ile iyice karıştırılmasıyla hazırlanmıştır. Kil-su karışımları, kil-su karışımının uygun şekilde homojen olmasını sağlamak için 24 saat boyunca kapalı plastik kaptaki bekletilmiştir. 24 saat sonra kil-su karışımları yeniden karıştırılmış ve Düşen koni cihazı ile likit limitlerini belirlemek için kullanılmıştır. Kaolin kili ile ağırlıkça %0, 1, 2, 3, 4, 5 ve 10 tuz içeren su kullanılarak karışımlar hazırlanmıştır. Hazırlanan karışımlar BS 1377 'ye göre 30° tepe açısı ve 80 g kütleli konik uca

sahip İngiliz düşen koni aleti kullanılarak deneye tabi tutulmuştur. 55 mm çapa 40 mm yüksekliğe sahip numune kabı hava boşluğu kalmayacak şekilde doldurulup koni ile temas haline getirilmiş ve daha sonra kendi ağırlığı altında beş saniyelik bir süre penetre edilmiş, penetrasyon değeri otomatik olarak ölçülmüştür. Deney sonuçlarının doğruluğu açısından sık adımlarla %6 su içeriğinden başlayarak, %3 su içeriği artımları ile ilerlenerek, su içeriği-penetrasyon derinliği ilişkisi, 30'dan fazla deney yapılarak belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında plastik limit değerleri düşen koni deneyi sonucunda 2 mm batmaya karşılık gelen değerler plastik limit olarak kabul edilmiş ayrıca geleneksel yöntem ile plastik limit hesaplanmamıştır.

Görünüş	Beyaz, homojen, kristal yapıda
Rutubet (% m/ m)	0,5 - 0,8
Saflık (% m/ m NaCl)	97,0 - 98,8
Suda Çözünmeyen Madde (% m/ m)	0,2 - 0,4
Çözünmeyen Madde (% m/ m)	0 - 0,5
Toplam Sertlik (d°H)	7,0 - 8,0
Toplam Demir (mg Fe / kg)	yok
Toplam Ağır Metaller (mg / kg)	yok
Alkalite (mg CaCO₃ / kg)	0-5 eser
Sülfat (mg SO₄)	25- 100
pH (%20 m / v)	7,0- 8,0



3. BULGULAR

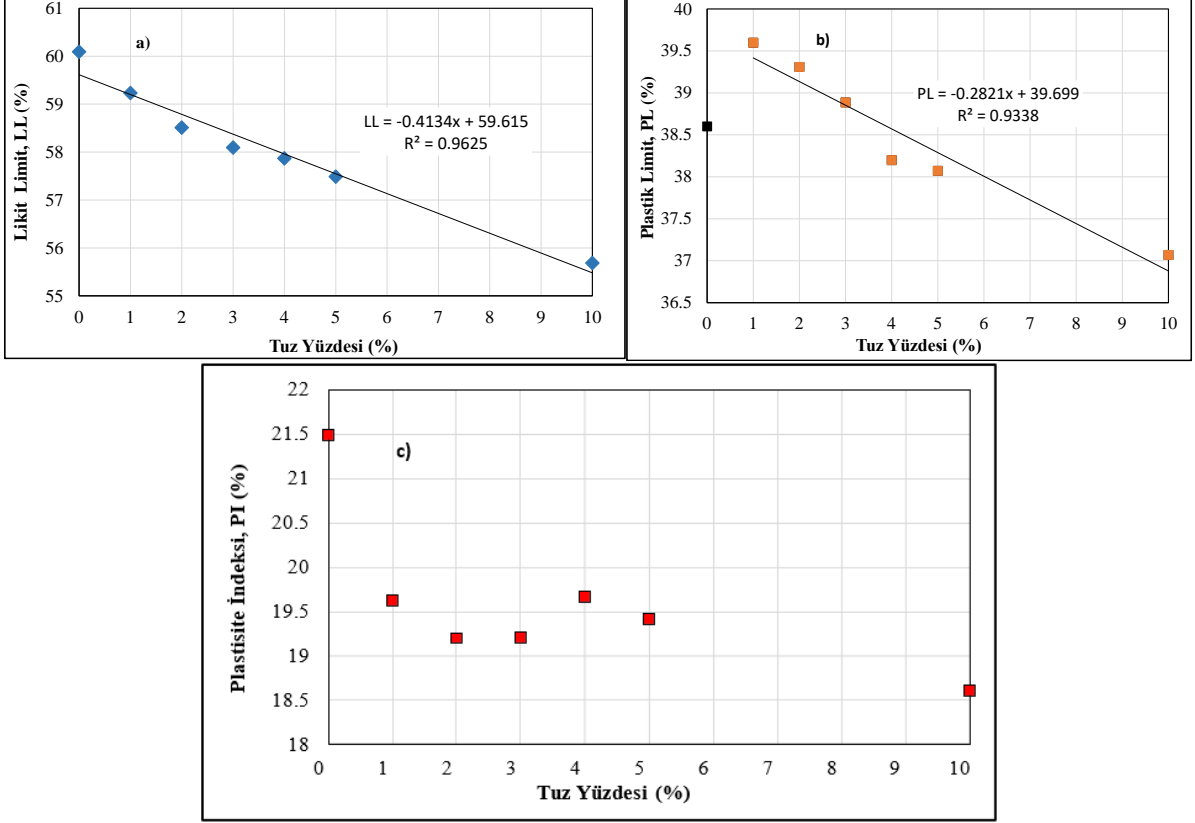
Çalışma kapsamında kaolin kilinin likit limit, plastik limit ve plastisite indeksinin değişimi Şekil 4'te görülmektedir. Saf su ile yapılan deney sonucunda kaolin kilinin likit limit değeri %59.60 olarak elde edilirken, %5 tuz eklenmesi durumunda elde edilen çözelti ile yapılan deney sonucunda likit limit değeri %57.49'e inmiştir. Tuzlu su çözeltisinin en yoğun olduğu %10 tuz oranında ise düşen koni deneyi ile elde edilen likit limit değeri %55.68 olarak elde edilmiştir (Şekil 4a). Likit limitin tuz yüzdesine bağlı doğrusal değişimi denklem 4'te verilmektedir. Denklem 4'te determinasyon katsayısı $R^2=0.96$ olarak elde edilmiştir.

$$LL = -0.4134 x + 59.615 \quad (4)$$

Denklem 4'te verilen x değeri tuz yüzdesine karşılık gelmektedir. Şekil 4'te düşen koni ile 2 mm'ye karşılık gelen batma miktarları, plastik limit olarak hesaplanmış ve tuz oranına bağlı değişimi Şekil 4b'de gösterilmiştir. %100 saf su ile yapılan deney sonucunda plastik limit değeri %38.60 olarak hesaplanmıştır, %1 tuz içeriğindeki plastik limit değeri %39.60 olarak bulunmuştur. %1 Tuz içeriğinden itibaren artan tuz içerikleri ile beraber plastik limit değeri düzenli olarak azalım göstermektedir. Denklem 5'te, %1'den %10'a kadar değişen tuz içerikleri ile plastik limit değerinin değişimi gösterilmiş ve elde edilen determinasyon katsayısı $R^2=0.934$ olarak bulunmuştur.

$$PL = -0.2821 x + 39.699 \quad (5)$$

Şekil 4c'de plastisite indeksinin tuz içeriği ile değişimi verilmektedir. %100 saf su ile yapılan deney sonucunda plastisite indeksi %21.49 olarak hesaplanmıştır. Artan tuz içerikleri ile beraber plastisite indeksi azalmış, %1 ile %5 tuz oranları için plastisite indeksleri %19 ile %20 arasında değişim göstermektedir. %10 tuz içeriğinde ise plastisite indeksi en küçük değer olan %18.61 olarak bulunmuştur.

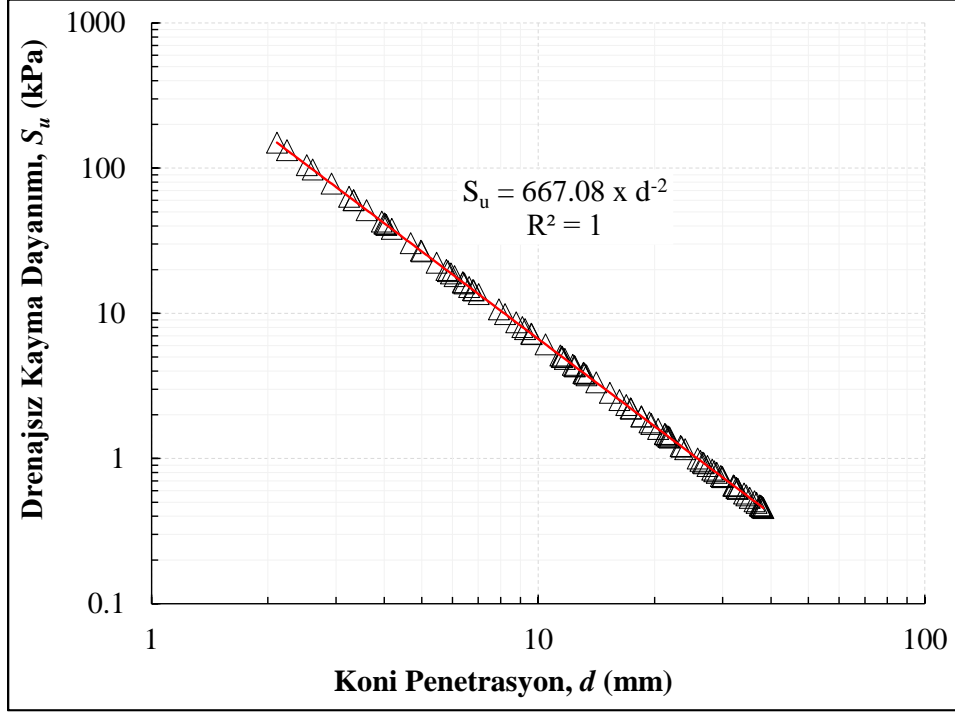


Şekil 4. LL-PL-PI değerlerinin tuz yüzdesine bağlı değişimi

Şekil 5'te koni penetrasyonun drenajsız kayma dayanımı (S_u) değişimi logaritmik ölçekte incelenmiştir. %0'dan %10'a kadar değişen tüm tuz içeriklerinin sonucu birlikte değerlendirildiğinde, denklem 6'da gösterilen bağıntı elde edilmiştir. En düşük koni batma değerinin 2.11 mm ve buna karşılık gelen drenajsız kayma dayanımı ise 149.83 kPa, en büyük koni batma değerinin 37.61 mm ve buna karşılık gelen drenajsız kayma dayanımı ise 0.47 kPa olduğu görülmektedir. Bu sonuç zemin davranışının karışım suyundaki tuz yüzdesinden bağımsız olduğunu göstermektedir.

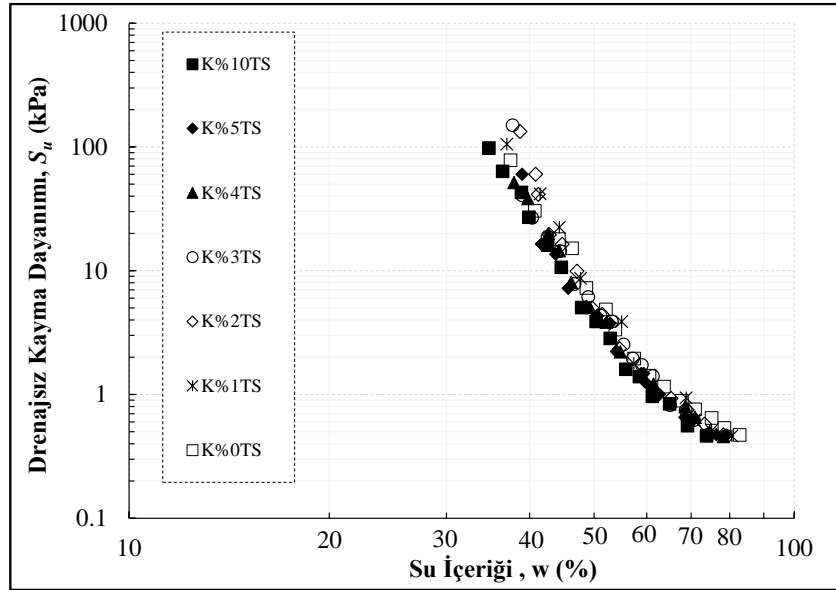
$$S_u = 667.08 \times d^{-2}$$

(6)



Şekil 5. Koni penetrasyon-Drenajsız kayma dayanımı ilişkisi

Farklı tuz içeriklerinde, su içeriğinin drenajsız kayma dayanımına bağlı olarak değişimi logaritmik ölçekte Şekil 6’da görülmektedir. Birbirlerine yakın değerler almasına rağmen, sabit bir su içeriğinde, en düşük drenajsız kayma dayanımı %10 tuz oranında elde edilmektedir. Örneğin %44 su içeriği için, %0’dan %10’a kadar artan tuz içerikleri için drenajsız kayma dayanımı değerleri sırası ile 18.05, 22.38, 16.34, 14.38, 14.51, 13.58 ve 10.66 kPa’ dır. Bu durumda %100 saf su kullanılması halinde %44 su içeriğinde 18.05 kPa’lık bir drenajsız kayma dayanımı elde edilirken, aynı su içeriğinde %10 tuz oranında sadece 10.66 kPa’lık bir drenajsız kayma dayanımı elde edilmektedir.

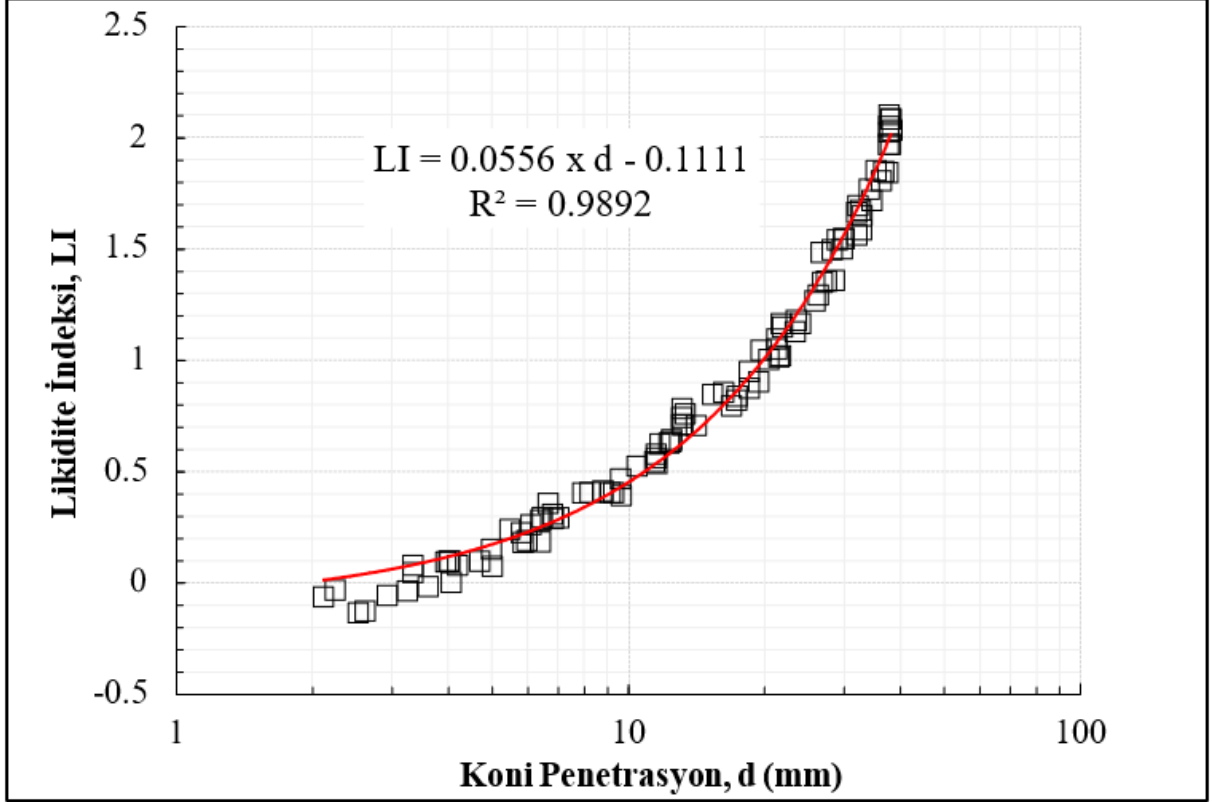


Şekil 6. Su içeriği-Drenajsız kayma dayanımı ilişkisi

Yarı logaritmik ölçekte koni penetrasyon ile Likidite indeksinin değişimi Şekil 7’de verilmiştir. Bu ilişkiden anlaşılacağı üzere tuz yüzdesinden bağımsız olarak penetrasyon miktarı arttıkça LI

düzenli olarak artmıştır. Denklem 7’de determinasyon katsayısı, çok yüksek bir değer olan $R^2=0.989$ olarak elde edilmiştir. Deneyler çok düşük su içeriklerinden başlanarak, adım adım su içeriğinin artımı ile gerçekleştirilmiş olduğundan, çok düşük su içeriklerinde, koni penetrasyon değeri 2.11 mm ile 4.05 mm arasında değiştiği durumlarda likidite indeksi sıfırdan küçük değerler almıştır. Artan su içeriği, koni batma miktarının artmasını sağlamış ve bu durumda da likidite indeksi 2’nin üzerine çıkmıştır. Örneğin, koni batma miktarı 37.68 mm’ye ulaştığında likidite indeksi 2.10 seviyelerindedir.

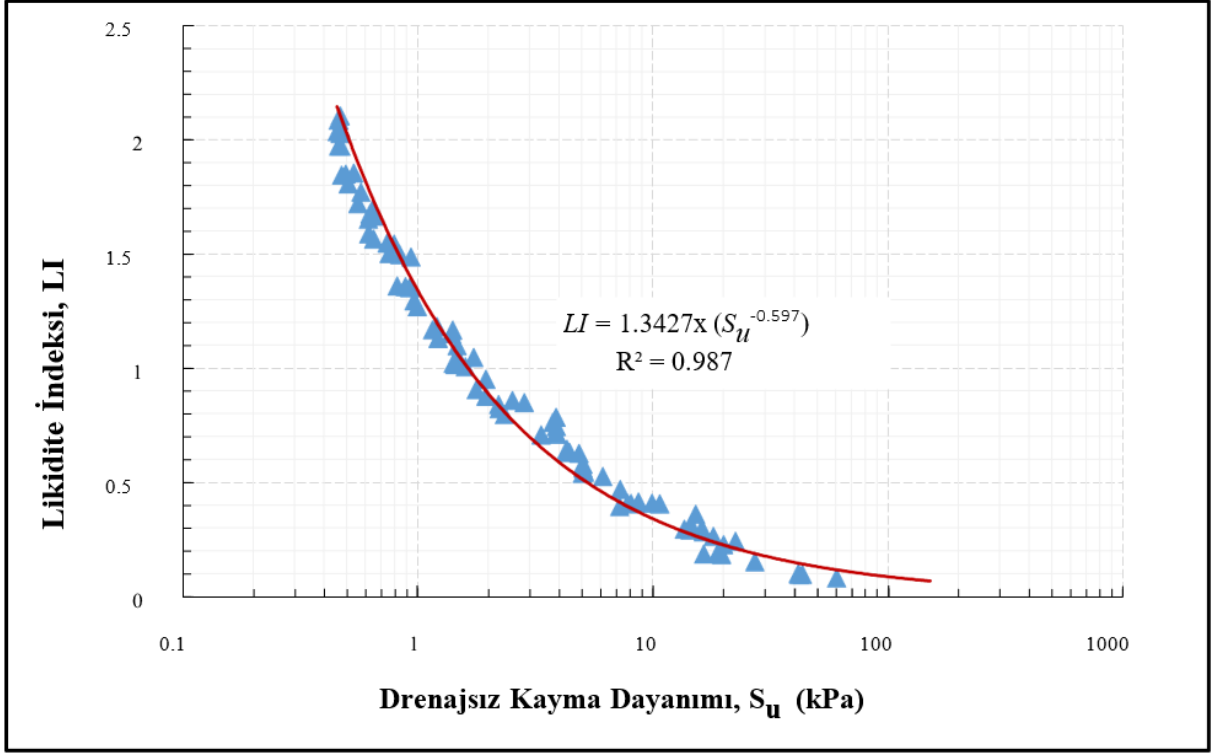
$$LI = 0.0556 \times d - 0.1111 \quad (7)$$



Şekil 7. Koni penetrasyon-Likidite indeksi ilişkisi

Drenajsız kayma dayanımının likidite indeksi ile yarı logaritmik ölçekte değişimi Şekil 8’de verilmiştir. LI üssel olarak davranış sergilemekte LI azaldıkça S_u değerleri artış göstermektedir. Denklem 8’de determinasyon katsayısı $R^2=0.987$ olarak elde edilmiştir. Örneğin drenajsız kayma dayanımı 0.47 kPa iken, likidite indeksi 2.10 olarak elde edilmiştir. Drenajsız kayma dayanımı 60.15 kPa’ a çıktığında ise likidite indeksi 0.08 olarak bulunur.

$$LI = 1.3427 \times S_u^{-0.597} \quad (8)$$



Şekil 8. Drenajsız kayma dayanımı-Likidite indeksi ilişkisi

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında kaolinin kilinin %1'den %10'a kadar 6 farklı tuz oranında hazırlanan çözeltiler ile laboratuvarında BS standardına uygun olarak çok düşük su içeriklerinden, çok yüksek su içeriklerine kadar düşen koni deneyleri gerçekleştirilmiştir. Deneylerde düşen koni cihazı ile 20 mm penetrasyona karşılık gelen su içeriği likit limit ve 2 mm penetrasyona karşılık gelen su içeriği ise plastik limit olarak hesaplanmıştır.

- Deneylerde su içerikleri %3 ile başlanmış ve %3 artış ile %84'e kadar yaklaşık 30 adımda her bir deney gerçekleştirilmiştir. Deneyler saf su ile %1'den %10'a kadar 6 farklı tuz oranında gerçekleştirilmiştir. Saf su ile yapılan deney sonucunda kaolin kilinin likit limiti %60.09 iken, %10 tuzlu su ile yapılan deney sonucunda kaolin kilinin likit limiti %55.68 olarak bulunmuştur.
- Kaolin kilinin plastik limiti %1'den %10'a kadar artan tuz içeriği ile beraber doğrusal olarak bir azalış göstermektedir. %1 tuz oranı kullanılarak hazırlanan çözeltide plastik limiti %39.60 iken, %10 tuz oranı kullanılarak hazırlanan çözeltide ise plastik limit değeri %37.07'dir.
- Kaolin kilinin plastisite indeksi, %1'den %10'a kadar artan tuz içeriği ile beraber anlamlı bir değişim göstermemektedir. En düşük plastisite indeksi %10 tuz oranında ve %18.61 iken, en yüksek plastisite indeksi %19.67 ile %4 tuz oranında elde edilmiştir.
- Tüm tuz oranlarında, artan su içeriği ile beraber drenajsız kayma dayanımları azalış göstermektedir. Sabit bir su içeriğinde, tuz oranı arttıkça drenajsız kayma dayanımı azalmaktadır.
- Farklı tuz oranları için, likidite indeksinin drenajsız kayma dayanımı incelendiğinde logaritmik bir azalış olduğu gözlemlenmiştir. Çok düşük su içeriklerinde likidite indeksi negatif değerler almıştır.

KAYNAKLAR

Al-Obaidi, Anwar; Ihssan, Alaa; Allawi, Hamed; Al-Attar, T.S.; Al-Neami, M.A.; AbdulSahib, W.S., (2018). Studying of the combined salts effect on the engineering properties of clayey soil. MATEC Web of Conferences, 162, 01011. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201816201011>

Bilgen, G., Kavak, A. (2010). Effects of seawater on geotechnical properties of a clay soil. Fresenius Environmental Bulletin, 19(8), 1623.

Bilgen, G., (2020). Utilization of powdered glass in lime-stabilized clayey soil with sea water. Environmental Earth Sciences, 79(19), 437.

Bowders, J.J., Daniel, D.E., (1986). Hydraulic conductivity of compacted clay to dilute organic chemicals. Journal of Geotechnical Engineering 113 (12), 1432–1448.

BS 1377, B.S. (1990). Methods of test for soils for civil engineering purposes. London: British Standards Institution.

Di Maio, C., (1996). Exposure of bentonite to salt solution: osmotic and mechanical effects. Geotechnique 46 (4), 695–707.

El Kady, A., Bakr, M. A., Gad, S.A., (2020). Evaluation of salt water effect on the physical properties and compaction characteristics of expansive soil. International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET), 11, 49-64.

Estabragh, A.R., Kouchakzadeh, M., Javadi, A.A. (2019). Treatment of a clay soil deposited in saline water by cement. European Journal of Environmental and Civil Engineering, 25(8), 1521–1537. doi:10.1080/19648189.2019.1584769

Hansbo, S., (1957). A new approach to the determination of the shear strength of clay by the fall-cone test. Royal Swedish Geotech. Inst. 14, 1–48.

Karakan E., Shimobe, S., Sezer, A., (2020). Effect of clay fraction and mineralogy on fall cone results of clay–sand mixtures. Engineering Geology, 279 (20). <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2020.105887>

Kaya, A., Fang, H.Y., (2000). The effects of organic fluids on physicochemical parameters of fine-grained soils. Canadian Geotechnical Journal 37, 943–950.

Nishida, T., Otsuki, N., Ohara, H., Garba-Say, Z. M., Nagata, T., (2015). Some considerations for applicability of seawater as mixing water in concrete. Journal of Materials in Civil engineering, 27(7), B4014004.

Ören, A.H., Kaya, A., (2003). Some engineering aspects of homoionized mixed clay minerals. Environmental Monitoring and Assessment 84, 85–98.

Sridharan, A., (1991). Engineering behavior of fine-grained soils: a fundamental approach. Indian Geotechnical Journal 21, 1–136.

Shariatmadari, N., Salami, M., Fard M.K., (2011). Effect of inorganic salt solutions on some geotechnical properties of soil-bentonite mixtures as barriers. International Journal of Civil Engineering, 9(2), 103-110.

Waller, J. D., Kitch, W.A., (2014). Use of saline water in compaction of engineered fills. In Geo-Congress 2014: Geo-characterization and Modeling for Sustainability, 3871-3879.

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT WEAVE PATTERN ON AIR PERMEABILITY PROPERTIES OF ELASTANE CONTAINING DENIM FABRICS

MSc. Student, Mahfujur RAHMAN

Bursa Uludag University, Graduate School of Natural and Applied Sciences,
Textile Engineering Department
ORCID ID: 0009-0003-1489-7154

Prof. Dr. Mine AKGUN

Bursa Uludag University, Faculty of Engineering, Textile Engineering Department
ORCID ID: 0000-0002-6415-7782

ABSTRACT

Denim fabrics are preferred fabric structures due to their features such as high resistance to mechanical and abrasion effects and easy adaptation to changing fashion trends. Conventional denim fabrics are generally produced using 100% cotton and 3/1 twill weave pattern. However, different raw material contents and weave patterns can also use in denim fabric production due to consumer preferences and properties such as desired comfort / ergonomic structure. The air permeability expected from the fabrics to be preferred depending on the area of usage and the season is important parameters in terms of clothing comfort. In this study, the effects of different weave patterns (twill, zigzag twill and Bedford cord) in elastane containing denim fabrics on the air permeability were investigated. The weft yarns used in the fabrics had different raw material composition (polyester/viscoze/elastane and modal/cellulose acetate/cashmere/elastane), and 100% cotton was used in the warp yarns.

Experimental results showed that in the fabrics woven with the same weft yarn property, the least air permeability value was obtained in 3/1 twill weave, and it was observed that the air permeability values increased towards fabrics with 3/1 twill, zigzag twill and, Bedford cord weaves. When the effects of weft yarn properties on the air permeability of fabrics woven with the same weave pattern were examined, fabrics woven with Nm34 weft yarn count (containing polyester/viscose/elastane) gave higher air permeability values than fabrics woven with Nm27 weft yarn count (containing modal/cellulose acetate/cashmere/elastane). This result showed that in fabrics with the same weave pattern, the fabric air permeability varied depending on the weft yarn fineness.

It was anticipated that the results obtained from this study might contribute to the selection of fabric structural parameters to be used in denim fabric designs to be produced in different usage areas and depending on the season.

Keywords: Denim Woven Fabric, Weave Pattern, Air Permeability

1. INTRODUCTION

Denim fabrics are preferred fabric structures due to their features such as high resistance to mechanical and abrasion effects and easy adaptation to changing fashion trends. A conventional denim fabric is a fabric structure woven from 100% cotton yarns consisting with indigo blue dyed warp yarns and undyed weft yarns, and with 3/1 twill weave structure. There are also denim fabric structures woven with 2/1 twill, 2/2 twill and plain weaves (Korkmaz, 2009; Tahran, 2005; Çakır, 2010).

There are many types of denim in the market called by different names (Korkmaz, 2009). Some of them are described below;

- Blue Denim is a cotton denim fabric with a twill weave structure, the warp yarn is dyed with indigo blue dye, the weft is white.

- Stretch Denim is a denim fabric with elastic yarn in its structure. These denim structures only stretch in the transverse direction of the fabric, as weft yarns with elastane are used.
- Bistrech Denim, unlike stretch denim, are fabrics that stretch both transversely and longitudinally direction of the fabric.
- Weft and Warp Dyed Denim are denim fabrics with both warp and weft yarns dyed.

In the production of denim fabric, cotton, which is a natural, non-sweating, soft and dyeable raw material, is generally used (Birinci, 2009). In addition to cotton fiber, fibers and fiber blends with different properties can also be used in denim fabric production in order to increase the durability of the product, improve it in terms of comfort and aesthetics, and provide efficiency and economy in production. For this purpose, polyester, elastane, viscose, Tencel, linen, wool and new generation fibers can be used in denim fabric structures (Dikbaş, 2019; Tolek, 2016; Üren, 2018).

Polyester and elastane are mostly used in cotton blends in denim fabrics. Polyester is widely used in denim fabric production due to its low cost and high strength properties. (Üren, 2018). Also, Modal and Lyocell blended yarns, which have a soft and voluminous feel, can be used in denim fabric production (Birinci, 2009; Acar, 2005).

Cellulosic-based Modal fiber developed by Lenzing is used in denim fabrics due to its silky appearance and soft handle properties. It is stated that modal fiber is a type of natural fiber produced from beech wood, with a soft touch, high wet and dry strength, an antiperspirant effect and improved moisture transfer properties (Taştan Özkan, 2023; Öner and Okur, 2010).

There are products in which cellulose acetate is used as short fiber in raw material mixtures in the production of denim fabric. Cellulose acetate fiber, also known as rayon, is obtained by acidifying the cellulose raw material obtained from wood and cotton fibers. It is stated that cellulose acetate fiber has features such as a silky handle, soft touch, antipilling properties, fast drying and sustainable (karacasutekstil.com.tr, Date of access: February 2024).

In denim fabric production, it is seen that cashmere fiber is also used in yarn blends. Cashmere fiber produced from goat hair is one of the animal fibers that has a soft, light structure and matte appearance, as well as the ability to warm-keeping properties. It is stated that cashmere fiber is used in certain proportions in denim constructions due to its thermal properties (Taştan Özkan, 2023; Süpüren Mengüç and Özdil, 2014; Liu, Xie and Liu, 2018).

Flexible yarns are used in fabrics to increase the clothing comfort and improve their aesthetic appearance. Elastane is used significantly in the flexible denim production. Elastane can be used with many staple fibers using the core yarn production method. Core spun yarn consists of a core part and a sheath. Elastane remains in the center of the yarn and is covered with the staple fiber or fiber blends used (Mezarcıöz, Oğulata and Nergis, 2020; Şengöz, 2004; Çataloğlu, 2007; Ruppenicker, Harper, Sawhney and Robert, 1989).

In a study investigating the thermophysiological comfort properties of denim fabrics, it is stated that fabrics containing elastane show lower air permeability and water vapor permeability. It is also stated that the use of cashmere instead of elastane in the weft yarn increases the air permeability and water vapor permeability of the denim fabric (Taştan Özkan, 2023). In another study on the thermal comfort and moisture management properties of 100% cotton denim fabrics of different finishing processes, it is stated that when the weight of the fabric increases, water vapor and air permeability of fabric decrease (Eryuruk, 2021).

Different raw material contents and weave patterns can also use in denim fabric production due to consumer preferences and properties such as desired comfort/ergonomic structure. The air permeability expected from the fabrics to be preferred depending on the area of usage and the season is an important parameter in terms of clothing comfort. In this study, the effects of different weave patterns (twill, zigzag twill and Bedford cord) in elastane containing denim fabrics woven with weft yarn having different raw material composition (polyester/viscoze/elastane and modal/cellulose acetate/cashmere/elastane) on the air permeability of denim fabrics were investigated.

2. MATERIALS AND METHODS

Material

Denim fabrics containing elastane were woven (İskur Denim İşletmeleri San. Tic. A.Ş) in three different weave patterns, using two different yarn compositions in the weft, while the warp yarn properties (100% cotton) were constant. The warp yarns of the fabrics were indigo dyed, but the weft yarns were not dyed. The raw woven fabric structural parameters are presented in Table 1.

Table 1. Structural parameters of elastane containing denim fabrics

Fabric Weave Pattern	Yarn Composition		Yarn Count (Nm)		Yarn Density (thread/cm)		Fabric Mass per Unit Area (g/m ²)	Fabric Thickness (mm)
	Warp	Weft	Warp	Weft	Warp	Weft		
Twill (3/1 Z)	Cotton	Polyester/ Viscoze/ Elastane	14	34	25	20	279	0.67
Zig-Zag Twill (3/1 Z - 3/1 S)			14	34	25	20	295	0.90
Bedford Cord			14	34	25	20	282	0.94
Twill (3/1 Z)	Cotton	Modal/ Cellulose Acetate/ Cashmere/ Elastane	14	27	25	20	297	0.70
Zig-Zag Twill (3/1 Z - 3/1 S)			14	27	25	20	319	0.93
Bedford Cord			14	27	25	20	315	0.96

To examine the effect of different weave patterns on the air permeability of denim fabrics, zig-zag twill and Bedford cord weave were used, in addition to the 3/1 twill weave generally used in conventional denim fabrics. Microscopic (Dino-Lite Digital Microscope) (10 times magnification) images of denim fabrics are presented in Figures 1-2.

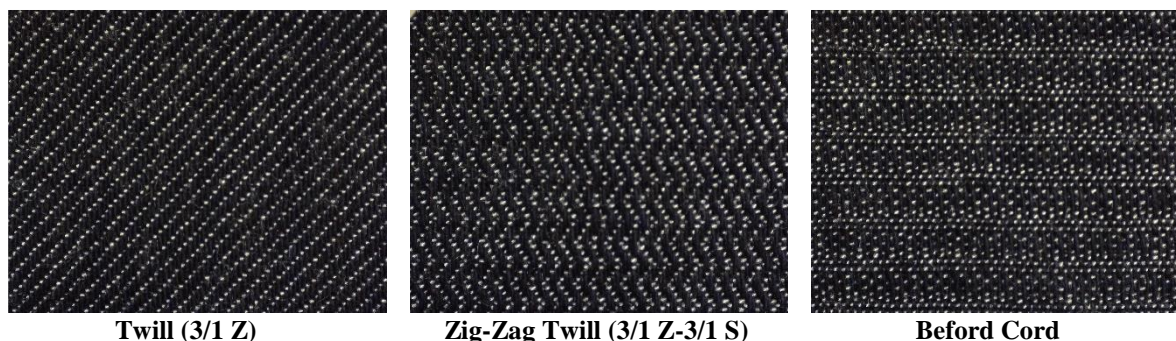


Figure 1. Microscopic images of denim fabrics woven with weft yarns having polyester/viscose/elastane composition (Mag: 10X)

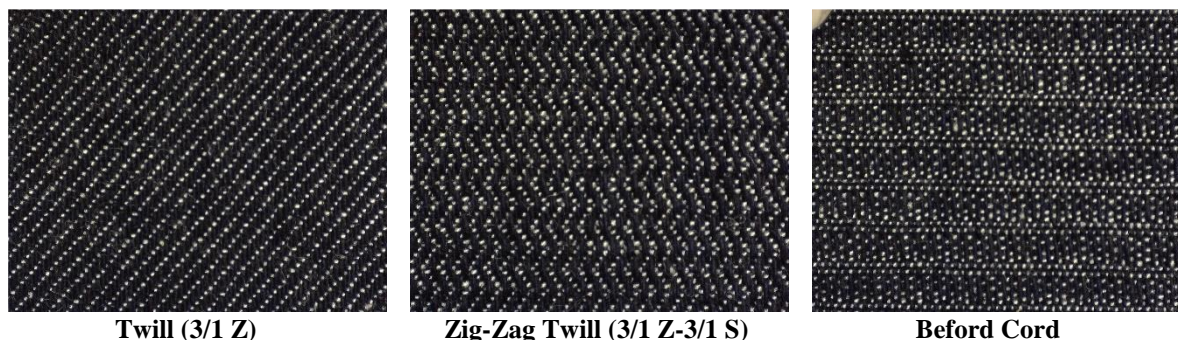


Figure 2. Microscopic images of denim fabrics woven with weft yarns having modal/cellulose acetate/cashmere/elastane composition (Mag: 10X)

Method

Air Permeability Measurement

The air permeability of denim fabrics was measured according to EN ISO 9237 (1995) standard using SDL Atlas M 021A air permeability device (Figure 3). Measurements were performed by applying 100 Pa air pressure per 100 cm² fabric surface.



Figure 3. Air permeability measurement

Measurement of Fabric Thickness and Mass per Unit Area

The thickness and mass per unit area of woven fabric are essential structural parameters that affects most of its physical properties. Thickness and mass per unit area of fabric samples were measured according to ASTM D1777-96 (2007) and ASTM D3776-96 (2011) standards, respectively.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Air permeability values of elastane containing denim fabrics is presented in Figure 4.

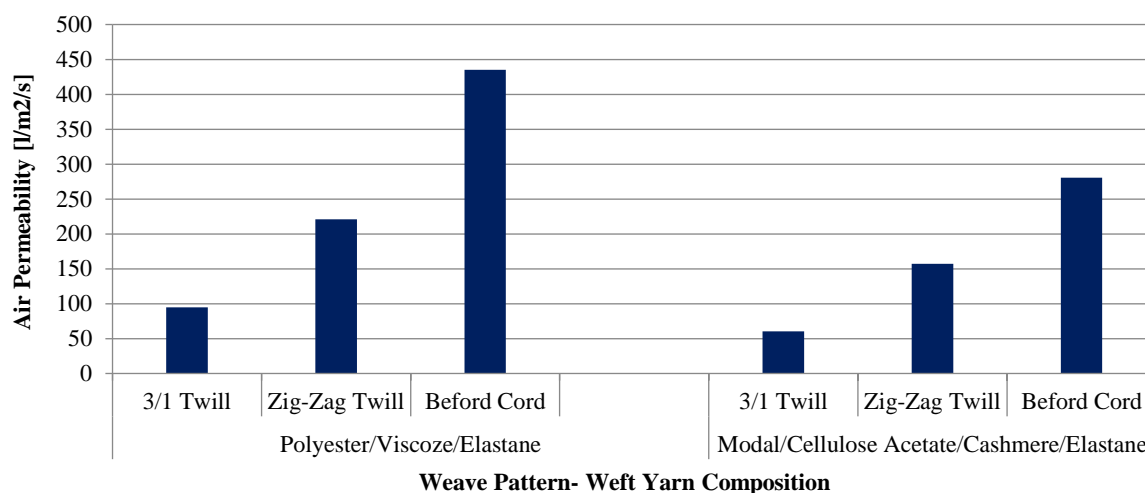


Figure 4. Air permeability values of elastane containing denim fabrics

In Figure 4, when the effects of weave patterns on the air permeability of fabrics woven with the same weft yarn property were examined, it was seen that the least air permeability was obtained in 3/1 twill while the highest air permeability was obtained in Bedford cord weave structure. In fabrics woven with the same weft yarn property, it was observed that the air permeability values increased towards fabrics with 3/1 twill, zigzag twill and, Bedford cord weaves, respectively.

Considering the fabric structural parameters (Table 1) such as fabric weight (fabric mass per unit area) and fabric thickness, although the weight and thickness of fabric with 3/1 twill were lower than zigzag and Bedford cord weave, the lowest air permeability (in other words, the highest resistance to air permeability) was obtained from 3/1 twill weave. This result showed that in fabrics woven with the same weft yarn property, the fabric air permeability was significantly affected by the weave pattern rather than the weight and thickness of fabric.

When the effects of weft yarn properties on the air permeability of fabrics woven with the same weave pattern were examined, it was observed that fabrics (containing polyester/viscose/elastane) woven with Nm 34 weft yarn count (thinner yarn) gave higher air permeability values than fabrics (containing modal/cellulose acetate/cashmere/elastane) woven with Nm27 weft yarn count (thicker yarn). In other words, with the same weave pattern structure, it was observed that fabrics with thin (Nm34) weft yarns and therefore having lower fabric weight and thickness values (Table 1) gave higher air permeability values than fabrics with thicker (Nm27) weft yarns (Figure 4). This result showed that in fabrics with the same weave structure, the fabric air permeability changed depending on the weft yarn fineness used and as a result the weight and thickness of the fabric.

Since the thicknesses of the weft yarns with different raw material contents used in this study were different from each other, it was observed that the effect of yarn thicknesses was more decisive in terms of their effect on the air permeability of the fabrics. For this reason a clearly evaluation could not be made in terms of the effect of raw material compositions.

4. CONCLUSION

In this study, the effects of different weave patterns (twill, zigzag twill and Bedford cord) in elastane containing denim fabrics on the air permeability were investigated. The weft yarns used in the fabrics had different raw material composition (polyester/viscose/elastane and modal/cellulose acetate/cashmere/elastane), and 100% cotton was used in the warp yarns.

Experimental results showed that in the fabrics woven with the same weft yarn property, the least air permeability value was obtained in 3/1 twill weave, and it was observed that the air permeability values increased towards fabrics with 3/1 twill, zigzag twill and, Bedford cord weaves, respectively. Considering the fabric structural parameters such as fabric weight and fabric thickness, although the weight and thickness of fabric with 3/1 twill were lower than zigzag and Bedford cord weave, the lowest air permeability, in other words the highest resistance to air permeability, was obtained from 3/1 twill weave. This result showed that in fabrics woven with the same weft yarn property, the fabric air permeability was significantly affected by the weave pattern rather than the weight and thickness of fabric. On the other hand, when the effects of weft yarn properties on the air permeability of fabrics woven with the same weave pattern were examined, the fabric air permeability changed depending on the weft yarn fineness used and as a result the weight and thickness of the fabric.

With the results obtained in this study, it was foreseen to contribute to the selection of fabric structural parameters to be used in denim fabric designs in terms of clothing comfort to be produced in different usage areas and also depending on the season.

Acknowledgement

The authors would like to thank “İskur Denim İşletmeleri San. Tic. A.Ş.” for their contribution to the production of fabrics.

REFERENCES

- Acar, A. (2005). Denim kumaş hatalarının optimizasyonuna yönelik çözüm önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Birinci, H.E. (2009). Denim kumaşlarda görsel etkiler. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Çataloğlu, A. (2007). Elastan karışımli denim kumaşların elastikiyet ve kalıcı deformasyon özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dikbaş, F. (2019). Denim kumaş yaşam döngüsü analizi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Eryuruk, S.H. (2021). Analyzing thermophysiological comfort and moisture management behavior of cotton denim fabrics. *Autex Research Journal*, 21(2), 248-254.
- Karacasu Tekstil. <https://www.karacasutekstil.com.tr/en/partnerships/naia>, (Date of access: February 2024).
- Liu, C., Xie, C. and Liu, X. (2018). Properties of yak wool in comparison to cashmere and camel hairs. *Journal of Natural Fibers*, 15(2), 162-173.
- Mezarcıöz, S., Oğulata, R.T. and Nergis, A. (2020). Investigation of elasticity and growth properties of denim fabrics woven with core and siro spun yarn. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 30(4), 312-320.
- Öner, E and Okur, A. (2010). Effects of material, production technology and fabric structure on thermal comfort. *Text. Eng.*, 17(80), 20–29.
- Ruppenicker, G.F., Harper, R.J., Sawhney, A.P. and Robert, K.Q. (1989). Comparison of cotton/polyester core and staple blend yarns and fabrics. *Textile Research Journal*, 59(1), 12-17.
- Süpüren Mengüç, G. and Özdil, N. (2014). Specialty animal fibers. *Electron J Veh Technol*, 8(2), 30-47.
- Şengöz, N.G. (2004). Bagging in textiles. *Textile Progress*, 36(1), 1-64.

- Taştan Özkan, E. (2023). Thermophysiological comfort and objective hand properties of modal, Naia™, cashmere and cotton included denim fabrics. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*, 18, 1-9.
- Tolek, Ş. (2016). Yenilikçi bir metot ile boyanan denim kumaşın renk analizinin ve renk haslığı özelliklerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Üren, N. (2018). Denim kumaşların dokunsal konforunun analizi ve geliştirilmesi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

EJEKTÖR ÇIKIŞ AYRIMLI ÇİFT EVAPORATÖRLÜ EJEKTÖRLÜ SOĞUTMA SİSTEMİNİN KONDENSERE GİREN HAVA HIZLARINA GÖRE PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ
EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF THE EJECTOR REFRIGERATION SYSTEM WITH DUAL EVAPORATORS OPERATING WITH EJECTOR OUTLET SPLIT ACCORDING TO THE CONDENSER AIR VELOCITIES

Gizem ÇETİN

¹Yalova Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, 77200, Yalova, Türkiye,
 ORCID NO: 0000-0002-6862-8756

Assoc.Prof.Dr. Mehmet DİREK

²Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, 77200, Yalova, Türkiye
 ORCID NO: 0000-0001-5868-6381

Ümit İŞKAN

³Yalova Üniversitesi, Yalova Meslek Yüksek Okulu, Elektrik ve Enerji Bölümü 77200, Yalova, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0001-6236-2339>
 ORCID NO: 0000-0001-6236-2339

ÖZET

Soğutma sistemlerinde ejektörler kullanılarak kısma cihazlarının neden olduğu tersinmezlikler önlenabilir ve kompresör güç tüketim değerleri azaltılabilir. Bu çalışmada deneysel ejektörlü bir soğutma sisteminin performansı kondenser hava akımı hızlarına göre değerlendirilmiştir. Sistem ejektör çıkışı ayırım prensibine göre çalıştırılmıştır. Buna göre kompresör giriş basınçları, yoğuşma sıcaklıkları, ısıtma kapasitesi vb. performans parametrelerinin kondenser hava akımı hızlarına bağlı değişimleri incelenmiştir. Yapılan testler sonucunda ejektörlü soğutma sisteminin ısıtma kapasitesine bağlı COP değerlerinin 3 m/s'ye kadar yükseldiği görülmüştür. 3 m/s'nin üzerindeki hava hızlarında COP değerinin değişmediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ejektör, çift evaporatör, soğutma sistemi

ABSTRACT

Irreversibility caused by throttling devices can be prevented by using ejectors and compressor power consumption values can be reduced in refrigeration systems. In this study, the performance of an experimental ejector refrigeration system was evaluated according to condenser air velocities. The system was operated according to the ejector outlet separation principle. Accordingly, changes in performance parameters such as compressor inlet pressures, condensing temperatures, heating capacity, etc. depending on condenser air velocities were examined. As a result of the tests, it was observed that the COP value depending on the heating capacity increased up to 3 m/s. It was determined that the COP value did not change at air velocities above 3 m/s.

Keywords: Ejector, dual evaporator, refrigeration system

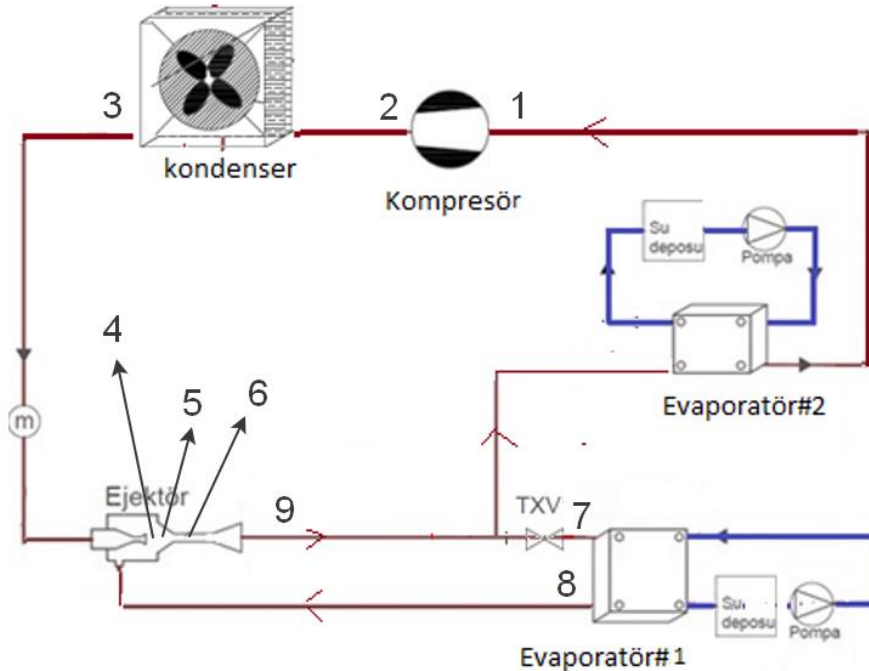
GİRİŞ

Buhar sıkıştırımlı soğutma sistemlerinde ejektör kullanılarak genişleme cihazlarının kullanımından kaynaklanan kayıpların önüne geçilebilir (Zhang ark., 2020). Çift evaporatörlü ve ejektörün kullanıldığı mekanik buhar sıkıştırımlı soğutma çevrimlerinde kompresörden çıkan kızgın buhar fazındaki soğutucu akışkan önce kondensere gider. Dış çevre havasına veya

suya ısı atarak yoğuşan soğutucu akışkan kondenserden doymuş sıvı fazında çıkararak sistemde yoluna devam eder. Sistem de ejektör kullanıldığında genellikle kondenserden çıkan soğutucu akışkan önce evaporatörlere dağıtmak üzere ikiye ayrılır. Ancak bu uygulamada soğutucu akışkan kondenser çıkışında ikiye bölündüğü için ejektörün birinci girişine soğutucu akışkanın tamamı girmez (Işkan ark., 2021). Bunun yerine sistem konfigürasyonu değiştirilerek evaporatörlere giden soğutucu akışkan ayrımı ejektörden sonra yapılabilir. Böylece soğutucu akışkanın tamamı ejektörün birinci girişine gelerek ejektörün sisteme olan etkisi artırılabilir (Lawrence ark., 2012). Fan, Yan, ark., (2019), su ısıtma için R290/R600a karışımı güneş destekli ejektör sıkıştırımlı ısı pompası çevriminin performansını analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar, geleneksel buhar sıkıştırımlı ısı pompası çevrimine göre COP'de %33'e kadar ve ısıtma kapasitesinde %47'ye kadar bir iyileşme gösterdiği belirlenmiştir. Wang ark., (2021) tarafından hava kaynaklı ejektör kullanılan ısı pompasının performansı araştırılmıştır. Geleneksel çevrim ile karşılaştırıldığında önerilen sistemin ısıtma performans katsayısı, ısıtma kapasitesi ve ekserji verimliliği sırasıyla %24,93, %24,92 ve %38,84 oranında daha yüksek bulunmuştur. Fingas ark., (2024) ejektör kullanılan ısı pompası sisteminde test etmişlerdir. Ejektörün kullanımı ile ısıtma COP değerinin direk genişlemeli sistemle kıyaslandığında %38'e kadar artış tespit etmişlerdir. Ejektörlü ısı pompası sistemlerinde de kullanılabilir. Ejektör kullanılarak ısı pompası sisteminin ısıtma tesir katsayıları artırılabilir. Bu çalışmada ejektör çıkışı ayrımlı iki evaporatörlü konfigürasyonun kullanıldığı buhar sıkıştırımlı soğutma sistemi kondenser hava akımı hızlarına göre değerlendirilmiştir. Kondenserden geçen hava hızlarının değişimine bağlı olarak sistemin performans parametrelerinin değişimleri incelenmiştir.

DENEYSSEL SİSTEMİN TANITILMASI

DeneySEL ejektör çıkışı ayrımlı çift evaporatörlü ejektörlü soğutma sistemin görünümü Şekil 1'de verilmiştir. Sistem bir adet hermetik tip kompresör, 2 adet evaporatör (plakalı tip ısı değiştirici), kondenser ve ejektör ile yardımcı elemanlardan oluşturulmuştur. Evaporatör#1 ve evaporatör#2 (Şekil 2) için su çevrimleri kullanılmıştır. Su çevrimlerinde su deposu ve depodaki suyun iletimi için pompa kullanılmıştır. Soğutucu akışkan ayrımının yapılabilmesi amacıyla çevriminde ejektör çıkışına bir ayırım elemanı eklenmiştir. Tablo 1'de sistem ekipmanlarının, Tablo 2'de ise kullanılan ölçüm cihazlarının özellikleri verilmiştir.



Şekil 1: Deney sistemi çevrim şeması**Tablo 1.** Sistem ekipmanları özellikleri

Ekipman	Tipi	Özellikleri
Evaporatör#1	Sulu	Plaka sayısı: 24
Evaporatör#2	Sulu	Plaka sayısı: 24
Kompresör	Hermetik	2,9 kW, 2900 rpm
TXV-2	Dıştan dengelemeli	

**Şekil 2:** Evaporatör#1 ve evaporatör#2**Tablo 2.** Ölçüm cihazlarının teknik özellikleri

Ölçülen Değer	Ölçüm Cihazı	Doğruluk	Ölçüm Aralığı
Sıcaklık	K-tipi termokupl	$\pm \% 0,8$	-100 – 1370 °C
Basınç	Elektromanyetik manifold	$\pm \% 0,5$	-1 – 60 bar
Su debisi	Elektromanyetik debimetre	$\pm \% 0,3$	0 – 1 m ³ s ⁻¹
Soğutucu akışkan debisi	Coriolis kütleli debi	$\pm \% 0,1$	0 – 5 kg s ⁻¹

TERMODİNAMİK ANALİZ

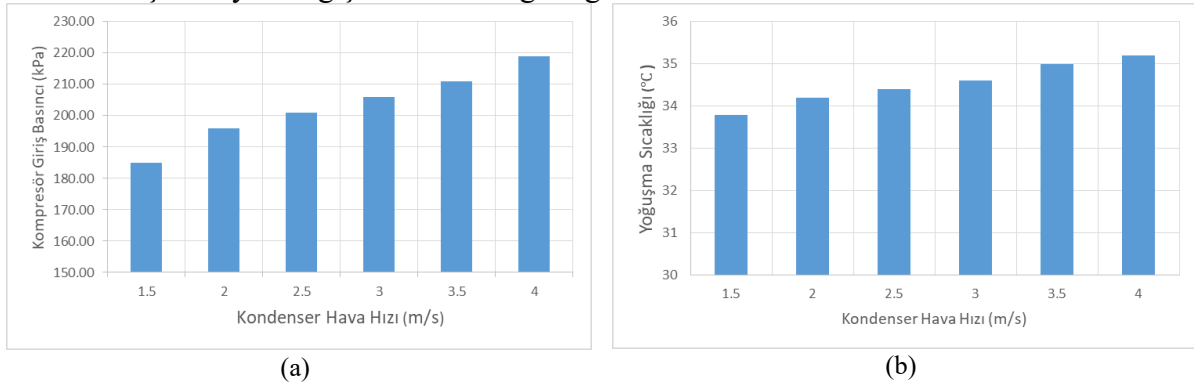
Sistem performans parametreleri hesaplanırken Tablo 3'teki denklemler kullanılmıştır.

Tablo 3. Termodinamik Denklemler

Kompresör gücü	$\dot{W}_{Komp} = (h_2 - h_1) \cdot \dot{m}_{toplam}$
Kondenser kapasitesi	$\dot{Q}_{Kond} = (h_3 - h_2) \cdot \dot{m}_1$
Evaporatör#1 ve Evaporatör#2 kapasiteleri	$\dot{Q}_{Evaporatör\#2(su)} = \dot{Q}_{Evaporatör\#2}$ $\dot{Q}_{Evaporatör\#2(su)} = \dot{m}_{su} \cdot c_{p_{su}} \cdot \Delta T$ $\dot{Q}_{Evap\#1} = (h_8 - h_7) \cdot \dot{m}_2$
COP	$COP = \frac{\dot{Q}_{Evaporatör\#1} + \dot{Q}_{Evaporatör\#2}}{\dot{W}_{Komp}}$

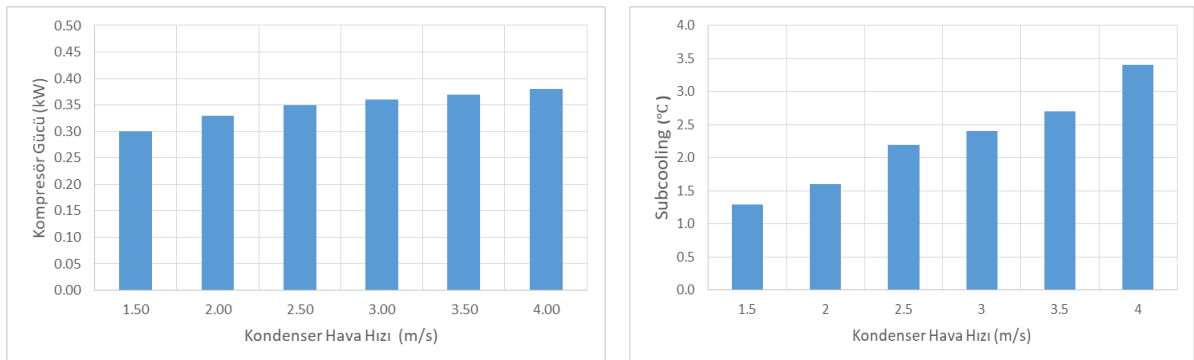
SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Kompresör giriş basıncının kondenser hava hızları ile değişimi Şekil 4a’da verilmiştir. Şekilde hava hızları arttıkça kompresör giriş basınçlarının da arttığı gözlemlenmektedir. Örneğin hava hızı 2m/s’ den 4 m/s’ ye arttığında kompresör giriş basıncı yaklaşık olarak %10 artmıştır. Bunun sebebi artan ısıtma kapasitesiyle beraber yükselen kompresör çıkış basınçlarıdır. En düşük kompresör giriş basıncı değeri 185 kPa olarak (1,5 m/s hava hızında) ölçülmüştür. En yüksek kompresör giriş basıncı yaklaşık 220 kPa olarak (4 m/s hava hızında) elde edilmiştir. Yoğuşma sıcaklıklarının hava hızlarıyla değişimi Şekil 4b’te gösterilmiştir. Hava hızları arttıkça yoğuşma sıcaklıklarının da arttığı gözlemlenmektedir. Hava hızı 1,5 m/s’ den 3,5m/s’ ye yükseldiğinde yoğuşma sıcaklığı yaklaşık olarak 1.3°C artmıştır. Bunun sebebi kompresör giriş basınçlarıyla birlikte artan kompresör çıkış basınçlarıdır. Şekil 4 ve 5 beraber incelendiğinde sıkıştırma oranlarında çok büyük değişimler olmadığı öngörülebilir.



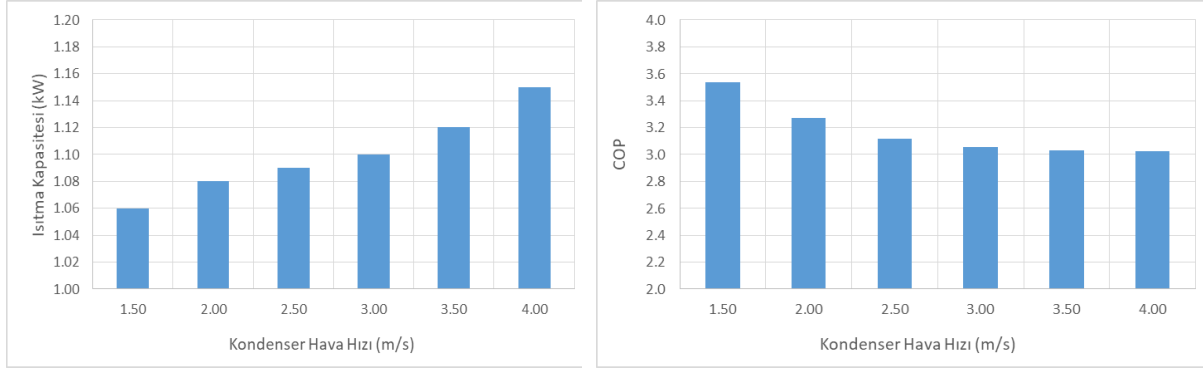
Şekil 4 (a): Kondenser hava hızlarına göre kompresör giriş basınçlarının değişimi (b): Yoğuşma sıcaklıklarının değişimi

Kompresör güçlerinin kondenser hava hızlarıyla değişimi Şekil 5a’ da verilmiştir. Hava hızları arttıkça kompresör güçlerinde artış gözlemlenmektedir. Subcooling değerlerinin kondenser hava hızlarıyla değişimi Şekil 5b’de verilmiştir. Hava hızları arttıkça subcooling değerleri de artmıştır. Hava hızları 2 m/s’ den 4 m/s’ ye yükseldiğinde subcooling yaklaşık olarak 2°C yükselmiştir. Bu durum sistem özellikle ısı pompası olarak değerlendirildiğinde önem kazanmaktadır. Artan subcooling değerleri ısıtma kapasitesini de arttırmaktadır.



(a) (b)
Şekil 5 (a): Kondenser hava hızlarına göre kompresör güçlerinin değişimi (b): Subcooling değerlerinin değişimi

Isıtma kapasitesinin kondenser hava hızlarıyla değişimi Şekil 6a’de verilmiştir. Kondenser hava hızlarının artmasıyla beraber kondenser ısıtma kapasitesi de artmıştır. Kondenser hava hızı değerinin 1,15 m/s olması durumunda ısıtma kapasitesi yaklaşık olarak 1.15 kW olarak hesaplanmıştır. Isıtma COP değerlerinin kondenser hava hızı ile değişimi Şekil 6b’de verilmiştir. Şekil incelendiğinde kondenser hava hızları arttıkça COP değerinin düşük hava hızlarında azaldığı, yüksek hava hızlarında ise neredeyse sabit kaldığı gözlemlenmiştir. Şekil 5 ve Şekil 6 beraber incelendiğinde ısıtma kapasitesi arttıkça kompresörde soğutucu akışkana verilen güç değerlerinin de arttığı görülmektedir. Isıtma COP değerleri 2,5 m/s üzerindeki hava hızlarında neredeyse sabit kalmıştır.



(a) (b)
Şekil 6 (a): Kondenser hava hızlarına göre ısıtma kapasitelerinin değişimi (b): COP’lerin değişimi
SONUÇLAR

Bu çalışmada çift evaporatör kullanılan ejektör destekli soğutma çevriminin performansı değerlendirilmiştir. Ejektör çıkışı ayırım prensibine göre çalışan sisteminin performans parametreleri kondenserden geçen hava akımı hızlarına göre incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda artan hava akımı hızlarına bağlı ısıtma kapasitesi ve kompresör gücü değerlerinin arttığı görülmüştür. Isıtma kapasitesine göre hesaplanan COP değerlerinin ise 3 m/s’ye kadar yükseldiği, ancak 3 m/s’nin üzerindeki hava hızlarında COP değerinin çok fazla değişmediği görülmüştür. Bu çalışma ile ejektör sonrası ayırım konfigürasyonunun soğutma ve ısı pompası sistemlerinde uygulanabileceği görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Yalova Üniversitesi’ne maddi desteklerinden dolayı teşekkür ederiz (Proje No: 2022/AP/0010 ve 2023/YL/0002)

KAYNAKLAR

- Fan, Chaochao, Gang Yan, ve Jianlin Yu. 2019. “Thermodynamic analysis of a modified solar assisted ejector-compression heat pump cycle with zeotropic mixture R290/R600a”. *Applied Thermal Engineering* 150: 42-49. doi:10.1016/J.APPLTHERMALENG.2019.01.011.
- Fingas, Rafal, Michal Haida, Jacek Smolka, Giorgio Besagni, Jakub Bodys, Michal Palacz, ve Andrzej J. Nowak. 2024. “Experimental analysis of the air-to-water ejector-based R290 heat pump system for domestic application”. *Applied Thermal Engineering* 236: 121800. doi:10.1016/J.APPLTHERMALENG.2023.121800.
- Işkan, Ümit, ve Mehmet Direk. 2021. “Experimental investigation on the effect of expansion valves in a dual evaporator ejector refrigeration system using R134a and R456a”. *Energy*

Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects.

doi:10.1080/15567036.2021.1982076.

Lawrence, Neal, ve Stefan Elbel. 2012. *Experimental and Analytical Investigation of Automotive Ejector Air-Conditioning Cycles Using Low-Pressure Refrigerants Experimental and Analytical Investigation of Automotive Ejector Air-Conditioning Cycles Using Low-Pressure Refrigerants*. <http://docs.lib.purdue.edu/iracc/1169>.

Wang, Min, Yue Cheng, ve Jianlin Yu. 2021. "Analysis of a dual-temperature air source heat pump cycle with an ejector". *Applied Thermal Engineering* 193: 116994.

doi:10.1016/j.applthermaleng.2021.116994.

Zhang, Zhenying, Xu Feng, Dingzhu Tian, Jianjun Yang, ve Li Chang. 2020. "Progress in ejector-expansion vapor compression refrigeration and heat pump systems". *Energy Conversion and Management* 207: 112529. doi:10.1016/j.enconman.2020.112529.

**MEKANİK ALAŞIMLAMA YÖNTEMİ İLE YÜKSEK SAFLIKTA TOZLARDAN
NANOKRİSTAL YAPIDA ÜRETİLEN CoCrFeNi YÜKSEK ENTROPİLİ ALAŞIMIN
FAZ DÖNÜŞÜMÜ VE SERTLİĞİNE TAVLAMA SICAKLIĞININ ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ANNEALING TEMPERATURE ON THE PHASE TRANSFORMATION AND HARDNESS OF NANOCRYSTALLINE CoCrFeNi HIGH-ENTROPY ALLOY PRODUCED FROM HIGH-PURITY ELEMENTAL POWDERS BY MECHANICAL ALLOYING

Esmâ TAŞDEMİR

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID ID: 0009-0009-1563-0420

Recep Can KOÇ

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6338-7076>

Dr. Ahmet Burçin BATIBAY

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2606-5115>
abbatibay@erbakan.edu.tr, +90 (532)-7425052

Prof. Dr. Hasan KOTAN

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9441-5175>

ÖZET

Çok bileşenli yüksek entropili alaşımlar (YEA) sergiledikleri benzersiz özellikleriyle son yıllarda popüleritesi önemli ölçüde artan malzeme grubudur. Geleneksel alaşımlar ile kıyaslandıklarında sahip oldukları yüksek sertlik/mukavemet, mükemmel oksidasyon ve aşınma direnci gibi özellikleri, bu alaşım grubuna olan ilgiyi arttırmaktadır. YEA'ların tane boyutlarının nano metre mertebesine düşürülmesiyle sertlik ve mukavemet değerlerinin arttırılabileceği bilinmektedir. Bununla birlikte, nanokristal mikroyapılarda fazlaca bulunan tane sınırları bu malzemeleri termal olarak kararsız hale getirmektedir. Bu sebeple, nanokristal yapıdaki YEA'ların tane büyümesi eğilimleri, bu malzemelerin yapısal uygulamalarını genişletmek için araştırılması gereken kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, yüksek enerjili mekanik alaşımlama ile yaklaşık 10 nm tane boyutunda üretilen CoCrFeNi yüksek entropili alaşımları, 500, 700, 900 ve 1100 °C sıcaklıklarda koruyucu atmosfer ortamında bir saat tavlansmıştır. Mekanik alaşımlama ve sonrasında farklı sıcaklıklarda uygulanan tavlama işlemlerinde sonra X-ışını kırınımı (XRD) kullanılarak faz kararlılıkları tespit edilmiş, mikrosertlik testleri ile sıcaklığa bağlı olarak alaşımın mekanik özelliklerindeki değişimler ortaya konuştur. Bu çalışmadaki destek 222M218 numaralı TÜBİTAK projesinden sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Entropili Alaşımları, CoCrFeNi, Mekanik Alaşımlama, Sertlik, Tavlama

ABSTRACT

High entropy alloys (HEA) are a group of materials whose popularity has increased significantly in recent years with their unique properties. Compared to traditional alloys, their properties such as high hardness/strength, excellent oxidation and wear resistance have captured

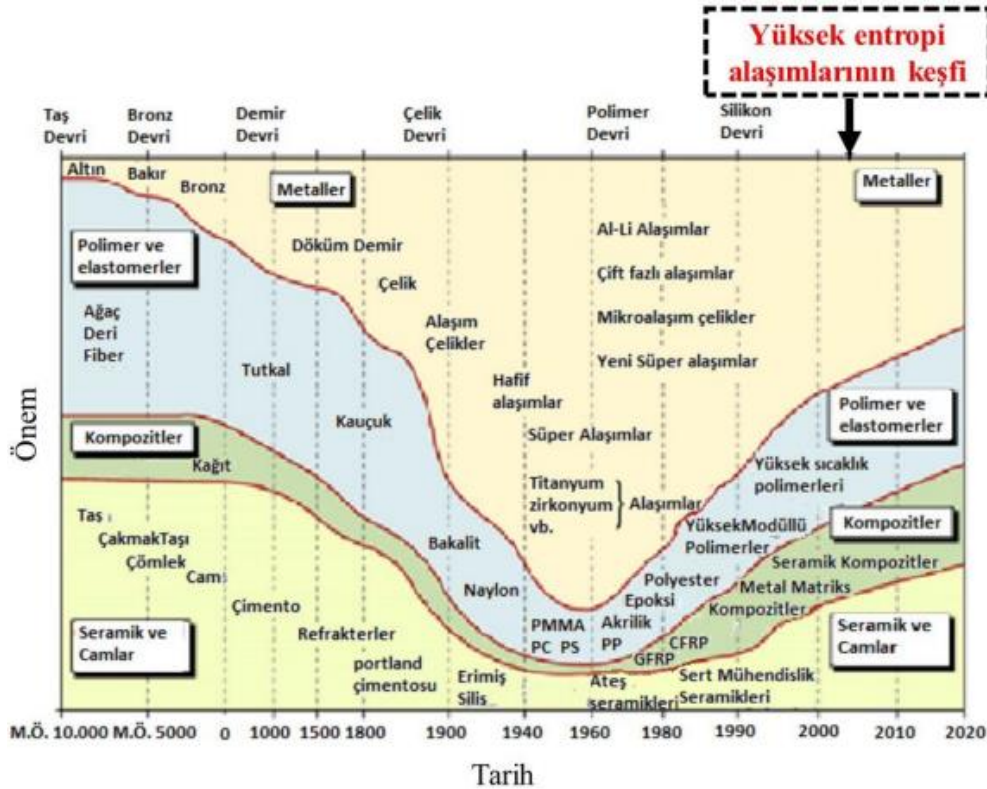
the interest in this alloy group. It is known that hardness and strength can be increased by reducing the grain sizes. However, the abundant grain boundaries in nanocrystalline microstructures make these materials thermally unstable against temperature exposures. Thus, the grain growth tendencies of nanocrystalline HEAs are of critical importance to be investigated to expand their structural applications. In this study, CoCrFeNi high-entropy alloys produced by high-energy mechanical alloying with a grain size of approximately 10 nm were annealed for one hour in a protective atmosphere at temperatures of 500, 700, 900 and 1100 °C. After mechanical alloying and subsequent annealing processes at different temperatures, phase stabilities were determined using X-ray diffraction (XRD), and microhardness tests were conducted to reveal their mechanical properties as a function of annealing temperatures. Support for this study was provided by TUBITAK project number 222M218.

Keywords: High Entropy Alloys, CoCrFeNi, Mechanical Alloying, Hardness, Annealing

GİRİŞ

Geçmişten bugüne medeniyet tarihi, yeni malzemelerin keşfi ile yakından ilgilenmiştir. Her bir döneme verilen taş devri, tunç devri veya demir çağı gibi isimlendirmeler o dönemde bulunan ve kullanılan malzemelere göre belirlenmiştir. İnsanlık tarihi boyunca ana metallerin keşfedilmesi ve onların geliştirilmesi ile ortaya çıkan alaşımların uygulamaya konulması uygarlığın ilerlemesi, günlük hayatta pratiklik gibi konularda avantajlar sağlamıştır. 1960 yıllarında metaller mühendislik malzemesi olarak akıllara gelen ilk ve en önemli malzeme olmuş olsa da refrakterler, seramikler veya kauçuk gibi polimerik malzemeler de bu dönemlerde yerini almaya ve gelişim göstermeye başlamıştır [1,2].

Günümüz dünyasında geliştirilen malzemelerde inanılmaz bir çeşitlilik vardır. Şekil 1’de malzemelerin zaman içerisindeki devrimi ve gelişimi gösterilmektedir. Son 60-65 yıldır metaller, seramikler, polimerler ve kompozitlerin günümüzde oldukça önemli bir konumda olduğu açıktır [1].

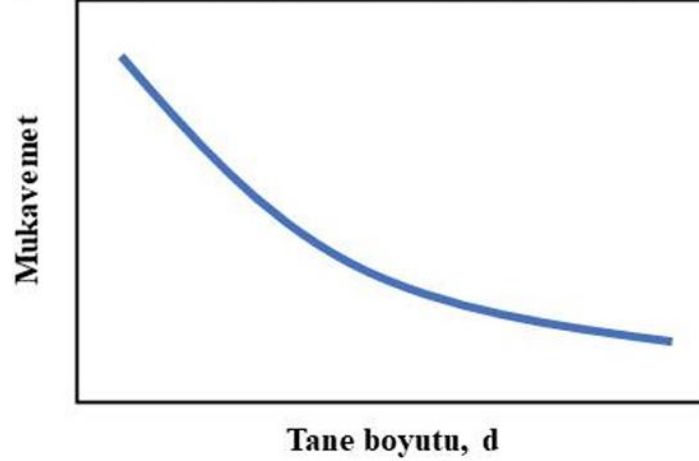


Şekil 10. Yüksek entropili alaşımların keşfini ifade eden mühendislik malzemelerinin tarihsel gelişim diyagramı [3].

Malzemelerin farklı özellikleri bir arada toplayarak aynı anda birden çok ihtiyacı karşılanmasına gereksinim duyulmaktadır. Bu ihtiyaca cevap verebilmek amacıyla bilim dünyası sürekli olarak çalışmalar yapmaktadır [4,5,6]. Geliştirilmiş mühendislik malzemelerin üretimi için birçok yöntem kullanılmasının yanı sıra, malzemelerin tane boyutunu küçültme işlemi bu üretimler arasında en popüler yöntemdir [9]. Tane boyutu küçültme yöntemiyle malzemelerin tane boyutları nano ölçek boyutuna kadar küçültülebilmekte ve nanokristal yapı malzemeler olarak isimlendirilmektedir. Nanokristal yapı malzemeler genel olarak 1-100 nm tane boyutuna sahiptir ve mukavemet, tokluk gibi üstün mekanik özellikler göstermektedir [7,8]. Metalik malzemelerde tane boyutunun küçülmesi işlemi ile akma mukavemeti arasındaki ilişki denklem 1'de verilen Hall-Petch denklemi ile açıklanmaktadır [9].

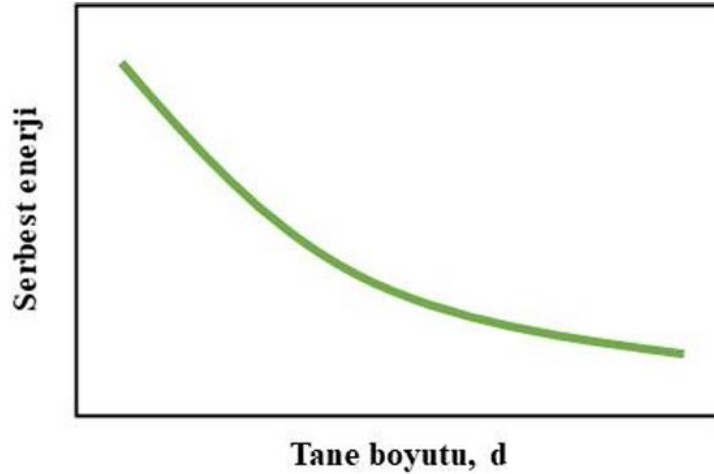
$$\sigma_y = \sigma_0 + kd^{-1/2} \quad (1)$$

Söz konusu denklemde “ σ_y ” akma dayanımını, “ σ_0 ” kristallerin dislokasyon hareketine karşı gösterdiği direncini, “ k ” malzemeye özel mukavemet sabitini ve “ d ” malzemenin ortalama tane boyutunu ifade etmektedir. Hall-Petch denkleminin ana mekanizması, tane sınırlarında dislokasyon yığılmasının gerçekleşmesi olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, tane boyutlarının küçülmesiyle tane sınırları artmakta ve bu da beraberinde metal ve alaşımlarının sertlik ve mukavemetlerinin artışına yol açmaktadır [7,8]. Şekil 2'de ise tane boyutunun düşmesine karşı mukavemette artış elde edildiği gösterilmektedir.



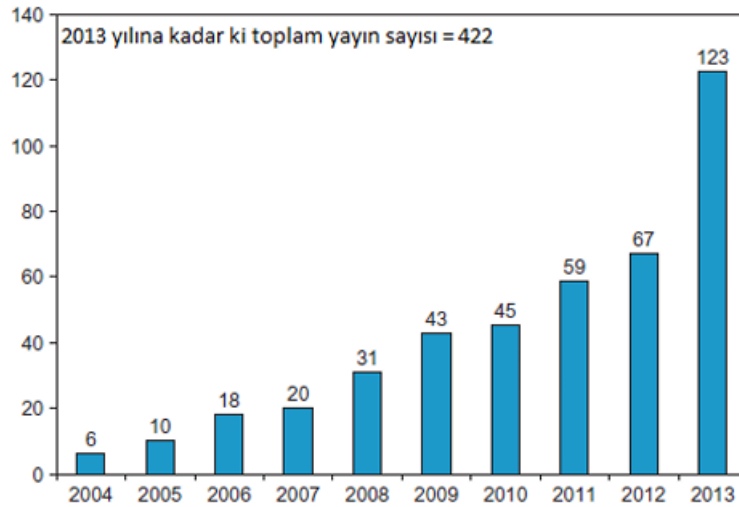
Şekil 11. Tane boyutu-akma dayanımı ilişkisi [9].

Bununla birlikte metal ve alaşımlarında küçülen tane boyutu bu malzemeleri termal olarak kararsız hale getirmektedir [13]. Tane sınırlarının enerjileri vardır ve malzemede küçülen tane boyutuyla artan tane sınırları beraberinde malzemelerin toplam enerjisini de arttırmaktadır. Şekil 3'te tane boyutu - serbest enerji arasındaki ilişki gösterilmektedir. Termodinamik açıdan bakıldığında ise malzemeler iç yapılarındaki fazla enerji birikimini yok etmek ve kararlı hale geçmek isterler [14]. Bunu gerçekleştirmek için de yüksek sıcaklıklarda nanokristal yapı malzeme ve alaşımlarında tane büyümesi gerçekleşerek toplam tane sınırı alanını ve dolayısıyla da iç enerjiyi azalacaktır. Ancak yüksek sıcaklıklarda meydana gelecek tane büyümesi, başlangıçta nanokristal yapı oluşturularak elde edilen üstün mekanik özelliklerin de kaybolmasına sebep olacaktır. Bu nedenle gelişmiş mühendislik uygulamaları için nanokristal yapıda üretilen metal ve alaşımlarının tane boyutunun kontrolü ve tane büyümesinin sınırlandırılması son derece önem arz etmektedir [15].



Şekil 12. Tane boyutu-serbest enerji ilişkisi [12].

Alaşımlama istenilen özelliklere sahip yeni malzemeler üretmenin popüler yöntemlerinden biridir. Çok bileşenli alaşımların keşfi 1981 yılında Bradford Üniversitesi'nde alaşımları geliştirme üzerinde çalışan bilim insanlarından olan Brian Cantor ve öğrencisi Alain Vincent, yaptıkları çalışma ile gerçekleşmiştir [16]. Gerçekleşen çalışmanın ana alaşımlama planı, farklı eşatomik elementleri eşit oranlarda karıştırılmasıdır. Cantor'un söz konusu çalışmada rapor ettiği ilk çok bileşenli alaşım, yüzey merkezli kübik (YMK) yapısına sahip tek bir katı çözültü olan $\text{Co}_{20}\text{Cr}_{20}\text{Fe}_{20}\text{Mn}_{20}\text{Ni}_{20}$ alaşımı ile, Şekil 4'te de görüldüğü gibi akabinde çok bileşenli alaşımlar ile ilgili çalışmaların sayısında ciddi bir artış gerçekleşmiştir [17].



Şekil 13. Yüksek entropi alaşımlar üzerinde yapılan çalışmaların yıllara göre yayın sayısı [2].

Yüksek entropili alaşımlar (YEA) en az 5 elementten ve bu elementlerin sahip oldukları özelliklerin bileşiminden oluşan yeni nesil malzemelerdendir [18]. Katı çözültü oluşumunun kolaylığı ve geliştirilmiş üstün mekanik özellikleri ve mikro yapısı sebebiyle son yıllarda büyük ilgi görmektedir. Bu durum, metaller arası fazların çökmesini önlemekte, hacim merkezli kübik yapı (HMK) veya yüzey merkezli kübik yapı (YMK) sahip alaşımların ve bunların bileşimini içeren alaşımların geliştirilmesine izin vermektedir [19,20].

YEA'ların son dönemlere araştırılma ve çalışılma nedenleri geleneksel malzemelere kıyasla yüksek sertlik/dayanıma, üstün aşınma dayanımına, yüksek oranda sıcaklık dayanımına, iyi korozyon direnci gibi geliştirilmiş mekanik özelliklere sahip olmasından kaynaklanmaktadır [11]. Yüksek Entropili Alaşımlar (YEA) her bileşeninin atomik oranı en az %5 en fazla %35 olmak gerekliliği ile oluşturulan malzemelerdir. Bu tür alaşımların yüksek entropili alaşımlar olarak isimlendirilmesinin nedeni, katı çözültüde veya ergimiş hallerde diğer alaşımlara göre

daha yüksek oranda karışım entropisine sahip olmalarıdır. Geleneksel alaşımlarda bazı iyileştirilmiş mekanik özellikler aynı anda elde edilebilse de çoklu iyileştirilmiş mekanik özellikler elde edilememektedir. Dolayısıyla bu özelliklerin YEA ile eş zamanlı olarak elde edilebilmesi, bu alaşımları birçok mühendislik ve yapısal uygulama için oldukça çekici kılmaktadır [21].

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

YEA'nın üretimi, mekanik alaşımlama yöntemiyle yüksek saflıktaki Co, Cr, Fe ve Ni tozları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mekanik alaşımlama işlemi SPEX Sample Prep 8000 yüksek enerjili değirmenler kullanılmıştır. Co, Cr, Fe ve Ni tozları, argon gazı koruyucu atmosferi altında 440 C paslanmaz çelik bilyelerle birlikte oksijen seviyesinin 0,5 ppm'den düşük olduğu Glove Box içerisinde çelik haznelere yerleştirilmiştir. Alaşımlama işlemi için 10:1 bilye/toz oranı yani 5.1 g toz ve 51 gram bilyeler olacak şekilde ayarlanmıştır. Öğütme sonrası hazneler yine koruyucu Argon gazı atmosfer ortamında açılmış ve sonraki işlemlere kadar bu ortamda muhafaza edilmiştir. Tozlarda mekanik alaşımlama sırasında soğuk kaynaklanma problemi olmaması için, proses kontrol ajanı (PCA) olarak stearik asit kullanılmış ve akabinde 500 °C'de koruyucu atmosfer ortamında 1 saat bekletilerek alaşım tozlarından uzaklaştırılmıştır.

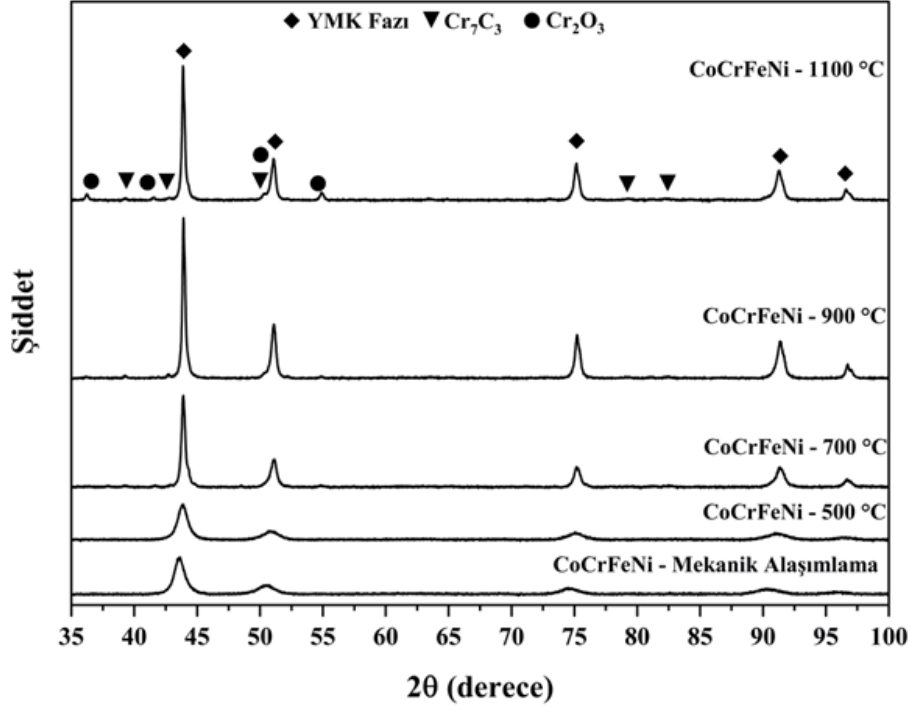
Alaşımlama işlemi tamamlanan tozlardan stearik asit uzaklaştırıldıktan sonra hidrolik pres kullanılarak uygun sayılarda numuneler oda sıcaklığında preslenmiştir. İşlem için 4 mm çapında sertleştirilmiş çelik kalıplar kullanılmış olup 7 ton yük altında 1 dakika bekleme yapılarak gerçekleştirilmiştir. Preslenen numuneler daha sonra 500, 700, 900 ve 1100 °C'de koruyucu atmosfer ortamında (Argon gazı atmosferi altında) bir saat boyunca tavlama işlemine tâbi tutulmuştur. Bu işlem için Protherm marka ısı işlem fırını kullanılmış olup akabinde numuneler fırın içinde soğumaya bırakılmıştır.

Tavlama ve preslenme işlemi sonrası kristal yapı incelemeleri için x-ışınları difraksiyonu yöntemi (XRD) kullanılmıştır. XRD çekimlerinde Cu K α ($\lambda=0.15406$ nm) radyasyonu kullanılmış olup 1°/dk tarama hızında 35-100 (2 θ) derece aralığında tarama işlemi yapılmıştır. Sıcaklık etkisinden bağımsız olarak, mekanik alaşımlama ile üretilen YEA'ların kristal yapılarının ve faz dönüşümlerinin tespiti için, PCA gidermesi yapılmamış tozların preslenmesiyle hazırlanan bir numuneye de XRD analizleri yapılmıştır. Kırınım çizgisinin konumunu ve çizgilerin şeklini kalibre etmek, cihazlardan oluşan etkileri yok etmek için standart bir LaB₆ numunesi kullanılmıştır. Tavlama sıcaklığının termal kararlılık üzerindeki etkilerini incelemek mikroyapı değişimleri ve mekanik özellik arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla sertlik testleri uygulanmıştır. Söz konusu işlem için Matsuzawa MMT-X tipi mikrosertlik test cihazı kullanılmış olup testler 50 g yük altında 10 saniye bekleme süresi altında gerçekleştirilmiştir. Her numuneye en az 8 ölçüm uygulanmış ve ortalamaları alınarak sertlik grafikleri oluşturulmuştur.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışmada, yüksek enerjili mekanik alaşımlama ile yaklaşık 10 nm tane boyutunda üretilen CoCrFeNi yüksek entropili alaşımları, 500, 700, 900 ve 1100 °C sıcaklıklarda koruyucu atmosfer ortamında bir saat tavlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Mekanik alaşımlama işleminin ve akabinde farklı sıcaklıklarda uygulanan tavlama sıcaklığının faz dönüşümü ve sertlik üzerinde etkileri bu bölümde incelenmiştir. Şekil 5'te CoCrFeNi yüksek entropili alaşımına ait mekanik alaşımlama ve tavlama işlemleri sonrası kristal yapısını gösteren XRD sonuçları yer almaktadır. 1 saatlik tavlama işlemi öncesi ve sonrasında XRD pikleri analiz edilip karşılaştırıldığında, mekanik alaşımlama sonrası genişlemiş piklerin artan tavlama sıcaklıklarıyla beraber keskinleştiği (genişliklerin azaldığı) görülmektedir. Bununla birlikte farklı sıcaklıklarda tavlama işlemi sonrasında elde edilen XRD sonuçları, mekanik alaşımlama sonrası elde edilen ana YEA fazında fark edilebilir herhangi bir faz dönüşümü olmadığını göstermektedir. Ek olarak mekanik alaşımlama

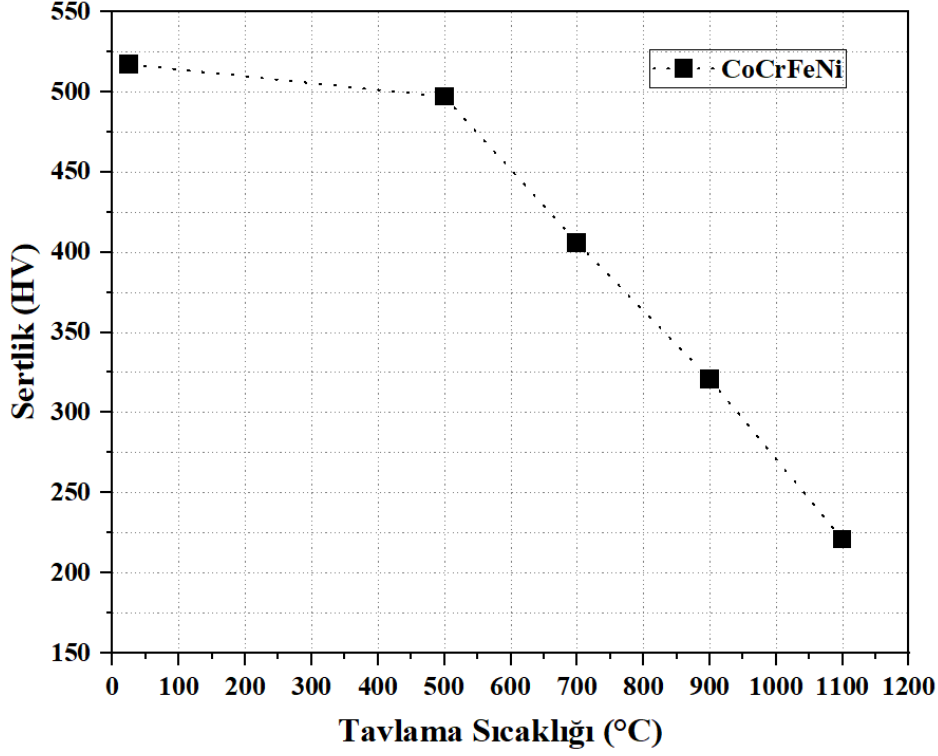
işlemine tâbi tutulmuş YEA'larının tane boyutu hesaplamaları Scherrer formülü kullanılarak gerçekleştirilmiştir [22,23]. Elde edilen sonuçlar mekanik alaşımlama sonrası CoCrFeNi YEA'nının tane boyutunun yaklaşık olarak 10 nm olduğunu göstermektedir.



Şekil 14. CoCrFeNi alaşımı için 1 saat olarak gerçekleştirilen tavlama sonrası elde edilen XRD sonuçları.

Artan tavlama sıcaklıklarıyla beraber yapıda ikincil Cr_7C_3 ve Cr_2O_3 fazlarının oluştuğu görülmektedir. Mikroyapıda oluşan bu ikincil karbür fazlarının PCA olarak üretim esnasında yapıya eklenen stearik asitten kaynaklandığı bilinmektedir [24]. Oluşan krom oksit fazı mekanik alaşımlama sonrası tozların fırın atmosferine alınması ve tavlama esnasında fırın atmosferindeki oksijenden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Şekil 6'da 1 saat tavlama sonrası elde edilen sertlik değerleri bütün sıcaklıklar için tespit edilmiş ve tavlama sıcaklığının fonksiyonu olarak grafikte verilmektedir. Mekanik alaşımlama sonrası CoCrFeNi alaşımının, döküm tekniği ile üretilen aynı kompozisyon sertliğine (141 HV) kıyasla daha yüksek sertliğe sahip olduğu görülebilir (221 HV) [25]. Mekanik alaşımlama sonrası artan bu sertlik mikroyapıda nanokristal yapıli tanelerin oluşumu ve yüksek enerjili mekanik alaşımlama sırasında aşırı plastik deformasyonun neden olduğu artan dislokasyon yoğunluğu ile açıklanabilir. Beklendiği gibi 700 °C ve üzerinde gerçekleştirilen tavlama işlemlerinden sonra CoCrFeNi alaşımının sertlik değerinde belirgin bir düşüş görülmektedir. Örneğin, mekanik alaşımlama sonrasında tane boyutunun nanometre mertebesine düşürülmesi ve yoğun plastik deformasyona bağlı olarak artan dislokasyon yoğunluğundan dolayı 500 HV üzerine çıkan sertlik değeri, 900 °C'de 321 HV'ye ve 1100 °C'de 220 HV'ye kadar düşüş göstermiştir. Artan tavlama sıcaklığına bağlı olarak sertlikte tespit edilen bu düşüş ise sıcaklığa bağlı olarak tane büyümesinden kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, 1100 °C'de tavlama sonrası tane büyümesine bağlı olarak sertlik değeri 220 HV'ye kadar düşüş gösterse de elde edilen sertlik değeri aynı alaşımın dökümle üretilen sertlik değerinin (141 HV) üzerindedir.



Şekil 15.CoCrFeNi alaşımına ait 1 saat tavlama sonrası elde edilen sertlik değerleri.

SONUÇLAR

Yapılan çalışma kapsamında mekanik alaşımlama ile üretilen CoCrFeNi yüksek entropili alaşımları koruyucu atmosfer ortamında bir saat tavlama işlemine tabi tutulmuştur. Mekanik alaşımlama ve sonrasında farklı sıcaklıklarda uygulanan tavlama işlemlerinde sonra XRD kullanılarak faz kararlılıkları tespit edilmiş, mikrosertlik testleri ile sıcaklığa bağlı olarak alaşımların mekanik özelliklerindeki değişimler ortaya konmuştur. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir;

- Nanokristal yapıdaki CoCrFeNi yüksek entropili alaşımı, mekanik alaşımlama işlemi sonrası yüzey merkezli kübik (YMK) kristal yapıda olup 1100 °C’de dahi bu yapısı (YMK) korunmaktadır.
- 900 °C’de tavlama işlemi sonrası CoCrFeNi alaşımın yapısında YMK kristalleri haricinde Cr₇C₃ ve Cr₂O₃ intermetaliklerinin var olduğu XRD analizi sonuçlarıyla gösterilmiştir.
- CoCrFeNi alaşımının 1 saat tavlama sonrası elde edilen sertlik değerleri beklendiği gibi, 700 °C ve üzerinde gerçekleştirilen tavlama sonrası tane büyümesi eğilimi ve iç gerilmelerin azalmaya başlamasından dolayı düşüş göstermektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Alotaibi, S. (2017). Microstructure and Mechanical Properties of CoCrFeMnNi High Entropy Alloy. University of California, San Diego.
- [2] Murty, B. S., Yeh, J. W., Ranganathan, S., & Bhattacharjee, P. P. (2019). High-entropy alloys. Elsevier.
- [3] Nayan, N., Singh, G., Murty, S. N., Jha, A. K., Pant, B., George, K. M., & Ramamurty, U. (2014). Hot deformation behaviour and microstructure control in AlCrCuNiFeCo high entropy alloy. Intermetallics, 55, 145-153.
- [4] Dominguez, L. A. (2016). Combinatorial high throughput synthesis of high entropy alloys, Doctor of Philosophy Thesis, University of Sheffield Department of Materials Science and Engineering, Sheffield, England.

- [5] Hanak, J. J. (1970). The “multiple-sample concept” in materials research: Synthesis, compositional analysis and testing of entire multicomponent systems. *Journal of Materials Science*, 5, 964-971.
- [6] Briceno, G., Chang, H., Sun, X., Schultz, P. G., & Xiang, X. D. (1995). A class of cobalt oxide magnetoresistance materials discovered with combinatorial synthesis. *Science*, 270(5234), 273-275.
- [7] Koch, C. C., Ovid'Ko, I. A., Seal, S., & Veprek, S. (2007). *Structural nanocrystalline materials: fundamentals and applications*. Cambridge University Press.
- [8] Moriarty, P. (2001). Nanostructured materials. *Reports on Progress in Physics*, 64(3), 297.
- [9] Wang, N., Wang, Z., Aust, K. T., & Erb, U. (1995). Effect of grain size on mechanical properties of nanocrystalline materials. *Acta Metallurgica et Materialia*, 43(2), 519-528.
- [10] Kumar, K. S., Van Swygenhoven, H., & Suresh, S. (2003). Mechanical behavior of nanocrystalline metals and alloys. *Acta materialia*, 51(19), 5743-5774.
- [11] Chokshi, A. H., Rosen, A., Karch, J., & Gleiter, H. (1989). On the validity of the Hall-Petch relationship in nanocrystalline materials. *Scripta metallurgica*, 23(10), 1679-1683.
- [12] Kotan, H. (2013). *Thermal Stabilization and Mechanical Properties of Nanocrystalline Fe-Ni-Zr Alloys*.
- [13] Darling, K. A. (2009). *Thermal stability of nanocrystalline microstructures*. North Carolina State University.
- [14] Trelewicz, J. R., & Schuh, C. A. (2009). Grain boundary segregation and thermodynamically stable binary nanocrystalline alloys. *Physical Review B*, 79(9), 094112.
- [15] Peng, H. R., Gong, M. M., Chen, Y. Z., & Liu, F. (2017). Thermal stability of nanocrystalline materials: thermodynamics and kinetics. *International materials reviews*, 62(6), 303-333.
- [16] Cantor, B., Chang, I. T. H., Knight, P., & Vincent, A. J. B. (2004). Microstructural development in equiatomic multicomponent alloys. *Materials Science and Engineering: A*, 375, 213-218.
- [17] Zhang, Y., Zuo, T. T., Tang, Z., Gao, M. C., Dahmen, K. A., Liaw, P. K., & Lu, Z. P. (2014). Microstructures and properties of high-entropy alloys. *Progress in materials science*, 61, 1-93.
- [18] Yeh, J. W. (2016). Overview of high-entropy alloys. *High-entropy alloys: fundamentals and applications*, 1-19.
- [19] Chuang, M. H., Tsai, M. H., Wang, W. R., Lin, S. J., & Yeh, J. W. (2011). Microstructure and wear behavior of Al_xCo₁₋₅CrFeNi₁₋₅Ti_y high-entropy alloys. *Acta Materialia*, 59(16), 6308-6317.
- [20] Lucas, M. S., Mauger, L., Munoz, J. A., Xiao, Y., Sheets, A. O., Semiatin, S. L., ... & Turgut, Z. (2011). Magnetic and vibrational properties of high-entropy alloys. *Journal of Applied Physics*, 109(7).
- [21] Dolique, V., Thomann, A. L., Brault, P., Tessier, Y., & Gillon, P. (2010). Thermal stability of AlCoCrCuFeNi high entropy alloy thin films studied by in-situ XRD analysis. *Surface and Coatings Technology*, 204(12-13), 1989-1992.
- [22] Muniz, F. T. L., Miranda, M. R., Morilla dos Santos, C., & Sasaki, J. M. (2016). The Scherrer equation and the dynamical theory of X-ray diffraction. *Acta Crystallographica Section A: Foundations and Advances*, 72(3), 385-390.
- [23] Miranda, M. A. R., & Sasaki, J. M. (2018). The limit of application of the Scherrer equation. *Acta Crystallographica Section A: Foundations and Advances*, 74(1), 54-65.
- [24] Zhang, Y. F., Lu, L., & Yap, S. M. (1999). Prediction of the amount of PCA for mechanical milling. *Journal of Materials Processing Technology*, 89, 260-265.
- [25] Jiang, H., Han, K., Qiao, D., Lu, Y., Cao, Z., & Li, T. (2018). Effects of Ta addition on the microstructures and mechanical properties of CoCrFeNi high entropy alloy. *Materials Chemistry and Physics*, 210, 43-48.

E-TİCARET VE ÜRÜN LOJİSTİĞİ: ONLINE (ÇEVİRİMİÇİ) ALIŞVERİŞ VE ÜRÜN TESLİMATI

E-COMMERCE AND PRODUCT LOGISTICS: ONLINE SHOPPING AND PRODUCT DELIVERY

Dr. Fuat ÇELİKEL
 Sosyal Güvenlik Kurumu
 Çankaya, ANKARA
 ORCID NO:0000-0003-4566-310X

ÖZET

Online (çevrimiçi) alışveriş, birkaç tuş yardımıyla dünyanın başka bir bölgesindeki ürün ve hizmetlere erişim imkânı sağlayarak, alışveriş yapma şeklimizi değiştirdi. Ancak, yapmış olduğumuz alışveriş sonucu, almış olduğumuz ürünlerimizin kapımıza nasıl ulaştığına ilişkin, arka planda nelerin yapıldığını, nasıl bir işleyişin gerçekleştiğini hiç aklınızdan geçirdiniz mi? İşte bu noktada, e-ticaret ve ürün lojistiği önemli bir rol oynamaktadır.

E-ticaret, ürünlerin ve hizmetlerin online (çevrimiçi) olarak satılması veya satın alınması anlamına gelmektedir. Online ticaretin git gide popüler hale gelmesiyle, işletmeler müşteri istek ve beklentilerini karşılamak adına, lojistiğe daha fazla önem vermektedirler. Siparişin yerine getirilmesinden tutun, envanter yönetimine, son aşama teslimata kadar her aşamaya özen gösterilmelidir. Böylelikle sorunsuz bir alışveriş imkânı sunulabilir.

Bu çalışmada; e-ticaret ile ürün lojistiği arasındaki karmaşık yapıyı ifade etmeye çalışılmaktadır. Satın alınan ürünlerin, müşterilere ulaştırılması konusunda işletmelerin karşılaştıkları sorunları, bu sorunların aşılabilmesi için kullanılan stratejiler ile teknolojileri ve e-ticaret lojistiğinin geleceğine dair hususlar incelenmeye çalışılacaktır. Lojistik süreçlerini en kullanışlı hale getirmeyi amaçlayan bir işletme sahibi veya "Satın al" butonuna basıldıktan sonra nelerin yaşandığını anlamaya çalışan meraklı bir alıcı olsanız da bu çalışmada e-ticaret ve ürün lojistiği kavramına, farklı bir bakış açısı getirilmeye çalışılacak, online alışveriş ile ürün teslimatına ilişkin lojistik kavramları ve aşamaları incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: E-ticaret, ürün lojistiği, online alışveriş, ürün teslimatı.

ABSTRACT

Online shopping has changed the way we shop by providing access to products and services from another part of the world with the help of a few clicks. However, have you ever thought about what is done behind the scenes and how the products we purchased reach our door as a result of our shopping? At this point, e-commerce and product logistics play an important role.

E-commerce means selling or purchasing products and services online. As online commerce becomes increasingly popular, businesses pay more attention to logistics to meet the demands and expectations of customers. Care must be taken at every step, from order fulfillment to inventory management to final delivery. In this way, a hassle-free shopping opportunity can be provided.

In this article; It is attempted to express the complex structure between e-commerce and product logistics. The problems faced by businesses in delivering purchased products to customers, the strategies and technologies used to overcome these problems, and issues regarding the future of e-commerce logistics will be examined.

Whether you are a business owner aiming to optimize logistics processes or a curious buyer trying to understand what happens after pressing the "Buy" button, this article will try to provide a different perspective on the concept of e-commerce and product logistics. Logistics concepts and stages regarding delivery will be examined.

Keywords: E-commerce, product logistics, on-line shopping, product delivery.

GİRİŞ

Teknoloji ve buna bağlı olarak endüstrileşme sonucu oluşan yeni toplumsal yapı ile birlikte, insanlar da yeni oluşumlara ayak uydurmaya çalışmışlardır. Endüstrileşmenin sonucu oluşan değişimler, toplumların da tüketim şekillerini değiştirmelerini sağlamıştır. Teknolojideki gelişmeler sonucunda her alanda yaşanan yenilikler gibi, internet ve bilişim alanında da gelişmeler olmuş, bu değişimler insanların günlük yaşamlarını etkilemeye başlamıştır. İnsanların yaşam tarzlarındaki değişimlerden birisi de internetle yapılan alışveriş işlemleridir (Kulak, 2023, s. 336).

E-ticaret hızla gelişirken, ürün lojistiği de işletmelerin başarısında kritik bir rol üstlenmektedir. Müşterilere, ürünlerini doğru zamanda ve doğru yerde teslim etmek, işletmelerin müşteri memnuniyetlerinin artırmasına ve rekabet avantajı sağlamalarına yardımcı olacaktır. Ürün lojistiği, depolama, envanter yönetimi, ambalajlama, kargo taşımacılığı gibi birçok süreci barındırır ve bu süreçleri de etkin bir şekilde yönetmek büyük önem arz eder. Müşteriler, siparişlerini hızlı ve etkin bir şekilde teslim aldıklarında, markaya olan güvenleri artacak ve tekrar sipariş vermelerini teşvik edecektir. E-ticaret işletmelerinin başarısı, sadece iyi bir online pazarlama stratejisine değil, aynı zamanda etkili bir ürün lojistiği sürecine de bağlıdır. Bu çalışmada, e-ticaretin büyümesiyle birlikte ürün lojistiğinin öneminin ve işletmelerin başarısına sunacağı katkılara ilişkin bilgilere yer verilecektir.

E-Ticaret ve Ürün Lojistiğine Giriş

E-ticaret, malların ve hizmetlerin online (çevrimiçi) olarak satın alınması ve satılması anlamına gelmektedir. Online alışverişin giderek popüler hale gelmesiyle birlikte, işletmeler müşteri beklenti ve isteklerine daha çok cevap verebilmek adına, lojistiğe daha fazla önem vermeye çalışmaktadırlar. Siparişin karşılanmasından, envanter işlemlerine, son kademe teslimata kadar her aşama özenle takip edilmeli, bunun sonucu olarak problemsiz bir alış-veriş deneyimi tecrübesi sağlanabilmelidir.

E-ticaretin, değişimin ve dönüşümün gözlemlendiği globalleşen dünya koşullarına paralel olarak gelişmeye devam ettiği, özellikle koronavirüs (Covid-19) pandemi zamanında, tüm dünyada hızlı bir ivme ile arttığı görüldü. (Utikad (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği), 2023)

Tüm insanlığı etkisi altına alan küresel salgın: Koronavirüsün (Covid-19), dijital dönüşüme ve E-ticarete etkisine bakacak olursak; Çin'in Wuhan kentinde Aralık 2019'da koronavirüs (Covid-19) bulaşıcı hastalığı yayılmaya başlamış, meydana gelen salgın sonucu virüse maruz kalanların büyük çoğunluğunun 30 ile 79 yaş aralığındaki kişilerden oluştuğu tespit edilmiştir (Demirdöğmez, Taş, & Güldekin, 2020, s. 128).

Koronavirüs (Covid-19) salgını, teknoloji ve endüstri sektörünün hızla geliştiği, dijitalleşmenin hayatımızda yer almaya ve hatta vazgeçilmez hale geldiği bir süreçte tüm dünyayı etkisi altına almış, insanlığı zorunda kalmadıkça evlerden dışarıya çıkamayacak durumuna getirmiştir. Koronavirüs salgını ile maruz kalınan karantinaya alınma dönemi, aslında hem ülkemizde hem

de dünya genelinde yaşanan dijital dönüşümü tetiklemiş, dijital dönüşümün hızlanmasına çok büyük katkı sağlamıştır.

Koronavirüs (Covid-19) pandemisi, işin aslına bakılırsa yavaş bir şekilde gerçekleşen ticaretin dönüşümünü, yani fiziksel ortamdan sanal ortama geçiş sürecini, çok ciddi oranda hızlandırmıştır (Güven, 2020, s. 252).

İş ve çalışma çevreleri de bu duruma uyum sağlamağa mecbur kalmış, kamu kurumları işlemlerini, özel sektör işletmeleri de faaliyetlerini sürdürebilmek amacıyla, uzaktan çalışma yöntemlerine geçiş yapmışlardır.

E-ticaretin artması, teknolojik gelişmeler ve internet kullanımının çoğalmasıyla hız kazandı. İnsanlar artık ihtiyaç hissettikleri her şeye online (çevrimiçi) olarak ulaşabiliyor ve internet üzerinden satın alabiliyorlar. Bu nedenle e-ticaret, işletmeler için büyük bir fırsat yaratabilirken, aynı zamanda büyük bir zorluğa da sebebiyet verebilmektedir. Satılan ürünlerin alıcılara hızlı ve güvenli bir biçimde ulaştırılması, işletmelere rekabet avantajı sağlayan önemli bir faktördür.

Online (çevrimiçi) alışveriş ve ürünün teslimatı sürecinde yaşanan sorunlar, işletmelerin karşılaşılabileceği engellerden bazılarıdır. Ürünlerin, doğru zamanda, doğru şekilde ve doğru yerde olması, müşteri memnuniyetini sağlamak için kritik öneme sahiptir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için işletmeler, ürün lojistiğini optimize etmek için çeşitli stratejiler ve teknolojiler kullanmaktadır.

E-ticarette Etkili Ürün Lojistiğinin Önemi

E-ticaretle uğraşan işletmeler için, iyi bir online pazarlama stratejisine sahip olmak kadar, etkili bir ürün lojistiği sürecine sahip olmak da büyük önem taşımaktadır.

E-ticaret, yeni lojistik stratejileri gerektirir. Siparişin boyutu, günlük siparişlerin hacimlerinin artırılması, küçük ebatlı gönderiler ile gün içerisinde teslimatlar yaygındır. Ürünleri, müşterilerin kapılarına süresinde teslim etmek karışık ve zor bir işlemdir. İşletmelerin e-ticaret sektöründeki başarıları, lojistik kanallarının performansı ile ölçülür (Yıldız, 2020, s. 44).

Bu işletmeler için etkili bir lojistiği süreci, aynı zamanda rekabet avantajı sağlar. Doğru işletilebilen süreç, müşteri siparişlerinin hızlı bir şekilde alınmasını sağlayarak, müşteri memnuniyetinin artmasını sağlar.

E-ticaret sektörü oldukça rekabetçidir ve müşteriler, hızlı ve doğru teslimat sunan işletmeleri tercih ederler. Eğer bir işletme, müşterinin beklentilerini karşılayamazsa, siparişlerini hızlı ve doğru bir şekilde teslim edemezse, müşterinin markaya olan güveni azalır, satışlar azalmaya başlar ve hatta müşteri başka bir işletmeye yönelebilir, bu da işletmenin pazar payını azaltır.

Ancak, hızlı ve doğru teslimat sunan bir işletme, müşterinin güvenini ve tercihinin kazanır.

Müşteriler, vermiş oldukları siparişlerinin zamanında, hatasız ve hızlı bir şekilde teslim edilmesini beklerken; bu beklentinin işletmeler tarafından karşılanması, müşteri sadakatinin kazanılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Hızlı ve doğru teslimat sunan bir işletme, müşterinin güvenini kazanırken, aynı zamanda müşteri sadakatini de artırır. Müşteri sadakati, e-ticaret işletmeleri için büyük bir avantajdır, çünkü sadık müşteriler, tekrar satışları artırır ve işletmenin büyümesine yardımcı olur.

E-Ticarette Ürün Lojistiğiyle Karşılaşılan Yaygın Zorluklar

Türkiye, kanuni düzenlemelerdeki eksiklikler ile ulaştırma sektöründeki bazı sorunlarla karşı karşıyadır. Türkiye'nin yeşil, kontrollü ve optimal bir ulaşımı gerçekleştirebilmesi Lojistik

Master Planların yapılmasını gerektirmektedir. Açık ve anlaşılır politikalar ve kanuni sınırların tespit edilmesiyle, sürdürülebilir bir lojistik stratejisi amaçlanmaktadır. Lojistik Master Planlarla, mevcutta bulunan çevresel zararların ve etkilerinin azaltılması hedeflenmektedir. Böylelikle, işletmeler iç denetim ve kontrollerini arttırabilecek, devlet ise ek vergiler dahil olmak üzere yaptırımlarını uygulayabilecektir (Demir, 2024, s. 9).

E-ticaret işletmeleri, ürün lojistiği süreçlerinde çeşitli zorluklara maruz kalabilirler. Bu zorluklar, işletmelerin ürünlerini müşterilerine hızlı ve doğru bir şekilde teslim etmelerine engel teşkil edebilirler.

Birincil zorluk, envanter yönetimidir. E-ticaret işletmelerinin, birden fazla çeşitlilikteki ürünün lojistik sürecini yönetmek durumunda kaldıkları için, envanter yönetimi karmaşık bir hal alabilir. Doğru miktarlardaki stok yönetimi için; stok eksikliği veya fazlalığıyla başa çıkmak önemlidir. Ayrıca, ürünlerin depolanmasında ve paketlenmesinde sorunlar yaşanabilir. E-ticaret işletmeleri, ürünleri depolamak için yeterli düzeyde alan oluşturmalı ve ürünleri doğru bir biçimde paketlenmeyi sağlamalıdır.

Bunun yanı sıra, kargo taşımacılığında da sorun yaşanabilir. E-ticaret işletmeleri, müşterilere ürünlerin hızlı ve doğru bir biçimde teslimatını sağlamak için, güvenli bir kargo taşımacılığı sağlamalıdır. Ancak, lojistik sürecinde yaşanan gecikmeler veya yaşanan hasar durumları, müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyecektir. E-ticaret işletmeleri, kargo taşımacılığı sürecini dikkatli bir şekilde yöneterek bu zorlukları aşabilir.

E-Ticarete, Ürün Lojistiğini Optimize Etmek İçin Stratejiler

E-ticaret işletmeleri, ürün lojistiğini optimize etmek için çeşitli stratejiler kullanabilirler.

İlk strateji, depo yönetimi sistemlerinin kullanılmasıdır. Depo yönetimi sistemleri, ürünlerin depolanmasını ve paketlenme süreçlerinin etkili bir biçimde yönetilmesini sağlar. Bu sistemler, işletmelerin envanterlerini doğru bir şekilde takip etmelerini sağlarken, stok eksikliği veya fazlalığı gibi problemleri önlemek için gelecekteki talepleri tahmin etmelerine yardımcı olur.

Modern bir depo yönetim sistemi, bütünlük bir bakış açısı gerektirir. Adres sistemi, Fifo (Kalite ve Raf Ömrü Kontrolü (İlk Giren, İlk Çıkan)) prensibi, KPI (Kurumsal Performans Ölçme ve İyileştirme) ölçümü, İş güvenliği, Stok yönetimi, Sevkiyat programı, Rota Optimizasyonu, ERP (Entegre İş Süreçleri ve Veri Tabanı Yönetimi) kullanımı ve Layout (Depo Düzeni ve Etkin Kullanımı) v.b. unsurları birleştirmek, işletmeler için rekabet avantajı sağlar ve müşterilerin memnuniyetlerinin arttırılması açısından kritik bir öneme sahiptir. Başarıya ulaşmış bir depo yönetimi stratejisi, işletmeler açısından lojistik süreçlerini optimize etmelerinin yanında, daha sürdürülebilir ve daha rekabetçi bir yere gelebilmelerine imkân sağlar (Özkan, 2023).

Bunun yanı sıra, envanter yönetimi teknikleri de e-ticaret işletmelerine yardımcı olmaktadır. Bu işletmeler, envanteri doğru bir şekilde yönetmek için farklı teknikler kullanabilmektedirler. Ayrıca, stok rotasyonu ve stokun yenilenmesi gibi teknikler de etkili bir envanter yönetimi sağlamaktadır.

Bu stratejilere göre, işletmeler ürünlerini müşterilere hızlı bir şekilde teslim etmek için doğru bir gönderim ve kargo süreci oluşturmalıdırlar. İyi bir taşımacılık ağı, ürünlerin hızlı ve güvenilir bir şekilde müşterilere ulaştırılmasını sağlar. Bu süreçte, doğru kargo firmaları tercih edilmeli ve ürünlerin güvenli bir şekilde taşınmasını sağlamak için, uygun ambalajlama yöntemleri kullanılmalıdır. Taşımacılık ortaklarının güvenilir olması, ürünlerin hasar görmeden ve zamanında teslim edilmesini sağlamak için önemlidir. Gönderim ve kargo sürecinde yaşanan

sorunlar nedeniyle müşteri memnuniyeti etkilenebileceği için, işletmeler bu süreci çok dikkatli bir şekilde yönetmelidirler.

Ürün sevkiyatını takip etmek ve yönetmek, işletmeler açısından lojistik süreçlerini optimize etmek adına kritik bir unsurdur. Müşterilere, ürünlerinin nerede olduğu ve ne zaman teslim edileceği hakkında bilgi vermek, müşteri memnuniyetini artıracaktır. Bu sebeple, işletmelerin ürün sevkiyatının takip edilebilmesi ve sürecin yönetilebilmesi için uygun teknolojik sistemleri kullanabilmesi önemlidir.

Süresinde ve güvenli bir şekilde yapılan teslimatlar, müşteri deneyimini ve güvenini artırmak adına, işletmeler için rekabet avantajı sağlamaktadır. Ürünlerini hızlı ve güvenli bir şekilde almak isteyen müşteriler için, zamanında yapılan teslimatlar, müşteri memnuniyetini, dolayısıyla işletmeye güvenini sağlayacak ve işletmelerin itibarını da artıracaktır.

Teknolojinin E-Ticaret Lojistiğini İyileştirmedeki Rolü

Günümüz teknolojileri, yaşamımızda her gün daha fazla yer almaktadırlar. Yakın gelecekte, akıllı fabrikalar, akıllı üretim ve akıllı ürün benzeri kavramlarla daha çok karşılaşacağız. Endüstri 4.0 ile yaşamımıza giren teknolojiler, veri merkezli akıllı organizasyon modellerini meydana getirecektir. Makinalar ve dijital teknolojilerin, insanlarla uyumlu hale getirilmesi, dijital trendlerin uygulanmasında itici güç olacaktır (Aylak, Kayıkçı, & Taş, 2020, s. 107).

Teknoloji, e-ticaret lojistiğini iyileştirmek için önemli bir rol oynamaktadır. İşletmeler, lojistik süreçlerini daha verimli hale getirmek ve müşterilere daha iyi hizmet sunmak için yeni teknolojileri kullanmalıdırlar. Örneğin, otomatik depo yönetimi sistemleri, envanter takibi sistemleri, ürün yerleştirme ve paketleme sistemleri gibi otomasyon sistemleri, işletmelere zaman ve maliyet tasarrufu sağlayabilmektedir.

Ayrıca, yapay zekâ gibi teknolojileri ve makine öğrenim algoritmaları da e-ticaret lojistiğini iyileştirmek ve geliştirmek için kullanılabilir. Bu teknolojiler, gelecekteki talepleri tahmin etmek, envanter yönetimini optimize etmek ve kargo taşımacılığını daha verimli hale getirmek için kullanılabilir. Örneğin, yapay zekâ tabanlı, talep tahmin modelleri, işletmelere gelecekteki talepleri tahmin etmelerine yardımcı olabilir ve envanter yönetimini optimize edebilirler. Ayrıca, makine öğrenimi algoritmaları da kargo taşımacılığı sürecini analiz ederek daha hızlı ve daha güvenli bir şekilde teslimat sağlamak için önerilerde bulunabilir.

E-ticaret lojistiği süreçlerinde akıllı yerleşkelerin kurulması, teknolojik dönüşümler için altyapı oluşturur. Sensorlar, siber-fiziksel sistemler, özellikli kameralar ile diğer ürünleri tanımlamaya yarayan teknolojiler sayesinde, yüksek performansla sınıflandırma ve ulaştırma işlemi gerçekleştirilebilir. Lojistik operasyonları idare etmek için, cihazların aynı ağa bağlanması, ağ üzerinden iletişim içerisinde olunması ve otonom işlem uygulamaları, hata ihtimalini düşürecektir. Bulut teknolojisi ile diğer veri depolama ve işleme teknolojileri sayesinde, verilere bağlı ve müşterilerin beklentilerine göre kişiselleştirilmiş ürünleri ve hizmetleri üretmeyi sağlayacaktır. Tüm birimler, dijital trendleri gerçekleştirmede istekli olmalıdırlar. Konuyla ilgili üst yönetimin destek olması ile iş gücü eğitimlerinin büyük önemi vardır (Aylak, Kayıkçı, & Taş, 2020, s. 108).

E-Ticaret ve Ürün Lojistiğinin Gelecekteki Trendleri

E-ticaret ve ürün lojistiği alanında gelecekteki trendler, teknolojinin gelişmesiyle birlikte değişmeye devam edecektir. Otomasyon ve yapay zekâ gibi teknolojiler, lojistik süreçlerini daha verimli hale getirecek ve müşteri deneyimini iyileştirecektir. Ayrıca, sürdürülebilirlik ve yeşil lojistik de gelecekteki trendler arasında yer alacaktır.

-Omni Channel Stratejisi (Çoklu Kanal Stratejisi):

Bu strateji, bir işletmenin çeşitli satış kanallarını bir arada bulundurarak müşterilerine farklı bir sunum yapma amacını güden bir perakende ticareti yöntemidir. Bu yöntemde, müşterilerin fiziki mağazaları, on-line mağazaları, cep telefonu uygulamalarını, sosyal medya ve dijital kanalları arasında tercihte bulunurken, benzer kalitede, hizmet almalarını ve tecrübe edinmelerine imkân sağlar (Ekol 360 2023 E-Ticaret Rehberi, 2023, s. 42).

-Social Commerce (Sosyal Ticaret):

E-ticaret ile sosyal medyanın bir araya gelmesi, firmalara büyüme imkanları sağlamaktadır. Sosyal medya kuruluşları, reklam ve satış linkleri vesilesiyle büyümelerini sürdürmektedirler (Ekol 360 2023 E-Ticaret Rehberi, 2023, s. 44).

Her geçen gün, sosyal medyayı kullanan kişi sayısının ve işletmelerin yapmış oldukları sosyal medya yatırım miktarlarının artması, dünya genelinde sosyal ticaret satış miktarlarının artmasını sağlamaktadır. Sosyal medya, şirketler için etkin bir pazarlama yöntemi oldu (Utikad (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği), 2023, s. 22).

-Re-Commerce (İkinci El Ticareti):

İkinci el E-ticaret, genellikle daha önce kullanılan ve atıl durumdaki ürünlerin, daha uygun bir fiyat ile alınması veya satılması işlemidir ve hızla büyümekte olan bir e-ticaret şeklidir. Kullanılmış ikinci el konumundaki ürünlerin satışı, online (çevrimiçi) alışveriş ve e-ticaret uygulamalarının sunmuş olduğu imkanlar sayesinde son zamanlarda hızla büyümektedir (Ekol 360 2023 E-Ticaret Rehberi, 2023, s. 47).

Başarılı E-Ticaret İşletmelerinin Lojistik Stratejileri ve Vaka Çalışmaları

Başarılı e-ticaret işletmeleri, lojistik süreçlerini etkin bir biçimde kullanarak müşterilerine hızlı ve hatasız teslimatı gerçekleştirirler. Bu işletmeler, sorunsuz bir lojistik süreci sayesinde müşterilerinin memnuniyetini artırarak, rekabet avantajı sağlarlar. Örneğin, Amazon gibi büyük e-ticaret işletmeleri, depo yönetimi sistemleri sayesinde ürünleri, hızlı, güvenli ve miktarına göre ücretsiz kargo biçimde müşterilerine ulaştırmakta ve müşteri memnuniyetini artırmaktadırlar.

Vaka çalışmaları, başarılı e-ticaret işletmelerinin lojistik stratejilerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilmektedir. Bu çalışmalar, işletmelerin lojistik süreçlerini nasıl optimize ettiklerini ve müşteri memnuniyetini nasıl artırdıklarını göstermektedir. Örneğin, Alibaba gibi büyük e-ticaret işletmeleri, dağıtım merkezlerini stratejik noktalara yerleştirerek ürünleri müşterilere hızlı bir şekilde ulaştırmaktadırlar.

E-Ticaret Ürün Lojistiğinin Geleceği

Gelişmekte olan ülkeler için e-ticaret, oldukça geniş büyük bir piyasa anlamına gelmektedir. Genellikle e-ticaret, iyi bir strateji ile bu ülkeler için yeni ekonomik yollardan para kazanmak için ideal bir fırsat olarak görülmektedir (Şahin, 2021, s. 83).

E-ticaret sektörü sürekli olarak büyümekte olup, buna bağlı olarak ürün lojistiği de işletmelerin başarısı için önemli bir faktör olarak yerini korumaktadır. Müşteriler, ürünlerini hızlı ve güvenli bir şekilde teslim almaktan memnun olmakta, bu durum da müşteri memnuniyetini artırarak, sadık müşteriler yaratmaktadır. Ayrıca, hızlı ve güvenli bir teslimatı gerçekleştiren işletmeler, rekabet avantajı elde ederek, pazar paylarını artırmaktadırlar. Gelecekte de çağımızdaki ve teknolojiye bağlı olarak E-ticaret işletmelerinin, lojistik stratejileri ve süreçlerini

daha optimal seviyelere taşınmaları, müşterilerinin memnuniyetlerini ve sayılarını daha da artırmaları beklenmektedir.

Doğru stratejiler, teknolojiler ve taşımacılık ortaklıkları seçimi, işletmelerin ürün lojistiğini optimize etmelerine yardımcı olacaktır. Gelecekte, teknolojik gelişmeler ve sürdürülebilirlik ilkeleri, e-ticaret ve ürün lojistiğinde daha da önemli hale gelecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

E-ticaret, günümüzdeki ticaret anlayışını değiştirmiş, ticarete köklü bir değişime neden olmuş, ticarete farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Tüketiciler, alışveriş işlemlerini çoğunlukla e-ticaret sistemleri üzerinden yaparlarken, işletmeler de bu talepler karşısında hazırlıklara başlamışlardır. Perakende ticareti yapan birçok işletme, e-ticaret web sayfaları kurmuş, lojistik sistemlerinde ile tedarik zinciri ve depolama alanlarında revizyona gitmiş, e-ticaret sistemine geçerek satış miktarlarını arttırmayı hedeflemektedirler. Mobil cihaz kullanımı ve internete erişim, her geçen gün hızla artmaktadır.

Tüketiciler, şirketlere ait uygulamaları indirerek, istediği her yerden ürünlere ulaşabilmekte ve ürün ile ilgili araştırma yapabilmeye imkânına sahiptirler. Böylelikle, e-ticaret hacimlerini büyütecek ve gelecekte de bu yönde ilerleyişlerin süreceğinin sinyallerini vermektedir.

Koronavirüs (Covid-19) pandemisi de birçok alanı etkilediği gibi, e-ticaret alanını da etkilemiş, hatta birçok ülkenin e-ticaret alanını canlandırmıştır. Tüketici davranışlarındaki değişimler, e-ticaret alanını da etkilemiştir.

E-ticaret alanındaki pozitif değişimler doğru orantılı olarak, e-ticaret lojistik sektörünü de olumlu yönde etkilemiş, günümüzde önemi git gide artan bir sektör haline gelmesini sağlamıştır. Bunun nedenlerine bakılacak olursa; günümüzde üretim ve hizmet sektöründeki değişiklikler, ülkelerin mali yönden rekabeti gerçekleştirebilmek için bazı alanlarda uzmanlaşmalarını, teknolojik gelişmeler neticesinde dünyanın küreselleşmesini, lojistikte kullanılan araç ve sistemlerin gelişmesi ile bilişim ve iletişim sektöründeki müthiş teknolojik gelişmeleri sayabiliriz. Bu ve benzeri gelişmeler lojistik sektörünün gelişmesine imkân sağlamaktadır.

Başarılı bir e-ticaret lojistiği için; işin zamanında, hasarsız, uygun bir ücretle, belirli bir hizmet kalitesini yakalayacak bir biçimde ve mümkün olduğunca çevre zararı oluşturmadan gerçekleşmesi beklenir.

Lojistik operasyon esnasında başarılı bir sonuç almak için; lojistik süreçlerde, bilgi ve teknolojileri kullanarak uygulamaları desteklemek, işletmeler için olmazsa olmaz bir kuraldır. İletişim ve bilgi aktarımıyla bağlantısı olan teknolojik sistemler önem arz etmektedir.

Lojistik şirketleri, e-ticaretin gelişip ilerlemesine imkân sunan, mantıklı stratejiler oluşturmak amacını gütmelidirler. Tüketicilere, satın almış oldukları ürünlerin, zamanında teslim edilemeyişindeki gecikme sorununa ilişkin, kavramsal sorunları azaltmak ve müşteriye en kısa sürede ulaşmak önemlidir.

KAYNAKÇA

- Aylak, B. L., Kayıkçı, Y., & Taş, M. A. (2020). Türkiye’de Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Dijital Trendlerinin İncelenmesi. *Journal of Yasar University*, 107.
- Demir, P. (2024, 02 18). *Yeşil Lojistik Uygulamaları ve Marco Polo Programı*. Acedemia Edu: https://www.academia.edu/35336643/YE%C5%9E%C4%B0L_LOJ%C4%B0ST%C4%B0K_UYGULAMALARI_VE_MARCO_POLO_PROGRAMI adresinden alındı
- Demirdöğmez, M., Taş, H. Y., & Güldekin, N. (2020). Koronavirüs’ ün (Covid-19) E-Ticarete Etkileri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 128.
- Ekol 360 2023 E-Ticaret Rehberi. (2023). *2023 E-Ticaret Rehberi: Trendler, Zorluklar ve Fırsatlar*. İstanbul: <https://drive.google.com/file/d/1XiELFWzhhSP-bfXaIUZHqJ1mTnEF0jbe/view>.
- Güven, H. (2020). Covid-19 Pandemik Döneminde E-Ticarete Meydana Gelen Değişimler. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 252.
- Kulak, H. (2023). Covit-19 Pandemisinin E-Ticaret Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *İMGELEM*, 336.
- Özkan, A. (2023, 12 10). *Modern Depo Yönetimi ve Lojistik Stratejileri*. linkedin.com: <https://www.linkedin.com/pulse/modern-depo-y%C3%B6netimi-ve-lojistik-stratejileri-ak%C4%B1n-%C3%B6zkan-d6f9f> adresinden alındı
- Şahin, S. (2021). Küreselleşen Dünyada Uluslararası Lojistik ve Sınır Ötesi E-Ticaret Ticareti: E-Ticaret Geleceğin En Önemli Ticaret Yöntemi midir? *Tarsus Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 83.
- Utikad (Uluslararası Taşımacılık ve Lojistik Hizmet Üretenleri Derneği). (2023). *E-Ticaret Lojistiğinin Mevcut Durum Analizi*. İstanbul: <https://www.utikad.org.tr/UTIKAD-Raporlari>.
- Yıldız, B. (2020). E-Ticaret Lojistik Hizmet Kalitesinin Güven Memnuniyet ve Sadakat Üzerine Etkisi. *Giresun Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi (GİİBDE)*, 44.

**POLİMERİK KOMPOZİT MALZEMELERİN HAZIRLANMASINDA
KULLANILMAK ÜZERE FARKLI BİYOKÜTLELERDEN NANOKRİSTAL
SELÜLOZ ELDESİ***

OBTAINING OF NANOCRYSTAL CELLULOSE FROM DIFFERENT BIOMASSES FOR
POLYMERIC COMPOSITE MATERIAL PREPARATION ⁴⁷

Ece ÖZPOĞDA

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Odunpazarı, Eskişehir.
ORCID NO: 0000-0003-1238-6943

Assoc. Prof. Dr. Ceyda BİLGİÇ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi,
Odunpazarı, Eskişehir.
ORCID NO: 0000-0002-9572-3863

Prof. Dr. Neşe ÖZTÜRK

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi,
Odunpazarı, Eskişehir.
ORCID NO: 0000-0002-8750-3123

ÖZET

Bu çalışmada, suları kirleten maddelerden biri olan yağların giderimi için, selüloz bazlı nanokompozit film malzemelerin sentezinde kullanılacak olan nanokristal selüloz (NKS) hazırlanmıştır. Çalışma önce biyokütleden selüloz, daha sonra selülozdan NKS hazırlanmıştır. Yağ gideriminde kullanılacak polimerik kompozit malzemenin çevre dostu, sürdürülebilir, yenilenebilir ve kendi kendini temizleyebilme özelliğine sahip olması amacıyla, selüloz eldesinde biyokütle olarak marul atığı (MA) ve deniz yosunu (DY) kullanılmıştır. NKS eldesi için öncelikle biyokütller toluen/etanol karışımında oda sıcaklığında 24 saat karıştırılmıştır. Karışım süzöldükten sonra katı kısım saf su ile pH'ı 5 olana kadar yıkanmıştır. Böylece bitkisel atıklardan mum ve yağlar uzaklaştırılmıştır. Daha sonra sodyum klorit, asetik asit ve saf su kullanılarak numunelere tekrarlı ağartma işlemi uygulanmıştır. Ağartma işlemi sonucunda asetik asit ile lignin uzaklaştırılmış ve sodyum klorit ile de numunenin rengi açılmıştır. Açık renkli tortu, potasyum hidroksit çözeltisinde karıştırılmıştır. Elde edilen selüloz santrifüj işlemiyle çözeltiden uzaklaştırıldıktan sonra pH'ı 5 olana kadar saf su ile yıkanmıştır. Böylece hemiselüloz ve silika giderilmiştir. Elde edilen selüloz % 60'lık sülfürik asit çözeltisine eklenmiş ve çalkalamalı su banyosunda karıştırılmıştır. Karışımın hacimce on katı kadar soğuk su eklenerek hidroliz durdurulmuştur. Elde edilen süspansiyon santrifüjlenmiştir. Kalıntıların uzaklaştırılması için NKS saf suya karşı diyaliz edilmiştir. Süspansiyon buz banyosunda soniklenmiş ve ardından dondurularak kurutulmuştur. Böylece NKS hazırlanmıştır. Çalışmada marul atığı ve deniz yosunu biyokütleri ve bu iki biyokütleden elde edilecek NKS analiz edilecektir. Hazırlanan NKS'ler polimerik kompozit malzemenin sentezinde kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Marul atığı, deniz yosunu, selüloz, nanoselüloz

⁴⁷ Bu çalışma Ece Özpoğda'nın Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.

ABSTRACT

In this study, nanocrystal cellulose (NKS) was prepared for nanocomposite material to remove oils from polluted waters. In the study firstly cellulose was prepared from biomasses, then NKS was prepared. Polymeric composite material be aimed environmentally friendly, sustainable, renewable, self cleaning. So lettuce wastes and sea moss were used as biomass. To obtaine NKS firstly biomasses was mixed with toluene/ethanol mixture for 24 hours at room temperature. After mixture filtered, solid phase was washed by distilled water. In this way wax and oils was removed. Then repetitive bleaching was applied by using acetic acid, sodium chlorite and water. The end of bleaching lignin removed by acetic acid and decolorisation was provided by sodium chlorite. Residue was mixed in potassium hydroxide mixture. Obtained cellulose was separated by centrifuging and washed by distilled water. So hemicellulose and silica removed. Obtained cellulose was added to sulphuric acid solution (%60) and shaken in sahing waterbath. Hydrolyse was stopped by adding cold water which volume was ten times of mixture. Formed suspension was centrifuged. NKS was dialysed against to water for residue removal. NKS was prepared by sonication of suspansion at ice bath and drying by refrigerate. In the study biomasses and obtained NKS from these biomasses will be analysed. Prepared NKS will be used for polymeric composite material.

Keywords: Lettuce wastes, sea moss, cellulose, nanocellulose

GİRİŞ

Artan nüfus ve sanayileşmeyle ile tüm canlıların yaşamı için hayati öneme sahip olan su kaynakları kirlenmekte ve su kirliliği de artmaktadır. Su kirliliğinin sebeplerinden biri de sulara yağ karışmasıdır (Hui vd., 2015). Yağlar çeşitli sebeplerden sulara karıştığında; canlıların sağlığında problemler, yer altı suyu ve içme sularında kirlilikler oluşmaktadır (Li vd., 2017). Fabrikaların atıkları yer üstü sularına karıştığında deniz ve okyanuslarda kirlenmekte; yer altına sızdığında ise tarımsal faaliyetler olumsuz sonuçlar doğmaktadır. Yağlı atık suların arıtımı için membran filtrasyonu, adsorpsiyon, santrifüjleme, çözülmüş havalı yüzdürme, koagülasyon-flokülasyon, elektrokimyasal arıtım, gravite (yer çekimi) ile ayırma ve biyolojik arıtım gibi yöntemler kullanılmaktadır (Nigiz, 2022).

Sulara karışan yağlar en uygun yöntemle arıtmaya çalışılmalıdır. En uygun olan yöntemi seçerken; yağın özelliklerine uygun olmasına, çevre dostu olmasına, sürdürülebilir, düşük maliyetli, verimli ve yenilenebilir olmasına dikkat edilmelidir.

Yukarıda sayılan kimyasal ve fizikokimyasal arıtım yöntemlerinde kullanılan malzemeler genellikle polimerik yapıda olup pahalı malzemelerdir. Ekonomik malzemeler için bitkisel ve hayvansal kaynaklı doğal lifler kullanılmalıdır. Doğal liflerin yapısında; selüloz, hemiselüloz, lignin, inorganik maddeler ve ekstraktif maddeler bulunmaktadır. Özellikle bitkisel bazlı lifler incelendiğinde, ucuz olmaları, kolayca bulunabilmeleri, çevre dostu ve toksik olmamaları avantajlarıyla çoğu kirlenici maddenin atık sudan gideriminde umut vaat eden malzemeler olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Rahman vd., 2018).

Bitkisel liflerin yapısında, en yüksek çekme dayanımı selüloz liflerindedir. Selüloz çeşitli kaynaklardan üretilen bir maddedir. Farklı kaynaklardan üretilen selüloz liflerinin bileşimleri birbiri ile aynı olmadığı için kompozit matrisleri içerisinde farklı davranışlar gösterebilmektedir. Bu durum da malzemelerin performansını etkilemektedir. Bu nedenle doğal liflerin yapısal özelliklerinin sabit tutulması için kullanılmadan önce nano boyutlara indirgenmesi gerekmektedir. Bu işlem sayesinde elde edilen nano malzemeler çevreci ve sürdürülebilir olup gelecek vaat etmektedir. Nanoselüloz, düşük maliyetli, bol bulunan, yenilenebilir ve biyobozunur bir nano malzemedir (Türk vd., 2023).

Bu çalışmada da selüloz bazlı nanokompozit film malzemelerin sentezinde kullanılacak olan nanokristal selüloz hazırlanmıştır.

YÖNTEM

1. Hammaddelerin Hazırlanması

Nanoselüloz üretiminde deniz yosunu (DY) ve marul atığı (MR) kullanılmıştır. Marul atığı market ve pazardan; deniz yosunu ise www.lokmanavm.com (LokmanAvm, 2024) sitesinden sağlanmıştır. Hammaddeler güneş ışığı ve etüvde kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür. Daha sonra elek analizi ile sınıflandırılmıştır (elek altı, 63µm, 90µm ve 150µm tanecik boyutu aralığında) Nanoselüloz üretimi için 63µm ve 90µm'de bulunan hammaddeler kullanılmıştır.

1.2. Hammaddelerin Karakterizasyonu

1.2.1. Nem Tayini

Numunenin nem tayini analizini yapmak üzere, sabit tartıma getirilmiş saat camının üzerine bir miktar numune alınmıştır. 103±2 °C'ye ayarlanmış etüvde bekletilmiştir. 2 saat aralıklarla tartım alınmış ve iki tartım arasındaki fark eşitleninceye kadar işleme devam edilmiştir. % Nem miktarı, Denklem 1.1 kullanılarak hesaplanmıştır (Günaydın, 2023).

$$Nem (\%) = \left[\frac{A-B}{A} \right] * 100 \quad (1.1)$$

A: Başlangıçta numunenin kütlesi, (g)

B: Kurutma işleminden sonra numunenin kütlesi, (g)

1.2.2. Kül Miktarı Tayini

Kroze ve kapağı 600 °C'lik kül fırınında sabit tartıma getirilmiştir. Analizi yapılacak biyokütlelerden 2 gram tartılmış ve sabit tartıma getirilmiş krozelere alınmıştır. Kroze ile tartımı alınan numune 105 °C'lik etüvde kurutulmuştur. 1 saat sonra krozenin kapağı kapatılarak desikatöre alınarak soğuduktan sonra tartımı yapılmıştır. Bu işlem sabit tartıma gelene kadar tekrar edilmiştir. Kroze içindeki numune, krozenin kapağı açık olacak şekilde 580-600 °C'lik fırında tüm karbon giderilinceye kadar yakılmıştır. Yakma işleminden sonra fırından çıkarılan krozenin kapağı kapatılarak desikatöre alınarak soğutulmuştur. Bu işlem yarım saat ara ile iki tartım arasındaki fark eşitleninceye kadar devam edilmiştir. Kuru temelde kül miktarı ağırlık yüzdesi olarak Denklem 1.2 kullanılarak hesaplanmıştır (Günaydın, 2023).

$$Kül (\%) = \left[\frac{A}{B} \right] * 100 \quad (1.2)$$

A: Kül kütlesi, (g)

B: Fırındaki kuru numunenin kütlesi, (g)

1.2.3. Uçucu Madde Miktarı Tayini

Sabit tartıma getirilmiş krozenin içerisine kurutulmuş numuneden 1 g tartılmıştır. Kroze kapağı kapatılarak 950±20 °C'deki fırına konulmuştur. Numunenin yanmamasına dikkat edilmiştir. Kroze fırında 7 dakika boyunca durduktan sonra çıkarılarak desikatöre alınmıştır. Soğuması beklenerek tartımı yapılmıştır. Numunedeki uçucu madde miktarı Denklem 1.3 kullanılarak hesaplanmıştır (Günaydın, 2023).

$$Uçucu Madde (\%) = \left[\frac{A-B}{A} \right] * 100 - C \quad (1.3)$$

A: Numunenin kütlesi, (g)

B: Isıtıldıktan sonra numune kütlesi, (g)

C: Numunenin % nem miktarı

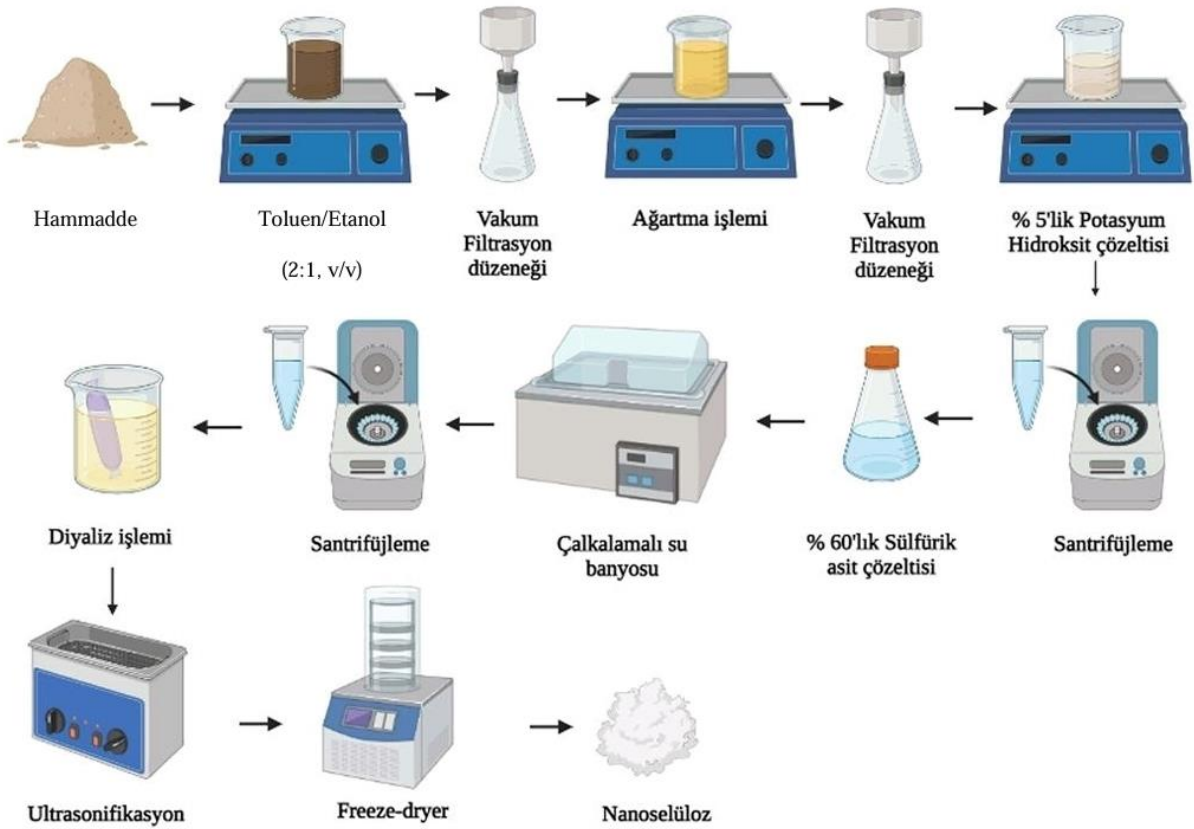
1.2.4. Sabit Karbon Miktarı Tayini

Nem, kül, uçucu madde ve sabit karbon miktarı toplamı 100 kabul edilmiştir. Aradaki farktan sabit karbon miktarı için kütlece yüzde değeri Denklem 1.4 kullanılarak hesaplanmıştır (Günaydın, 2023).

$$\% Sabit Karbon = 100 - (\% Uçucu Madde + \% Nem + \% Kül Miktarı) \quad (1.4)$$

1.3. Nanokristal Selüloz Hazırlanması

Marul atıkları ve deniz yosunu kullanılarak ilk aşamada selüloz ekstraksiyonu yapılmış daha sonra nanokristal selüloz elde edilmiştir. Uygulanan genel süreç Şekil 1.1'de verilmiştir.



Şekil 1.1. Nanoselüloz üretimi için uygulanan genel süreç (Günaydın, 2023)

1.3.1. Selüloz Ekstraksiyonu

Selüloz ekstraksiyonu için 25 gram bitkisel numune 450 ml toluen/etanol (2:1, v/v) karışımında oda sıcaklığında 24 saat karıştırılmıştır. Bu sayede numunedeki mum, yağlar, safsızlıklar ve pigmentler uzaklaştırılmıştır. Karışım vakum filtrasyon düzeneğiyle süzildükten sonra saf su ile pH'ı 5 olana kadar yıkanmıştır. Böylece mumu giderilmiş numunelere sonrasında ağartma işlemi uygulanmıştır. Ağartma işlemi için ağırlıkça % 1,4 sodyum klorit içeren ve asetik asit kullanılarak pH'ı 4'e ayarlanan 1000 ml saf su çözeltisinde 70 °C'de 4 saat karıştırılmıştır. Tekrar vakum filtrasyon düzeneği kullanılarak yıkama işlemi uygulanmıştır. Ağartma işlemi, deniz yosunu numunesi için 6 kez; marul atığı numunesi için ise 3 kez tekrarlanmıştır. Bu işlemler sonucunda asetik asit ile lignin uzaklaştırılmış ve sodyum klorit ile de numunenin rengi açılmıştır. Açık renkli tortu, potasyum hidroksit (KOH) çözeltisinde 90 °C'de 4 saat karıştırılmıştır. Elde edilen selüloz santrifüje çözeltilerden uzaklaştırıldıktan sonra pH'ı 5 olana kadar saf su ile yıkanmıştır. Böylece hemiselüloz ve silika giderilerek selüloz elde edilmiştir.

1.3.2. Nanokristal Selüloz Üretimi

Nanokristal selüloz üretimi için ağırlıkça % 60 sülfürik asit içeren 90 ml sülfürik asit çözeltisine ekstraksiyon sonucu elde edilen selüloz eklenmiştir. Elde edilen karışım, çalkalamalı su

banyosunda (Nüve ST 30) 40 °C'de ve 110 rpm çalkalama hızında 1 saat bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda karışımın hacimce on katı soğuk su eklenerek hidroliz durdurulmuştur. Elde edilmiş olan süspansiyon 10 °C'de ve 7000 rpm'de 15 dk santrifüjlenmiştir (Thermo SL 8R). Kalıntıları uzaklaştırmak için nanokristal selüloz (NKS) saf suya karşı diyaliz edilerek pH'ının 5 olması sağlanmıştır. Daha sonra süspansiyon buz banyosunda 30 dakika soniklenmiştir (Çalışkan,Ultrasonic Cleaner). Ardından dondurup kurutulularak NKS hazırlanmıştır.

BULGULAR

Kullanılan marul atığı ve deniz yosunu biyokütellerinin nem, kül miktarı, uçucu madde miktarı ve sabit karbon miktarı analizleri yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 1.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1. Bitkisel numunelerin analiz sonuçları

Analiz	Marul Atığı (Kütlece %)	Deniz Yosunu (Kütlece %)
Nem	6,9	9,4
Kül Miktarı	3,7	4,3
Uçucu Madde Miktarı	27,1	63,6
Sabit Karbon Miktarı	62,3	22,7

SONUÇ

Canlıların ve ekosistemin devamı için temiz su kaynağı gereklidir. Bu sebeple suları kirleten yağların da atık sulardan giderimi önemli bir konudur. Yağlı atık suları arıtırken çevre dostu ürünler kullanılmalıdır. Bu çalışmada da yapılan deneyler sonucunda bitkisel atıklardan yenilenebilir, sürdürülebilir, ekonomik, doğaya dost, sıfır atığa destekte bulunan ve kullanımı kolay nanokompozit film malzemelerin sentezinde kullanılacak olan selülozdan NKS hazırlanmıştır. Hazırlanan NKS'ler biyobozunur özellikteki polivinil alkol (PVA) ile birleştirilecektir. Bu sayede petrol bazlı plastiklerin yerine kullanılacak biyobozunur nanokompozit filmler hayatımıza uyarlayabileceğimiz, sağlık açısından daha iyi malzemeler olarak kullanım alternatifi sunacaktır.

KAYNAKLAR

Günaydın, T. İ. (2023), Kitosan esaslı biyobozunur nanokompozitlerin sentezlenmesi ve yüzey özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 99 s. (yayımlanmamış).

Hui, W., Lei, L., Weiping, W., Wenling, F., Xin, H., Yaodong L., & Zhibing Z. (2015). Treatment of oily waste water by PVP grafted PVDF ultrafiltration membranes. Chemical Engineering Journal, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2015.03.086>

Li, Y., Han, M. & He, F. (2017). A review of treating oily wastewater. Arabian Journal of Chemistry, 10, 1913-1922. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabj.2013.07.020>

LokmanAvm. (2024). *LokmanAVM Deniz Yosunu Doğal*. Erişim: <https://www.lokmanavm.com.tr/lokmanavm-deniz-yosunu-dogal-100-gr-paket-14161>, Erişim tarihi: 12.03.2024.

Nigiz, U. (2022). Biyokompozit membran ile yağlı atık suların saflaştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 22, 1443-1450. <http://orcid.org/0000-0003-0509-8425>

Rahman, N. S. A., Yhaya, M. F., Azahari, B., Ismail, W. R. (2018). "Utilisation Of Natural Cellulose Fibres In Wastewater Treatment", Cellulose, 25, 4887-4903.

Türk, F., Kaya, M., Saydan, M., Keskin, Ü. S. (2023). "Environmentally friendly viscosity-modifying agent for self-compacting mortar: Cladophora sp. cellulose nanofibres", European Journal of Environmental and Civil Engineering, 27(5), 2015-2030. <https://doi.org/10.1080/19648189.2022.2108502>

**BATI DÜNYASINDA MEKÂNIN BİÇİMLENİŞİ VE MODERN İNSANIN
VAROLUŞSAL İLİŞKİLERİ: ANTİK YUNAN'DAN MODERN DÜŞÜNCEYE
MEKÂNIN ÜRETİMİ**

THE FORMATION OF SPACE IN THE WESTERN WORLD AND THE EXISTENTIAL
RELATIONSHIP OF MODERN HUMAN: THE PRODUCTION OF SPACE FROM
ANCIENT GREECE TO MODERN THOUGHT

Enes AYYILDIZ

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,
Kentsel Mekan Organizasyonu ve Tasarımı Programı

ORCID NO: 0000-0001-7550-0665

Prof. Dr. Naime Hülya BERKMEN

Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

ORCID NO: 0000-0001-8830-6757

Özet

İnsanın doğası, maddi düzlemde varoluşu nedeniyle kendini bir mekân ile tanımlama mecburiyetini beraberinde dayatır. Bu andan itibaren mekân, insanın varoluşu ile doğrudan ilişkili ve varlığının koşullarından biri haline gelir. Varoluşunu anlamlandırma ve konumlandırma sürecinden beri insan, kendini ifade etme ve gerçekleştirme biçimleri açısından pek çok tür form inşa etmiş ve mekânın inşâsı, tüm ifade biçimlerinin tezahürü için çok kritik bir rol oynamıştır. Mekâna biçim verirken insan, bunu kendisinin ne olduğu sorusuna verdiği cevap ve bulduğu anlam nispetinde gerçekleştirecektir çünkü varlığının mahiyeti, eylemlerinin niteliğini ve kapsamını tayin edecektir. Mekân ile insan arasında kurulan bu ontolojik bağ incelenmeye değer bir konudur. Bu bağlamda çalışmadaki amaç; mekân mefhumunu kavramsal olarak tartışmak, fenomenolojik açıdan incelemek ve insanın varoluşsal hakikati ile mekan arasında kurduğu bağlarını çeşitli mekansal organizasyon örnekleri üzerinden anlamaya çalışmaktır. Ayrıca mekanın inşâsı üzerinden insanın varlık iddiasına dair bir psikolojik okuma yaparak felsefi bir tartışma yapmak, mekanın farklı Zeitgeist'larda neye tekabül ettiğini ve dolayısıyla nasıl bir insan doğasına işaret ettiğine değinmek, daha sonra 21. Yüzyılın yaygın ve nerdeyse tek tipleşmiş mekan üretim biçimlenmesine dair yorumlar yaparak bu üretim tarzının insan tanımına (açık veya üstü örtük/psişik) eleştirel yaklaşmaktır.

Anahtar Kelimeler: İnsan, Mekan, Zeitgeist

Abstract

The nature of man imposes the obligation to define himself with a place due to his existence on the material plane. From this moment on, space becomes directly related to human existence and one of the conditions of its existence. Since the process of making sense of and positioning his existence, humanity has built many forms in terms of self-expression and realization, and the construction of space has played a critical role in the manifestation of all forms of expression. While shaping the space, a person will realize this in proportion to the answer he/she gives to the question of what he is and the meaning he/she finds, because the nature of his/her existence will determine the quality and scope of his actions. This ontological bond established between space and human is a subject worth examining. In this context, the aim of the study is; To examine the concept of space from a phenomenological point of view and to try to

understand the ties that man has established between his existential truth and space through various spatial organization examples, and to make a psychological reading and philosophically discuss the claim of human existence through the construction of space. In addition, it is to touch on what space corresponds to in different Zeitgeists and therefore what kind of human nature it points to, and then to critically approach the human definition of this mode of production (overt or implicit/psychic) by making comments on the widespread and almost uniform space production formation of the 21st century.

Keywords: Human, Space, Zeitgeist

Introduction:

While humanity shapes things, things also give form to them⁴⁸. The reversal of the subject-object relationship after a while is almost like a law, according to historical facts⁴⁹. The subject assigns a form to the object, then, with the effect of the notion called "time", the object rises to the position of the subject and, on the contrary, the subject becomes an object. This situation occurs as a result of subject-object creation becoming a pattern. This is the case in most traditions. The norms of the tradition create a production pattern that has solidified over time, and this situation, after a while, becomes independent from the subject producing the mold and ceases to be an object and rises to the position of producing as a subject. From now on, tradition/culture is no longer a produced form and rises to a producing norm. This is an indication that the subject and object positions can be swapped. Therefore, the most critical issue in all this ontology of being is the form itself. If a map can be imagined about the "what" of form, "how" it exists and "why" it persists, a holistic perspective on the conception of being can be developed. Of course, the aim of obtaining this holistic perspective is the hope that it opens the door from a "chaotic" conception of existence to a "consistent" conception of existence. Therefore, the reason behind things will be revealed a little more and it will be easier to travel a little in the vast space called meaning.

In the study, the phenomenon that will be called "formation" will be followed, assuming that it will lead us to solve the reasons behind spatial phenomena. While building, it will be tried to be based on various examples of how a reverse construction is faced by the forms that are actually built. As an example, starting from the Greek culture (Pericles period), which established strong ties between space and people in history, the Christian thought system, which was born and influenced by the Greco-Roman culture, will be mentioned, and the great paradigm shift with the Renaissance will be examined. Spatial readings will be made about the effects of the Renaissance and the modern world, as well as their effects on the present. In the light of these examinations, it will be questioned what kind of spatial formation the bond between space and human triggers, and therefore the connections between the form of space and the definition of human nature⁵⁰ will be interpreted. As a result of all these examinations, a thesis will be produced by making use of the perspectives of two great philosophers, such as Hegel and Nietzsche, on the relations established between man and space. In the production of this thesis, the concepts of "Zeitgeist" and "God is dead" will be interpreted and the thesis of

⁴⁸ (Kaplan, 2016:660-680)

⁴⁹ As will be mentioned in the following sections, norms created their own production patterns and shaped all types of forms in these patterns. The principles of this formation determined the movement within the forms, so the form began to take on the task of norms.

⁵⁰ (Sahlins, 2012:22)

“the claim of divinity” on modern human psychology⁵¹ will be defended. This thesis will be tried to be exemplified through the JenTower building built in the city of Jena. In addition, the spatial formation character of this thesis will be examined through the JenTower building example, with reference to other examples.

It can also be understood by looking only at the formation of their spaces, without looking at the normative written texts of the examples to be examined comparatively. For this reason, although the formation appears as a result, it is also the initial cause. An analogy can be made by comparing the formation to the DNA structure that carries the codes of the social movement patterns of the society. What defines the behavior patterns of society is a definition of morality, and this definition creates cultures. For example, societies that derive their cultural norms from a religion or belief base all their movement patterns on the teachings of religion or beliefs. These codes, which are exemplified as DNA sequences, are the acceptances of culture originating from any source. For this reason, if the nucleotide sequences in DNA can be read correctly, certain basic characteristics of society can be understood as well as certain readings about human character. However, if these nucleotide sequences are changed, the basic characteristics of the society can also change profoundly. The concept that Hegel calls the "spirit of time" can actually be compared to a DNA sequence formed by these codes. Nucleotides are dispersed throughout the DNA, and the parts that create it are again Nucleotides. If it is the Nucleotides (forms) that create DNA (society) that we make analogies to point to a social structure, then what is it that brings Nucleotides into existence? In this analogy, it is a conception of being (norms) that creates nucleotides. The subject (creator) of the conception of existence is human. However, the question of "how" will determine the direct shape of the creation process of the view. For this reason, a human conception, that is, an understanding of human nature, is the reason for the formation of Nucleotides, which are the smallest building blocks that bring the spirit of time into existence. Just like DNA, the "sequence" of spaces directly affects the basic characteristics of the society and the spirit of the time. Formation is therefore both an effect and an initial cause.

In fact, one of the aims of this study is to explain the seemingly complex phenomena (spatial formations and related phenomena) with some formulas⁵². To do this, it is to examine various examples and try under what conditions, times and places the formulas found took place. It is the simplest expression of the work to confirm with examples the argument that the space also creates our characters while we construct the space. We would like to explain this simple formula with another formula. The norm builds its form. The opposite is also the case. The form, in turn, imposes its own norm. This is due to the close relationship between norms and forms. It is possible to explain⁵³ this formula with various examples from world history. Various

⁵¹ (Jung, 1998)

⁵² (Jaspers, 1997:55)

⁵³ As will be seen in the following sections.

examples from contemporary time can also confirm this phenomenon. As an example, Turkish modernization can be taken; Turkey has greatly damaged its cultural heritage with secular forms in the last century. With the modernization movement that took place in Turkey in the last century, traditional Turkish cultural forms were strictly rejected and replaced by reforms brought from the West with a top-down and Jacobin attitude. Due to the inconsistencies between cultural norms and the constructed forms, the culture could not build the appropriate ground to implement its own norms, and the "secular" forms built instead imposed their own norms on the society. As of this fact, culture will no longer reach a meaning beyond being a dead space. After all these determinations, it can be thought that it is essential to establish a link between space and meaning and to move space beyond modernist definitions (The house is a machine for living in!). For this reason, the existence of an ontology between the form of space and the existence of man will be explained with the examples in the study and it will be underlined how vital there is a connection between the form of space and the existence of human.

Human, Space And Zeitgeist As A Conceptual Relation:

In this part of the study, the concepts of human, space and Zeitgeist will be examined and a literature research will be put forward. The terms Man, Space and Zeitgeist as a concept will be examined from the perspective of various philosophers and academics.

Human: is a biological organism in terms of its material dimension, and a conceptualization in terms of its intangible dimension (spirit, consciousness, psychology, etc.). While science examines man only physically and defines him with his biological nature, norms (thought, belief or tradition, etc.) idealize man, define his nature and give him some goals and as a result conceptualize him with his material and spiritual aspects. It transforms human into humanity and humane. It defines what it is to be human, why it is and how it should be. The conceptual dimension of the human being is shaped by the qualifications of the belief about the human being. While in ancient Greek society man could sometimes be a demigod, in Hinduism man actually carries God (Brahman) within him and becomes God himself when he does what is necessary to reach him. In Confucianism, on the other hand, man is evil by nature, but he can achieve good by being educated. In Christian (catholic) cosmology, man is sinner and the world is a place of pain, but there is an occasional opposition to this with the Protestant understanding, and with the Renaissance thought, man is at the center of space more than ever before in western history. In Islam, on the other hand, man is far from being a sinner, he is the highest of creations and the protector of the whole world, and with this understanding, the world is not a place of sin, but the steps in his exaltation. This set of meanings given by the definitions of cosmology shapes the concept of human and determines the form of space by shaping the movement patterns.

Space; When the binary oppositions of time and space and their controversial concepts are examined in the modern period; it can be said that time is interpreted with a linear understanding progress and space is considered as a fixed category. Although this perception style directly affects the social development process, it homogenizes it by leaving a gap in the background. The evaluation of space as a category that emerges outside the boundaries of fixed thought

categories (a priori) can be interpreted by removing space as a temporal context and placing it in the focus of thought⁵⁴.

When we look at the processes related to the idea of space, as in Aristotle, we see that space and time appear together as a rational category to classify concrete phenomena. In Cartesian thought, space is defined as what is perceived by the senses, associated with aesthetics, experienced or lacking in daily practice. Space refers to the continuous distance redefined in Western philosophy. The distinction between the known and the knower distances the subject from the object. Descartes, who stands out in the context of establishing the subject-space dialectic, re-establishes the subject-space relationship and places the space in a region that gains absoluteness and integrity from itself. The proposed distance between the subject and the space brings the theory of how to close it. In addition, after the subject separation of the space is completed, the process of intervention, construction and destruction begins. Nevertheless, these theoretical expansions put forward by Descartes are very important in the context of recognizing the existence of space⁵⁵. However, the idea of absolute space, which is interpreted without taking into account the social space, is not comprehensive enough, and it should take into account the mutual creation process of the experienced subject and the experienced space and society-power relations.⁵⁶

Current space discussions; According to Lefebvre, the network of relations that makes it possible to comprehend space should be handled with the mechanisms that produce these relations. Examining these in time or apart from time can reveal different meanings from each other, whether time is subordinated to space or space to time. Deleuze argues that the coexistence of space and time, and despite this coexistence, time produces qualitative differentiations and space produces quantitative differentiations. Therefore, in a way of thinking where space is at the center and time is ignored, qualitative differences also remain outside⁵⁷.

When the literature on the production of space is examined, it is seen that the ideas of Lefebvre's theories in the definition, experience and production of space are an important source. In addition to Lefebvre's analysis of daily life, he reanalyzed the urban space in an extraordinary way with his texts "Right to the City" published in 1968, "Urban Revolution" published in 1970 and "The Production of Space" published in 1974; Lefebvre, by interpreting the intricate dominance relations in space with the concept of labor (concrete and abstract labor), revealed the analyzes of daily life and space production. Lefebvre, who reveals how space is conceptualized and used in the historical process and in different geographies, also examines

⁵⁴ (Lefebvre, 2014:21)

⁵⁵ (Lefebvre, 2014:22)

⁵⁶ (Foucault, 2014:292)

⁵⁷ (Tanju, 2008:168-185)

the production, accumulation, uniformization and design processes of capitalism. Lefebvre, in some parts of his theory, considers space as a commodity; In connection with the economy, politics and social structure, he explains that it contains consumption characteristics as well as production and accordingly contains contradictions⁵⁸. According to Henri Lefebvre, besides being a collective reflection of social relations, space should also be evaluated as a means of intervention in the social structure.

David Harvey examined urban space and capital relations in his work "Social Justice and the City" published in 1973. In this study, Harvey made evaluations about the place by considering economic, political and historical data with capitalist production and consumption tools. In his study "Right to the City" published in 2008, Harvey drew attention to the relationship between the organization of capital and the organization of urban space. According to him, once the urban structure is established, the organization of production takes place and the future developments of social relations are affected. For example, changes in urban form trigger income distribution mechanisms⁵⁹. Manuel Castells, on the other hand, considers the urban space as a reflection of social relations and considers the city itself as an object of analysis. However, according to him, a theory of space that is not connected with social theory is impossible. He drew attention to the necessity of addressing the space with social structure rather than cultural and natural processes. In addition, Castells emphasized the importance of consumption processes along with the production processes of urban space. With the concept of "collective consumption", which he brought to the theory of space, he argued that states contribute to the spatial development of the city by ensuring the continuity of capital accumulation in the city with public services⁶⁰.

In her works, Soja, along with interpreting Henri Lefebvre's spatial theories, also discussed the situation of post-modern urban space, transforming sociality and capital structures.⁶¹ Brenner and Elden discussed state spaces, the spatial scale issue of capitalism and the effects of these structures on sociality through Lefebvre's theory. Along with these, they also put forward new interpretations on gentrification, neo-liberalization, creative cities, urban transformation, the right to the city, the relationship between architecture and political power⁶².

Neil Smith, in his study "Uneven Development: Nature, Capital and the Production of Space" published in 2010; He discussed the relations of nature, space and capital and the types of spaces that Henri Lefebvre explained in *The Production of Space* in the context of globalization. Smith

⁵⁸ (Lefebvre, 2011:60)

⁵⁹ (Harvey, 1999:272)

⁶⁰ (Castells, 1997: 32)

⁶¹ (Soja, 1996)

⁶² (Brenner, 2014)

dealt with nature, that is, absolute space, in the context of creating spatial representations by relating to the concepts of exchange, capital and labor. He interpreted the process of spatial representations commodifying the city and using nature as a raw material with the capitalist process.⁶³

John Urry commented on the transformations of space according to consumption culture and the participation of images of the city reduced to touristic view in consumption relations in his works "The Tourist Gaze" published in 1990, "Economics of Signs and Space" published in 1994 and "Consuming Places" published in 1999.⁶⁴ In the introductory part of his work titled "Consumption of Space", in which Benjamin, Bachelard and Lefebvre examine the approaches to space, he deals with the space-society relations and the concepts of "modernity, identity and travel" as a form of consumption of space.

Zeitgeist: The concept of "spirit of time", which is frequently used in the study, is based on the German word "Zeitgeist", which was once included in Hegel's philosophical writings. What is generally meant by this concept is the mood, way of thinking and feeling that characterizes a particular period of time. Hegel considered the time period covering the end of the 18th century and the beginning of the 19th century as a new transition period and wrote that the characteristic of this period was a "time spirit" initiated by the French Revolution of 1789. In historical sections of the type Hegel stated, the spirit of time describes a transitional state of consciousness that extends from the old to the new, consisting of the confusion of the period of social upheaval and expectations for the future.

Hegel considers history according to ideas and says that the only concept that philosophy brings to history is only the concept of 'reason', and accordingly, reason dominates the world and everything is in accordance with reason in world history⁶⁵. According to him, "the specificity of a people-spirit is such a principle in history. People's religion, political constitution, morality, substantive system, customs, as well as science, art, mastery of technique, direction of professional activities bear the common stamp of the same determinedness. The folk-spirit is both essentially a special spirit and no other than the absolute general spirit—for it is one. The private spirit of a people may perish; but it is a link in the chain of progress of world history, and this general spirit cannot perish. The folk-spirit is the general spirit in a special form. The subject of world-history is the actions of the peoples-spirit. The spirit of the world we live in is the concept that the spirit develops from itself: it is what the spirit develops the world-history of by its operation and compels its emergence with this operation. This is how we should grasp

⁶³ (Smith, 2008)

⁶⁴ (Urry, 1999: 53-112)

⁶⁵ (Hegel, G.W.F.; 2006:34-36)

world-history: it shows how the work of the spirit comes to the knowledge of what it is⁶⁶.” These words of Hegel summarize his thoughts on spirit, history, world-history, world-spirit and the aforesaid relations between them.

However, according to Hegel, there is an absolute spirit - 'geist' - that dominates the ages. With the concept of 'Zeitgeist', it expresses the dominant spirit of the period. The dominant spirit can be seen everywhere in the spirit-history relationship established by Hegel and with the idea of integrity in his dialectical system. The dominant worldview of a certain period also shapes the individual, society and the state and reflects itself in them. This soul materializes in a person at every historical transformation point. This is once Jesus, once Plato, once Aristotle, and once Caesar. Then Napoleon and finally Hegel himself. According to Hegel⁶⁷; “It is the great men in world-history who grasp the higher general, make it their end, realize the goal corresponding to the higher concept of the spirit. In this respect, these individuals are called 'heroes'. They are like another core in the shell of the present. What is admirable about them is that they have merely made themselves organs of the substantial spirit. This is the essential relation of the individual to his own general substance. This is the substance from which everything comes out, the only purpose, the only power, the only thing desired by all these individuals, the fulfillment that seeks satisfaction in those individuals. Precisely because of this, these individuals bring violence into the world, being absolutely right, as they have the end of the spirit that exists in and for itself, but with a right that is entirely their own.”

The concept of the spirit of time, which was used by many thinkers after Hegel, has generally survived with a meaning that indicates the dominant feature of the intellectual, political, cultural, ethical and religious atmosphere of different periods. Today, this concept is used with a content that we can summarize as the general mood, social mentality that dominates social life. In the study, this concept will be used to express the time in which a society lives, the average level of comprehension created by the norms and forms it produces, and the social psychic movement patterns with an approximate meaning. As will be seen in the following sections, it will be seen how different social climates created by different norms and forms, namely how Zeitgeists establish a different space and human relationship than other Zeitgeists.

The Death Of God In The Westworld: Man, Space And The Zeitgeist:

Under this title of the study, a large part of Western history covering from the Pericles period Athens to the modern age will be examined and the existence of man and his relations on space will be interpreted philosophically. The study will defend the history of the West that "man has claimed to be a God by gradually becoming a God as a result of an inter-categorical war", and this thesis will be supported by readings from various periods of Western history. The most important starting point in defending this thesis will be Hegelin and Nietzsche's "death of God" expressions (although they have completely opposite meanings).

⁶⁶ (Hegel, 2016: 67-190)

⁶⁷ (Hegel, G.W.F.; 2006: 104-106)

The Karfreitag song of the 17th century, cited by Hegel in his "Lessons on the Philosophy of Religion"⁶⁸ (Vorlesungen Über die Philosophie der Religion)",⁶⁹ contains the following statements:

*"O grosse Not (What a hassle)
Gott selbst ist to (God himself died)
Am Kreuz ist es gestorben (He died on the cross)".*

In fact, belief in the word "God is dead" is one of the fundamentals of the Protestant faith. Regarding this word, Martin Luther, the founder of the Protestant sect; By saying, "God does not die in his own nature. But He only unites with man in an individual, which means the "death of God"⁷⁰ " indicating that accepting God's death in this way is actually faith in a living and living God⁷¹.

The concept of "dying (sterben)" in Hegel; We see that it is used in different meanings such as the death of the soul, the death of the body and the death of God. The first of these is the death that takes place in the rites (Gottesdienst) and worship (cult) performed by the believers, that is, the death of the soul. According to him, worship is not just a relationship with God or knowledge - because the Spirit (Geist) is realized and updated here in man - on the contrary, it is an act of reassurance so that it is accepted by God. The simplest form of cult is inner cult, i.e. mystic, dhikr (Andacht) and union with God. The last state of consciousness; orienting himself to the life of the Absolute Spirit (Absoluter Geist)⁷².

In this case, in Hegel, the death of the soul, that is, the inner death; it means the disappearance of the contradiction and the contradiction, the self-confidence of a person, being one with God and rising to Him, feeling and knowing this joy. By doing so, man kills his soul and becomes one with God⁷³.

Secondly, Hegel understands death as the disappearance of the body. According to him, to die for man; a destiny of finitude, the supreme proof of being human⁷⁴. Death is not the end for human, it is the beginning and resurrection of a new life itself.⁷⁵. Because the process of death is accepted only as a transition point to the divine nature, with which a compromise is reached with Geist himself. Although, according to Hegel, if death is evaluated according to time, it also

⁶⁸ Hegel, Vorlesungen Über die Philosophie der Religion IV, hrsg. G. Lasson, Verlag Felix Meiner, Hamburg, 1966, p. 172.

⁶⁹ The Friday before Easter.

⁷⁰ Hans-Dieter Ueltzen, "God himself is dead", Protestant theology, bimonthly publication, 36th year, Chr.Kaiser Verlag, Munich, 1976, p.565.

⁷¹ Christian Link, "Gott ist selbst tat", Theologische Studien, Theologischer Verlag, Zürich, 1974, p.14.

⁷² Otto Reidinger, Gottes Tod und Hegels Auferstehung, Lutherisches Verlaghaus, Berlin-Hamburg, 1969, p.52.

⁷³ (Reidinger 1969:54)

⁷⁴ Hegel, Vorlesungen Über die Philosophie der Religion III, hrsg.,Walter Jaescke, Verlag Felix Meiner, Hamburg, 1984, p.59.

⁷⁵ (Küng, 1989:420-421)

means a kind of extinction, termination.⁷⁶ But this death also brings about a union with God, and God and man are identified. This thing called the death of the finite (man) is nothing but the determination of God without any change in the nature of Geist⁷⁷. In this death man's finite self-consciousness has guaranteed his union with God. It is a kind of expression of the absence of the finite in infinity, and this is a purpose of death.

Hegel gives the following information about the death and resurrection of Jesus as a human in his work "Das Leben Jesu": "After his death, Jesus' young friends were like sheep without a shepherd. A friend of theirs had died, and they hoped that Jesus would save the children of Israel. But that hope ended with the death of Jesus. He had taken everything with him to the grave. His spirit did not come back to them. Two days after his death, Jesus was resurrected, the Holy Spirit (Heiliger Geist) came upon them, and the resurrection became the foundation of their faith and holiness. The effect of the resurrection was so effective that it became a necessity, as it was the event of their faith's focus. Their religious beliefs remained attached to the person of Jesus. Jesus became the faith tie of their lives. God appeared in Jesus as revealed so that the person of Jesus showed them unity in one body⁷⁸.

Jesus, who was human in this death, on the other hand, became the son of God. Because God manifested in Jesus as a human being.⁷⁹ As a result, human became a God and God became a human⁸⁰. This is how, in Hegel's understanding, "God is dead" expresses the deification of human.

But what might be meant by Nietzsche's phrase "God is dead"? In *Ecce Homo*, Nietzsche reveals the paradoxical relationship between his self and his writings when he says "I am the one and the other writes"⁸¹. As he also states in *Aphorisms*, the philosopher is a recluse and does not believe that the ascetic expresses his true and final thoughts in his books. Because, according to him, books are written to hide what is inside people. In this context, he also reveals the masked Nietzsche when he says "every philosophy hides a philosophy; every thought is a hide, every word is a mask"⁸². The most famous of the masks that he applied to destroy the Apollonian moral understanding that has dominated western civilization since Socrates is the mask of godlessness, which is expressed in the phrase "God is dead".

The "dead God" that Nietzsche refers to is the Christian conception of God. Behind Nietzsche's opposition to the Christian conception of God, besides the psychological effect of some dramatic events in his private life, the main thing that disturbs him is that this God has taken on the role of a kind of nodals point of decadent morality that weakened European civilization as

⁷⁶ (Hegel, *ibid*, p.59)

⁷⁷ (Hegel, *ibid*, p.61)

⁷⁸ Hegel, *Das Leben Jesu*, Verlegt bei Eugen Diederichs, Jena, 1906, p.161.

⁷⁹ Hermann Nohl, *Hegels Theologische Jugendschriften*, Mine\ira' GmbH, Frankfurt/Main, Tübingen, 1907, p.309.

⁸⁰ (Küng, *ibid*, 418)

⁸¹ (Nietzsche, 1998: 42)

⁸² (Nietzsche, 2001c: 289)

a whole. As Heidegger puts it, it is clear that Nietzsche is talking about the Christian God when he says "God is dead"⁸³. Nietzsche, on the way to the upper man (Übermensch), has determined his duty to destroy this God image, but with the death of God, there is an uncontrolled discharge of the instincts of the people in the marketplace and a kind of intoxication of pleasure. According to Nietzsche, man must get rid of this intoxication of pleasure and gain a permanent victory over his ego: "If we do not make the death of God a great victory over our ego, we will pay dearly for this loss."⁸⁴. However, as Pippin emphasized, this nihilism, which dragged the last human into the swamp of pleasure, is the plague of modern times and one must overcome it⁸⁵.

The mood of modern man in our age is still the psychology of seeking to become a God. When he says I think, therefore I am⁸⁶, this divinity has reached its highest level and from this moment on, the production of space has taken the form of divine production. God is dead, says Nietzsche. He adds that; there is only one dead left from God, and we killed him, and continues; "How shall we console ourselves, we murderers of murderers? What was this holiest and mightiest thing the world has ever had, shed blood to death under our knives: who will wipe this blood from us? What water is there for us to clean ourselves? What atonement festivals, what sacred games will we have to invent? Isn't it too great for us, the glory of this deed? Shouldn't we be gods too, just to appear worthy of him?"⁸⁷

The space in which the modern human lives expresses and explains it. It reveals what it is and denies what it is not. Here, man reveals himself most clearly voluntarily or psychically through space. Reading the place is enough to understand an era and to grasp its spirit. Therefore, the Zeitgeist is hidden within the space. We can only understand it by making a spatial reading. So

⁸³ (Heidegger, 2001: 17)

⁸⁴ (Nietzsche, 2003b: 91)

⁸⁵ (Pippin, 1999:499)

⁸⁶ "Cogito Ergo Sum", Descartes.

⁸⁷ (Nietzsche, 1997: 23)

what does it mean to understand it? To know him is to know the age, whoever does not know



Image 1: A section from the Parthenon friezes (Url 1)

his age remains out of date and drifts in front of history without time.

The spirit of time is the spirit of space. It is the human being who blows his soul (giving it a shape) into the place. To understand the place, it is necessary to understand the human, and to understand the human, the place must be understood. We have started the story from the end with our claim that modern man is in the psychology of being a god. By making spatial readings, we reversed the order we would arrive at last. Let's start the story of modern man's becoming a god from the beginning, and go to the period in history, where man has the strongest connection with space and expresses this bond with direct references, namely Athens in the Pericles period.

Human in Pericles' Athens, sought transcendence in immanence⁸⁸. He sanctified the idealized state of nature and connected the body and the city with the physiological nature of man. The ancient Greeks established an ontological link between body temperature and human. This bond, which was established while building the city and living in it, played a leading role in the shaping of the space⁸⁹. Body temperature was generally based on gender and social status. According to the temperature of the heat in the mother's womb, a person born a boy or a girl was different from each other in terms of value. This difference brought different rights and urban spaces to men and women, slaves and citizens. While the warmth of the man's body elevated her, the coldness of the woman's body made her inferior to the man. This physiological definition of nature is reflected in the urban space and the behaviors in it as a proud display of the body. The body (male) was proudly displayed, and this distinguished the civilized Greek man from other uncivilized people called "barbario" because the warm body was noble enough to be proud of and capable enough not to need to be covered by any clothing.

⁸⁸ (Sennet, 2002/2018:25)

⁸⁹ (Sennet, 2002/2018:27)

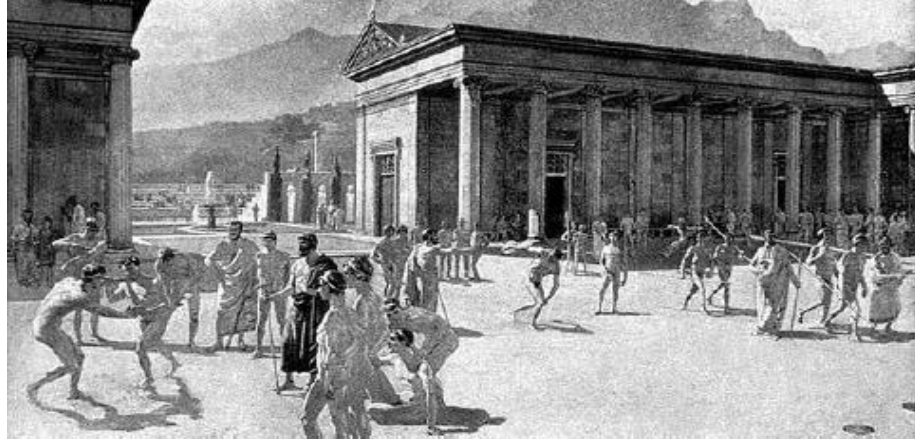


Image 3: Image representing the gymnasium (Url 3)

“Nudeness can be seen as the sign of a people who feel completely at home in the city: the city

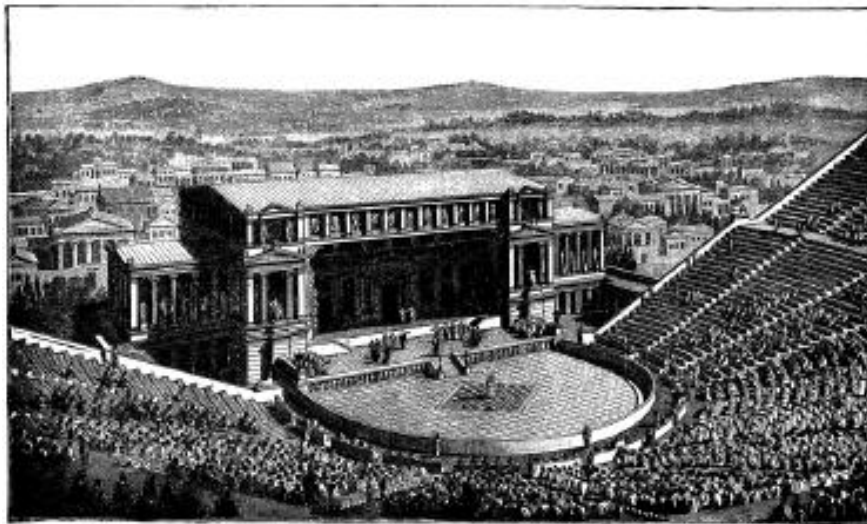


Image 2: Ancient Greek Athens, Dionysus theater painting (Url 2)

was the place where one could live by exposing oneself, unlike the barbarians who wandered aimlessly on the earth without the protection of the stone.”

(Richard Sennet)

The desire to show and expose left its mark on Athens with the Parthenon, its largest building during the Pericles period. The Parthenon was built on a promontory at the very top of the city so that everyone could see it (image 4). With its exterior, the Parthenon clearly represented the display of the naked human body, shimmering in the sunlight from all over the city, marking itself with an expression that, like the naked body, needed nothing but its existence. In addition, nudity in the Parthenon friezes was also depicted with the figures of God in idealized human appearance. This Athenian definition of human nature gave people different rights, and this made their concept of democracy different from the concept understood today. Democracy offered privileged rights and places accordingly only for those with a high body temperature.

For example, the theater built on the Pnyx hill was built large enough to accommodate all the citizens (few of the city's citizens) and while all the citizens were present in the theater to decide on an important issue, other people (slaves and women) were busy with the daily work.



Image 4: Ancient Greek Athens painting (Url 4)

In many such instances, the Ancient Greeks used the physiological understanding of the body to create the city form. Athens evoked the idealized divine body of man. His mind was the senate embracing all citizens on the Pnyx hill. His limbs surrounded the agora, performing all vital functions, and people from all walks of life almost acted as blood in his veins. His heart was beating in the Gymnasium, and this was the most vital organ. At the gymnasium an Athenian was taught how to love and how to fight. An Athenian citizen could become truly Athenian only after his training at the Gymnasium. At the top, the Parthenon shone like a sun, outlining the entire body with love and pride. Everyone who looked at him knew at a glance what an ideal Athenian was. Of course, this understanding and practice stemmed from the belief/judgment that resulted from the ontological positioning of human nature. The Athenians, who defined their own nature according to their beliefs, shaped the city with this understanding, just like their bodies.

All this vision of cosmology and the human nature in it have shaped space, and space has reached the position of a subject that directly determines and explains the nature of man and his place in cosmology.

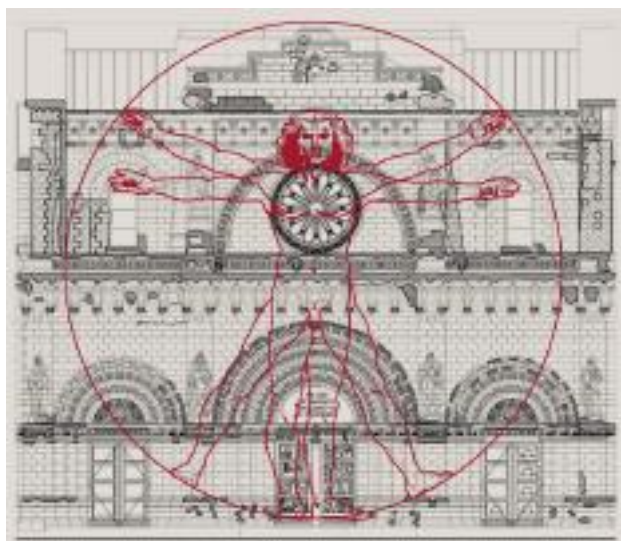


Image 5: Manila Cathedral- (Url 5)

On the other hand, in the Christian (Catholic) world view, a belief in human nature, close to the Eastern negation of the world, takes hold. Man is not an earthly being within the Christian ecosystem. The world is a place of punishment and pain as a result of the expulsion of Adam and Eve from heaven⁹⁰. Man is only a traveler in this world and will leave here after paying the due price. The reason for this is man because he is sinner and God is a partner in this sin. This state of partnership must and has been abolished. God (Jesus) puts an end to this sinful human ontology by taking on the world the sin of humans and experiencing all suffering in his own body. Jesus saves humanity by putting an end to all suffering, and he is now Jesus Christ, the Son of God and himself by nature. The trinity belief (Father, son and holy spirit) as a result of this human nature and ontological positioning of Christianity directly affected all material-spiritual practices of believers. The Son (Jesus) has ascended to the sky and will not return to the world until the Day of Judgment, and therefore, in his vacant position, the supreme emperor sits with his title, symbolizing the sun with his invincible power.

⁹⁰ (Yanik, 2020: 66)

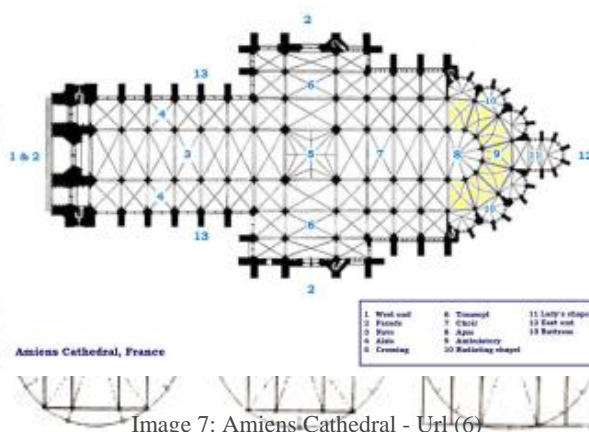


Image 7: Amiens Cathedral - Url (6)

Image 6: Examples of the proportions of medieval churches
(Ernst Moessel)

It is from this human ontology and theology that the factors in shaping the Christian space arise. Space is the body of Jesus Christ, and it should not be forgotten that in Antiquity and even in the Middle Ages, space, when conceived as a whole, is always the objectification of "spiritual space".⁹¹ According to St. Augustine, Solomon built the temple as a type of the body of Christ, and therefore Solomon's temple is considered the prototype of all churches in the world. Since the world is a place of pain and there is nothing but the spiritual in its holistic conception, the church constituted the whole of the concept of space. The church, which is the whole of the space, was shaped by the symbol of cosmology. In the Christian conception, the cosmic example of the world is the sun, and the cosmos, in its most general sense, represents the body of the revealed God. This representation of the sun, associated with its round form, has a divine value, as in the Far East, and symbolizes God and the emperor as its manifestation in the world. This space of cosmological symbolization is the basic reference for building the church (Image 6).

"Christian architecture has perpetuated the basic shape of the cross inscribed in a circle. It is important that this pattern is a symbol of both Christ and the composition of the realm. The circle represents the integrity of space and therefore the integrity of existence, as well as the celestial cycle. The natural parts of this cycle, where the major axes point to the cross, are projected into the rectangular shape of the temple. The plan of a church emphasizes the form of the cross, and this corresponds not only to the specifically Christian meaning of the cross, but also to its pre-Christian cosmological role. The main axes are the intermediary element between the circle of the heavens and the square of the earth. The Christian perspective particularly emphasizes the role of the divine Intermediary."
(Titus Burckhardt)

⁹¹ (Burckhardt:1976/2017:55)

The Church Fathers, as the first and foremost stone of the sacred structure, represent Christ as God manifested on earth; that it also represents the universe made of visible and invisible substances; finally, they say that it represents man and his different “particles.” According to some Church Fathers, the Holy Spirit is an example, the nave is an example of the mind, and the altar symbol represents both; according to some other Fathers The Holy of Holies, that is, the choir or half dome, represents the soul, whereas the nave / nave resembles the body, and the altar resembles the heart.



Image 8: Aerial view of the town of Nördlingen (Url 7)

In the Christian tradition, medieval liturgists such as Durant de Mende and Honorius d'Autun have likened the plan of the cathedral to the shape of the crucified Christ: the head of Christ corresponds to the east-facing axis of the cathedral; their stretched arms are crossed naves; body and legs are nave/nave; its heart is located on the main altar. This interpretation recalls the Hindu Purusha symbolism integrated into the plan of the temple. In both instances, the human-God embodied in the divine is the sacrifice that reconciles heaven and earth. The Christian interpretation of the temple's plan may be considered an adaptation to the Christian perspective

of a symbolism more ancient than Christianity; but it is also possible, and perhaps more likely, that two similar spiritual visions arose independently of each other.



Image 9: Demonic figure on the façade of a Gothic cathedral - (Url 8)

The body of Christ, the invincible power of the emperor, the representation of God on earth,



Image 9: Jesus figure on a Byzantine icon- (url 9)

and the church as a whole, the rest of the city had to be built within the framework of these principles. The shape of the medieval cities with the palace in the center of the round form, the devil statues on the exterior of the gothic church, the symbolization of hell in the outer space and heaven in the interior, and the pointing of the church as the only place of peace in the world, the quality and truth of the church as the whole and truth of the place. The distinction between



Image 10: Figure of Jesus looking to the right- (Url 10)

scale and scale are indicators of how Christianity's definition of human nature and cosmology plays a dominant role in the shaping of space.

The "Secrets of Christianity" were revealed in the heart of a world that was both turbulent and pagan⁹². Christianity's "light shone in the dark," but it was never able to fully transform the environment in which it spread. Christian thought, with its emphasis on the person of the Savior (Jesus Christ), required a representational art, so that Christianity could not push aside the artistic legacy of Antiquity. While Christianity adopted the legacy of Ancient art, it absorbed some of the gems of Naturalism in the anti-spiritual meaning of the word. The hidden Naturalism that this heritage has harbored for centuries did not fail to erupt at every weakening moment of the spiritual consciousness. This eruption reached its highest level with the Renaissance and gave birth to the biggest break and paradigm shift "Humanism". The transformation of Christianity into the culture of the Antiquity, which it stood against due to its creed, took place with the Humanism of the Renaissance.

It is possible to understand this transformation⁹³, especially with the change in the depiction of the Jesus figure in painting. In Byzantine Icons, Jesus Christ was depicted looking into the eyes

⁹² (Hick, 2015:209)

⁹³ In fact, this transformation had already begun with the acceptance of icons, as a result of the icon debates of the Orthodox and Catholic world. However, the second of the Ten Commandments in the Bible, the idol carved for yourself, the icons were accepted despite the statements that you shall not make any image of what is in the heavens

of the person (Image 9) looking at the painting. The message here was that God looks at man, that is, he rules over him, but Renaissance depictions (Image 10) no longer paint Jesus as the beholder, but as being looked at. In addition, God's symbolic and voluntary avoidance from reality gave way to realism with Naturalist approaches. This is how the thought that humanizes God resulted in the deification of man.⁹⁴ This development (Humanism) resulted in concessions on the idea of putting God in the center and the supreme value being God, and replacing it with man as the highest value. With the Renaissance, it was encouraged to refer to human scale and reason (Rationality, Materialism, Positivism, Empiricism, etc.) in many fields. Renaissance man now defined his own nature. This development was the laying of the foundations of modernity, and therefore the self-destruction of Christianity with the Renaissance is very important in terms of all world history (especially today's relevance). The Protestant reform, which broke out with the idea of the Renaissance, gave birth to Materialism and therefore the Protestant (Capitalist) morality, as Max Weber put it⁹⁵. The place to be built from now on, in Holbach's words, would take place under the guidance of human interests.⁹⁶ This was perhaps the greatest paradigm shift in the history of humanity, because even in the Naturalism of ancient Greece and Rome, the nature defined for man did not draw such an open-ended and capable profile. The West thought that this is how it realized its effort to understand and transcend the ancient culture it aimed with the Renaissance, and after that, it shaped the space, which is the condition of its existence, with references to the values it created.

From the free/naked Greek citizen during the Pericles period to the Christian believer who redefined himself in the Greco-Roman culture, and then to the Protestant reforms in the company of Renaissance thought, the study touched on how man was conceptualized and how he shaped the space in relation to his own nature. After this stage, the study will touch on the most important issue concerning our age, namely modern thought.

The person who defines himself with the idea of modernity has to be God, as Nietzsche pointed out. However, the position reached at this point is not the level Nietzsche meant because Nietzsche, who thinks that the hedonism created by the nihilism that man falls into with the death of God, will be heavy if not overcome, argues that this situation will be overcome with the arrival of the Dionysian tragic superman, who looks at life from beyond good and evil and is the creator of new values.

above, or what is below on the ground, or what is in the waters below the ground, that you shall not bow to them or worship them. However, with the Renaissance, the open adoption, interpretation and adaptation of ancient culture came to the fore with a kind of appropriation. This is how the process of transformation into what it is opposed to reached its highest level.

⁹⁴ Now, at the beginning of the chapter, when we place the deification of the people of our age according to a certain historical chronology, we can count the Renaissance movement as the beginning.

⁹⁵ (Weber, 2013:68)

⁹⁶ (Sahlins: 2008/2012:55)

The foundations of the "deification of man", the biggest result that emerged with modernity, were laid with Socrates. Important historians of philosophy such as Nietzsche, Kant, and Heidegger use a key concept when describing Socrates' philosophy⁹⁷. They use a very important concept that summarizes Socrates' philosophy, summarizes his place in philosophy, summarizes what he did in philosophy; "disconnection", with Socrates, the connection with nature was lost, the connection with the supernatural was broken, the connection with mythology was broken, so the connection with the divine realm was lost, the human fell from the sky to the ground. Human is closed to himself. Therefore, it is seen that a period of human philosophy has begun. This is a story where anthropocentrism began. Anthropocentrism is the story of anthropocentrism, the placing of human at the center of everything. Therefore, falling to the ground; This concept can be understood in the Christian metaphor of "fall".

Each civilization develops its own forms in line with its own norms, where the relations between civilizations develop with forms.⁹⁸ The relations between civilizations throughout the history of humanity were only based on forms until modernity.⁹⁹ Form is both the expressive and the expression of the norm. With modernity, for the first time in history, a one-way traffic began to operate between civilizations. Modern thought has imposed both its norms and its forms on the whole world, this is a very important fact. This situation actually came into question with the rediscovery of anthropocentrism with humanism, the foundations of which were laid with Socrates¹⁰⁰.

William Mc Neil draws attention to the importance of modern thought as follows: "The course of history has changed with modernity. The course of human history has changed"¹⁰¹. In the 15th century AD, with the paradigm reversed with humanism, Renaissance, reformation and therefore modernity, man turned into a being that dominates the universe, nature and God. So why was the need for deification felt, this is a very important fact, and Heidegger summarizes this important situation as follows: "The elevation of man to the measure and criterion of everything" is the reason for this result. Now, with modernity, the idea of God has been lost and psychologically man is "deifying".

97 (Kaplan, 2016:660)

⁹⁸ Ibid., 664.

⁹⁹ Ibid.

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ Ibid., 663.



Image 12: View from center, photo: Herbert Henschel, Jena, undated [circa 1968]; in the lower left is the historic Eichplatz and Timlersches Haus, right in the middle is what was then the central square, behind it the market square with vacant lots. (Url 11)

With the loss of the idea of God, man experiences the feeling of ontological insecurity¹⁰². Experiencing a sense of ontological insecurity means losing one's self-confidence. In other words, it is not possible for a person who has lost the idea of God to live and breathe¹⁰³. Even the most ardent atheist thinkers have openly expressed this situation. For example, Jacques Lacan is one of the representatives of Freud, who re-reads and reopens Freud after Freud, and states the following sentence: "A person who loses his belief in God means that he has begun to deify everything from the moment he loses his belief in God"¹⁰⁴. Sontag also expresses that a person who has a sense of ontological insecurity and therefore loses his idea of God and truth, loses his self-confidence with the expressions "The greatest murder that man cannot tolerate is the murder of God"¹⁰⁵.

The thing to do here is now to expand the fields of epistemological security¹⁰⁶. What does it mean to expand epistemological security spaces? In other words, finding a place to establish and provide self-confidence will lay the theoretical foundations with the scientific revolution and humanism. What is expressed as the scientific revolution will also be practically brought to

¹⁰² Ibid.

¹⁰³ Ibid.

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ (Özcan, 1992:78)

life with people like Galileo, Bacon, Descartes. For example, in the words of Francis Bacon: "Knowledges is power". Here, knowledge is the subject grammatically, but power is the subject thematically, so what is meant here is actually power. A modern person who will establish and ensure his self-confidence to the extent that he takes power. In other words, how will he seize power, taking the drive to have knowledge as the axis. In fact, the motivation to have knowledge will drive people. It will dominate nature, that is, it will process nature in some way, develop science, and develop technology. Heidegger expresses the story of presenting information to us as a power, that is, the positioning of information as a technological power, and the establishment of a world through information, specifically through technology with the following sentence: "Technology is a wild beast"¹⁰⁷. So where is the problem here? There; When one embarks on the journey to expand the epistemological areas of security, one starts to multiply only power, and therefore power-generating means, and the action ends up in owning power-generating means. Whereas the problem is the problem of being, not the problem of having. The main problem of man is not the drive to have, but the anxiety of being¹⁰⁸. When the anxiety of being is lost and a journey is started by the instinct of possession, what one has becomes possession of the person. In other words, the more people own tools, power-generating tools, science and technology, the more those tools eventually own people¹⁰⁹.

Indeed, this is the point reached today. As Horkheimer also states¹¹⁰, that is the situation he defines as "instrumental mind" and calls "mind eclipse". After all, what is called instrumental reason is that man is guided by tools, losing his purpose, and this is exactly what angered Nietzsche. What was Nietzsche saying: "Man has lost his purpose." Therefore, when modern man expands the epistemological security areas and puts the concern of producing power-generating tools and the motive of owning power-generating tools, he or she applies psychological violence. That is, the idea of truth, the idea of God, disappears and the medium is deified. Therefore, a world is being established in which tools dominate, quality disappears, and quantity prevails. The process of deification of man results in the deification of tools by the hand of man himself.

¹⁰⁷ (Kaplan, 2016:667)

¹⁰⁸ Ibid., 668

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ Ibid.

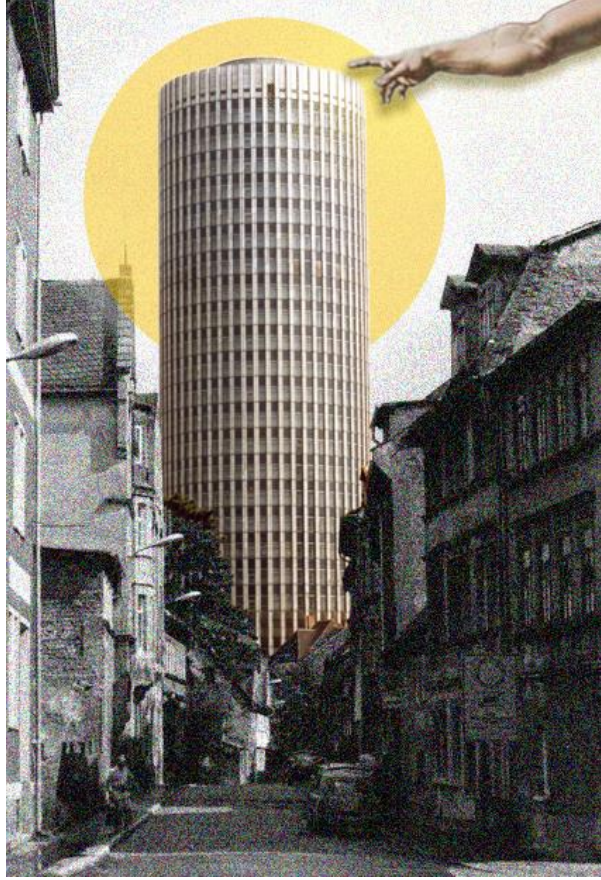


Image 11: God is all of us! (Enes Ayyıldız)

Philosophically, a world is being established in which tools declare their dominance, dominate human beings, dominate nature, and dominate all existence. Therefore, from this moment on, Darwin appears on the field and it is very normal for him to appear, just like all other anti-modern art movements. In fact, Darwin is challenging, in other words, Darwin answers the question of humanism to the question of deifying man by turning him into an animal. In fact, Darwin's is a philosophical challenge to this modernity. In other words, man is not a being to be blessed, not a being to be idolized or deified, but an animal. This is a very important rebellion!

Example Of Jentower As Divine Production Mold:

Finally, the example of the JenTower building in the city of Jena will be added to the examples given starting from the period of Pericles Athens to the spatial formations, and the spatial equivalent of the long conceptual explanations on the psychology of modern man will be sought. JenTower, which is the tallest building in the city, whose construction started in 1970 and was completed in 1972, is a landmark and orientation point that can be seen from many points in the city today. JenTower is the only building realized in a socialist development plan

(Jenaer Ensemble). Its construction was very controversial, especially in the mid-1990s, as it represented a major intervention in the cityscape¹¹¹.

In the 1960s, the GDR Council of Ministers decided to accelerate the construction and redevelopment of important cities in the country. The so-called "city magistrates" were planning to give historic city centers a new, "socialist" look, and they wanted the new structures to be built to be superior to all other structures, especially church towers. In line with this plan, Architect Hermann Henselmann was commissioned to design a round tower to symbolize a telescope for Jena. The building was to be used as a research center for Carl Zeiss Jena. In June 1969, the historic residential and business district around Eichplatz, which had survived World War II, was demolished to make room for the planned round tower. Its foundation was laid on April 30, 1970. Between June and September 1970, a reinforced concrete core was made using the slipform method. For cost reasons, the building was only implemented in a scaled-down version of the original Henselmann design, so the height was reduced from 35 stories to 28 stories and the diameter from 38 meters to 33 meters.

Especially from 1967, there were plans for reconstruction in the city center, which was partially destroyed during the war. Walter Ulbricht commented on the plans during his 1968 visit to Jena; As a result, the new construction of the city center was concreted. Because the most important decisions in the zoning plans were not taken at the municipal level, but at the state, that is, the central level. With the planned "Jenaer Ensemble" or "Central Ensemble", the city center would be redesigned according to socialist ideas and architectural principles. Above all, the great importance of science and technology for the city had to find expression, particularly in the form of Carl-Zeiss Jena's research tower. In the end, only this building was accomplished because there was a lack of financial and material resources and planning priorities also changed in the 1970s. Had the entire "Jenaer Ensemble" project been implemented, the city would have lost an even greater portion of its historic building stock¹¹².

A citizen who witnessed the construction process during the construction of JenTower explained his feelings as follows: "I thought about it a lot, it was there, the city center was there, the Eichplatz was there, and all of a sudden everything was fenced off. You couldn't reach it anymore and the city center was gone. I went morning and evening, I saw the changes, none of this should have happened. It was decided and it was demolished and rebuilt".¹¹³. With this interview, the fact that the formation came directly from Berlin with a Jacobin attitude explains

¹¹¹ Url:<https://www.isgv.de/jena1989rev/jentower> resources and literature

¹¹² Diers, Michael (Hg.): Der Turm von Jena. Architektur und Zeichen. Jena 1999.

¹¹³ (Interview with Armin Jendrich)



Image 13: Eichplatz, 19 June 1969, no author specified;
Demolition work, top left Timlersche house (destroyed
1973) (Url 11)

the divine expression of modern thought very well. The idea of giving a new identity to the city by destroying the historical environment, especially the war against the church, is the result of the gradual transformation of man into God, as can be understood from the examples we have given since the Athens of Pericles. Of course, what is meant here is not all people, but people of a thought system.

A Spatial Reading; Form, Function And Material:

We can read the formatting of JenTower under three headings: form, function and material. The form of the building will explain its relationship with its surroundings. The relationship



Image 14: Which one is God? (Enes Ayyıldız)

established with the environment reveals the basic characteristic of a spatial formation. Therefore, it is not sufficient to look at the form itself to understand the basic characteristics of a spatial configuration¹¹⁴. At the same time, his relationship with his environment should be

¹¹⁴ (Mumford, 2019:55)

examined. Another method of reading the characteristic of formation is to consider the function of formation. In the Modernism school¹¹⁵ of architecture, there is generally the principle that form follows function. For this reason, the function-form relationship can constitute an important parameter in spatial readings. Finally, the material in formation can give serious ideas about the characteristic of spatial organization and therefore the conception of existence of the thought that builds it. From the very beginning of the study, the relationship between spatial formation and human existence has been tried to be established. For this reason, the reading of the formation characteristic through form, function and material will also be built on understanding the definition of the related thought on human ontology.



Image 16: A view of Jena (Url 12)

When the formatting of JenTower starts to be read through the form, it can be understood at first glance that it is an extremely dominant and overpowering structure. It has a form that can be seen from all over the city and therefore defines its surroundings according to itself. JenTower is a highly dominating configuration, not only because of its perceptual but also because of its physical requirements. It is an indication that this structure was built with a very divine manner, because it displaces the city space, especially the historical environment, establishes a relationship between the oppressor-exalted with its surroundings, that is, it exalts itself while it is proportionally larger than the buildings around it. At the same time, the whole of the relations established with nature in the past has been destroyed by this spatial formation, and the psychology of subordinating nature out of subordination manifests itself in this formation. In the periods when modern technology was not dominant, nature was always identified with God as the superior and victorious side.¹¹⁶ There was never a question of rebellion against nature, and respect for it was kept alive in myths and traditions. However,

¹¹⁵ Form follows function—that has been misunderstood. Form and function should be one, joined in a spiritual union, Frank Lloyd Wright.

¹¹⁶ (Hodge, 2016:15-20)

since modern man began to dominate things, nature ceased to be perceived as a divine power to bow down in harmony and became the symbol of modern man's proving himself as God by being dominated¹¹⁷. The biggest indicator of this is the "creation" of "new" spatial formations in the company of technology that defies all the laws of physics. The height that matches the mountains, the air-conditioning system with the desired heat comfort in all conditions of the climate, the technical infrastructure and the glass facade, bringing the inside to the outside and the outside to the inside, but the formations in which the climate is controlled by humans in the space with a divine power.

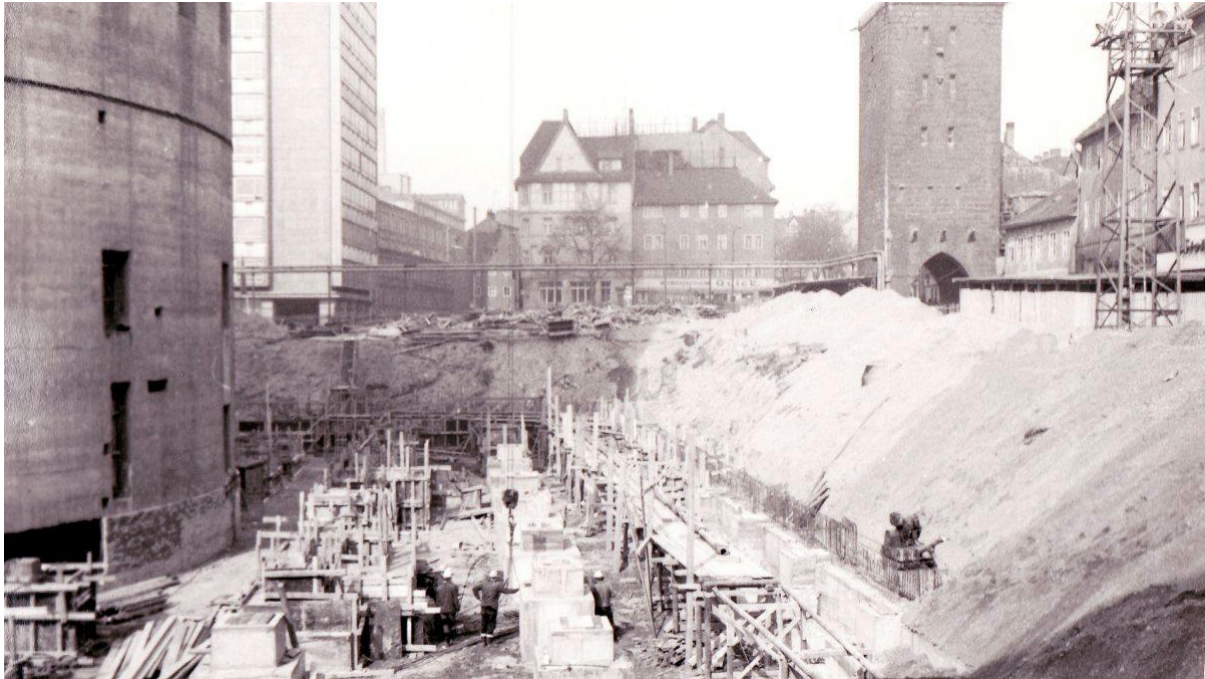


Image 15: While JenTower foundation is being built. (Url 11)

If we do another format reading through the function; JenTower was designed as a large technology center at the time it was planned. The deification of modern man part of the work explained what technology, that is, the production of goods, means with reference to important philosophers such as Heidegger, Nietzsche, Horkheimer¹¹⁸. It was concluded that technology is a will to power and man has the claim to be God with this will, but because of the purpose of tools, man is a slave of tools. JenTower was also designed as a result of this power demand, but the structure could not fulfill its intended function because it was no longer needed. However, even though JenTower did not fulfill its intended function, having a form as a result of the targeted function while it was being built still achieved the same goal. JenTower has achieved its intended image and presents itself as a supreme technological artifact in the center of the city with the pride of the Pantheon in Athens with a divine air. The divine spirit in the Pantheon has also revealed itself in the same but superior way with JenTower.

¹¹⁷ (Kaplan, 2016:660-680)

¹¹⁸ Ibid.



Image 17: Three more brothers are coming to Jentower! (Url 14)

Likewise, the material of formation is a clue that will help to understand the reality that is wanted to be revealed with space. The material affects all aspects of a formation. The material has a vital importance in the formation of form thanks to the physical possibilities it provides. For example, the height-volume to be reached with a wooden material and the scale to be reached with a reinforced concrete material are very different. At the same time, it affects the form not only in volume, but also in form. The heavy and mighty form of the reinforced concrete material gives the space a static image. Therefore, the material determines both the volume and the image of the volume. At the same time, the material (as it directly affects the volume) thus affects the function that will take place in the spatialization. In this respect, material is the motive at the center of spatial formation. As a result of modern man's progress in technique, he redefined the nature of formation as well as his own nature and gave him a divine character.

The JenTower debate after 1989/90; In the city center development plan of 1993, it was planned to protect the JenTower and the old university tall building, but the high building's disrupting the city view was evaluated negatively. There were critical voices calling for the tower to be demolished, but a truly heated debate erupted only in 1996: the zoning plans assumed the building would be used by a university, but the university gave up on the tower that same year

- the institutes moved. This raised the question of whether the building should be demolished or renovated and then used for other purposes.



Image 18: New high-rise building project planned in the city centre. (Url 13)

Proponents of a demolition argued, among other things, that in expert opinion at the time, this solution was much more cost-effective than a renovation. But even more emphasis was placed on the fact that the original structure of the city center could not be restored as long as the tower remained standing. Opponents of demolition argued that just as the demolition of the city center in 1969 would be for older generations, the demolition of the tall building would be a similarly painful loss for younger generations. In addition, the tower itself is now an important symbol of Jena and a point of reference from afar, as well as symbolizing the importance of technology for Jena. Ultimately, the tower was preserved, sold by the state to Saller Gewerbebau GmbH, and was completely evacuated and renovated in 1999/2000.

With this decision, the city's high-rise silhouette was accepted. As a result of this situation, it is expected to pave the way for high-rise buildings other than JenTower in the city. The construction of the new university campus, which is currently rising in the city center, is underway, and the construction of three brother buildings to JenTower is on the agenda in local government plans (Image 17). In addition, different high-rise projects near the center of the city continue to be discussed today (Image 18).

CONCLUSION:

In the study, it has been tried to explain in general how humanity defines itself in accordance with its belief/thought, how it performs material-spiritual actions, and thus how it shapes the space, which is the reference of its own existence, with quotations and inferences from the Western history covering from the Pericles Athens period to the modern thought system. Anthropocentrism, whose foundations were laid especially with Socrates in Western history, started the "deification of modern man in Western thought" with the Greeks, and this situation

was tried to be revealed with references from various philosophers and philosophers of history. In this process, it is explained how the human defines himself and his environment, and as a result, how he produces his forms. In various periods of Western history, the important breaking moments of the process in question (such as the Renaissance and Protestant reforms), inferences were made about the formal/spatial reflections of the process. While trying to read the form of the space, it has been tried to get ideas about how people define themselves by examining the definitions of one's own nature philosophically, as well as examining the formation characteristics of the space, on the contrary. The famous Turkish architect Turgut Cansever, who sees architecture as "the reflection of consciousness on the world of forms", actually defines the art of shaping space with a single sentence: "All the formations that have occurred throughout history actually found meaning with the answer given to the question of what consciousness, that is, "I" is¹¹⁹.

Bibliography

- ALLPORT, G. W. (1957), *Personality: A psychological interpretation*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- BRENNER** N., Marcuse P., Mayer M., (2014), *For the People, Not for Profit, Critical City Theory and the Right to the City*, Trans: Ali Yağız Öz-Kübra Kelebekoğlu, Sel Publishing, Ankara.
- BURCKHARDT., (1976/2017), *Sacred Art in the East and the West*, T. Uluç, trans., Human Publications, Istanbul.
- CANSEVER, T., (1997/2016), *Not Putting the Dome on the Ground*, Timaş Publications, Istanbul.
- CASTELLS** M., (1997), *City, Class, Power*, Trans. A. Erendil, 1st Edition, Science and Art Publishing House, Ankara.
- FOUCAULT**, M. (2014). *Subject and Power, Selected Articles 2*, Trans. Işık Ergüden, Osman Akınhay, Details Publications, Istanbul.
- HARVEY**, D., (1999). *Social Justice and the City*, Trans. M. Morali, Metis Publications, Istanbul.
- HEGEL, G. W. F. (2016). *Tarihte Akıl*. çev. Önay Sözer. 3.Basım İstanbul: Kabalcı Yayıncılık.
- HEIDEGGER (2001). *Nietzsche's word god is dead and the age of world pictures*. (L. Özşar, Trans.). Asa Bookstore.
- HICK J., (2005), *The Concept of God in Judaism and Christianity*, A. Topaloğlu, trans., M. Ü. Journal of the Faculty of Theology, Issue: 28, p. 207-216.
- HODGE, S., (2016), *50 Art Ideas You Really Need to Know*, E. Gözgülü, trans., Domingo Publications,
- JASPERS, K. (1997), *What is Philosophy*, İ.K. Eyüboğlu, trans., Say Publishing, Istanbul.

¹¹⁹ (Cansever:1997/2016:120)

- JUNG, C. G. (1998), *Psychology and Religion*, trans., Raziye Karabey, Ocean Spring, Istanbul.
- KAPLAN, Y., (2016), *Human is the Slave of Digital Media*, TRT Academy Magazine, Issue: 2, p. 659-680.
- LEFEBVRE, H. (1970, 2011), *Urban Revolution*. trans. S. Sezer, Sel Publishing, Istanbul.
- LEFEBVRE, H. (2014). *Production of Space*, Trans. I. Ergüden, Sel Publishing, Istanbul.
- MUMFORD, L., (2019), *City Throughout History*, G. Koca, T. Tosun, trans., Ayrıntı Publications, Istanbul.
- NIETZSCHE. (1993). *Dionysus dithyrambos*. (O. Aruoba, Trans.). Kabalcı Publications.
- NIETZSCHE. (1995). *Traveler with shadow*. (İ. Z. Eyüboğlu, Trans.). Broy Publications.
- NIETZSCHE. (1997). *Thus said Zarathustra*. (T. Oflazoğlu, Trans.). National Education Press.
- NIETZSCHE. (1998). *Ecce homo how can a person be himself*. (C. Alkor, Trans.). Yapı Kredi Publications.
- NIETZSCHE. (2001a). *Tan red*. (H. Salihoğlu & Ü. Özdağ, Trans.). Imge Bookstore Publishing.
- NIETZSCHE. (2001b). *Antichrist*. (O. Aruoba, Trans.). Hil Publishing.
- NIETZSCHE. (2001c). *Beyond good and evil*. (A. İnam, Trans.). Yorum Publishing House.
- NIETZSCHE. (2002a). *Will to power*. (S. Umran, Trans.). Individual Publishing.
- NIETZSCHE. (2002b). *The twilight of idols*. (İ. Z. Eyüboğlu, Trans.). Count Publications.
- NIETZSCHE. (2003a). *Good science*. (L.Özşar, Trans.). Asa Bookstore.
- NIETZSCHE. (2003b). *Aphorisms*. (A. Akdeniz, Trans.). Babylon Publications.
- NIETZSCHE. (2010). *Genealogy of morals*. (A. Inam, Trans.). Say Publishing.
- PIPPIN, R. B. (1999). *Nietzsche and the melancholy of modernity*. *Social Research*, 66(2), 495-520, Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/40971334>
- RONEY P., (2013), *Transcendence and Life: On Nietzsche and the 'Death of God'*, E. Şimşon, trans., *Kaygı*, Uludağ University Faculty of Arts and Sciences Journal of Philosophy, Issue: 20, p. 305-322.
- SAHLINS, M., (2012), *The Human Nature Illusion of the West*, E. Ayhan, trans., bgst Publications, Istanbul.
- SENNETT, R., (2002), *Ten and Stone*, T. Birkan, trans., Metis Publications, Istanbul.
- SMITH, N. (2008). *Uneven Development: Nature, Capital And The Production Of Space*. University Of Georgia Press, Athens.
- SOJA, E. W. (1996). *Thirdspace: Journeysto Los Angeles and Other Real-and-İmagedPlaces*. NY: Wiley.
- TANJU, B. (2008). "Time – Space and Architectures", *Time Space*, eds.: A. Şentürer, Ş. Ural, O. Barber, F.U. Sonmez, YEM Publications, Istanbul.
- TÜFENKCI S., (2017), *The Nature of Man in terms of Philosophy of Religion*, Çanakkale Onsekiz Mart University Journal of Faculty of Theology, Issue: 18, p. 195-197.
- URRY J. (1999), *Consuming Spaces*, Ayrıntı Publications, Istanbul.

WEBER, M., (1905/2013), Protestant Ethics and the Spirit of Capitalism, Oda Publishing, Istanbul.

BURN, M., (2020), Evaluation of the Resurrection Belief in Christian Eschatology in terms of Philosophy of Religion, Research on Religion and Philosophy, No:5, Vol:3, p. 64-94.

ÖZCAN, H. (1992), Faith in Epistemology, MÜIFV Publications, Istanbul.

Url 1 <<https://alchetron.com/Parthenon-Frieze>>, date taken: 28.02.2023

Url 2 <https://etc.usf.edu/clipart/69600/69691/69691_theater.htm>, date taken: 26.12.2020

Url 3 <<https://nuran2dogar.blogspot.com/2019/10/ancient-greek-gymnasium-architecture.html>>, date taken: 22.02.2023

Url 4 <<http://enricia.altervista.org/Newton/Athens.jpg>>, date taken: 26.12.2020

Url 5 <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gondeshwar_temple_Sinnar,_Nashik_temple_cross_section_and_plan.jpg>, date taken: 26.12.2020

Url 6 <https://en.wikipedia.org/wiki/Cathedral_floorplan> date taken: 18.02.2022

Url 7 <<https://www.archdaily.com/889130/this-medieval-town-is-built-inside-a-crater-and-composed-of-millions-of-diamonds>>, date taken: 10.01.2021

Url 8 <<https://www.pikist.com/free-photo-vgwer>> date taken: 18.02.2023

Url 9 <<https://arkeofili.com/bizansin-sanat-yikimi-ikonoklast-donem/>> date taken: 18.02.2023

Url 10 <<https://fineartamerica.com/featured/christ-weeping-over-jerusalem-aryscheffer.html?epik=dj0yJnU9UVpqNEVKVFZSNUd2ZXZFYk4ydnFIQWxiSINaRFhmYlImcD0wJm49Y2lpUDJmdTdDU1ZRdWpzbHB6eFpEZYz0PUFBQUFBR0hmVU1V>> date taken: 18.02.2023

Url 11 < [Url:https://www.isgv.de/jena1989rev/jentower](https://www.isgv.de/jena1989rev/jentower) resources and literature >, date taken: 18.02.2023

Url 12 < <https://neue-mitte-jena.de/jentower/> >, alındığı tarih 22.02.2023

Url 13 < <https://www.iz.de/projekte/news/-hochhausplaene-fuer-den-inselplatz-142867?crefresh=1> >, date taken: 21.02.2023

Url 14 < <https://www.iz.de/projekte/news/-silhouette-fuer-den-eichplatz-steht-fest-158057> >, date taken: 25.02.2023

**YAPAY ZEKANIN DEĞER AKIŞI HARİTALAMASI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ VE BİR ENDÜSTRİYEL MUTFAK FİRMASI İÇİN
UYGULANABİLİRLİK ÇALIŞMASI**
EXAMINING THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON VALUE STREAM
MAPPING AND APPLICABILITY STUDY FOR AN INDUSTRIAL KITCHEN
COMPANY

İpek ÇETİN ŞEN

Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi
ORCID ID: 0009-0009-5318-9488

Assist. Prof. Dr. İsmail Enes PARLAK

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: 0000-0002-0694-9220

ÖZET

Endüstriyel alanda süregelen büyüme, firmalar arası rekabeti yoğunlaştırmış ve pazarı adeta bir mücadele sahasına çevirmiştir. Bu durum, işletmelerin sürekli rekabet edebilirliklerini korumak ve pazar paylarını artırmak için stratejilerini sürekli olarak yeniden değerlendirmelerini gerektirmektedir. Bu bağlamda, müşteri memnuniyetini maksimize etme ve üretim kalitesini artırma amacıyla, birçok firma yalın üretim felsefesine yönelmiştir. Yalın üretim, iş süreçlerinde mevcut olan verimsizlikleri ve israfı minimize ederek, değer katmayan faaliyetleri ortadan kaldırmayı hedefler. Bu yaklaşım, firmalara rekabet avantajı sağlamak ve piyasada daha güçlü bir konum elde etmelerine olanak tanımaktadır. Yalın üretim tekniklerinden biri olan Değer Akış Haritalama (Value Stream Mapping - VSM), üretim süreçlerini detaylı bir şekilde görselleştirmek ve analiz etmek için kullanılan önemli bir araçtır. VSM, iş akışındaki değer katmayan adımları belirleyerek, süreçlerin daha verimli hale getirilmesine olanak sağlar. Ancak, VSM'nin manuel veri toplama ve analiz süreçleri zaman alıcı ve hata yapmaya açık olabilmektedir. Bu dezavantajlar, Endüstri 4.0'ın getirdiği teknolojik yeniliklerle aşılabilmektedir. Son yıllarda, yapay zeka (YZ) teknolojileri, üretim süreçlerinin optimizasyonunda giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. YZ, makine öğrenmesi, derin öğrenme, büyük veri analizi ve otomatik karar verme mekanizmaları sayesinde, VSM gibi yalın üretim tekniklerinin etkinliğini artırabilir. Özellikle, yapay zeka tabanlı sistemler, VSM sürecindeki veri toplama ve analiz aşamalarını otomatize ederek, zaman ve maliyet tasarrufu sağlayabilir. Ayrıca, YZ, süreç akışlarını dinamik olarak analiz edebilir ve sürekli iyileştirme için öneriler sunabilir. Scopus, Web of Science ve Google Scholar gibi veri tabanlarında 2020-2024 yılları arasında yapılan yapay zeka yöntemlerinin VSM üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmalar incelenmiştir. İncelenen literatür, YZ teknolojilerinin VSM süreçlerinde nasıl uygulanabileceğine ve bu uygulamaların olası etkilerine odaklanmaktadır. Elde edilen bulgular ışığında, endüstriyel mutfak sektöründe faaliyet gösteren bir firmada, bir bulaşık yıkama makinesi üretim hattı için yapay zeka destekli VSM aracı oluşturma potansiyeli değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme, yapay zekanın süreç verimliliğini artırma, maliyetleri

düşürme ve ürün kalitesini iyileştirme gibi konularda nasıl katkı sağlayabileceğine dair örnekler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Değer akış haritalama, Endüstri 4.0, yalın üretim, yapay zeka.

ABSTRACT

The ongoing growth in the industrial sector has intensified competition among firms, turning the market into a veritable battlefield. This situation necessitates that businesses continuously reevaluate their strategies to maintain their competitiveness and increase their market share. In this context, many firms have turned to the philosophy of lean manufacturing in an effort to maximize customer satisfaction and improve production quality. Lean manufacturing aims to minimize inefficiencies and waste in business processes, eliminating activities that do not add value. This approach provides companies with a competitive advantage and enables them to secure a stronger position in the market. One of the techniques of lean production, Value Stream Mapping (VSM), is a crucial tool used to visualize and analyze production processes in detail. VSM helps to identify non-value-adding steps in the workflow, facilitating more efficient processes. However, the manual data collection and analysis processes of VSM can be time-consuming and prone to errors. These disadvantages can be overcome with technological innovations brought by Industry 4.0. In recent years, artificial intelligence (AI) technologies have been increasingly utilized for the optimization of production processes. AI, through machine learning, deep learning, big data analysis, and automatic decision-making mechanisms, can enhance the effectiveness of lean production techniques like VSM. In particular, AI-based systems can automate the data collection and analysis phases of the VSM process, saving time and reducing costs. Additionally, AI can dynamically analyze process flows and offer suggestions for continuous improvement. Studies conducted between 2020 and 2024, found in databases such as Scopus, Web of Science, and Google Scholar, have examined the impacts of AI methods on VSM. The reviewed literature focuses on how AI technologies can be applied in VSM processes and the potential effects of these applications. Based on the findings, the potential for creating an AI-supported VSM tool for a dishwasher production line in a firm operating in the industrial kitchen sector was evaluated. This evaluation presents examples of how artificial intelligence can contribute to increasing process efficiency, reducing costs, and improving product quality.

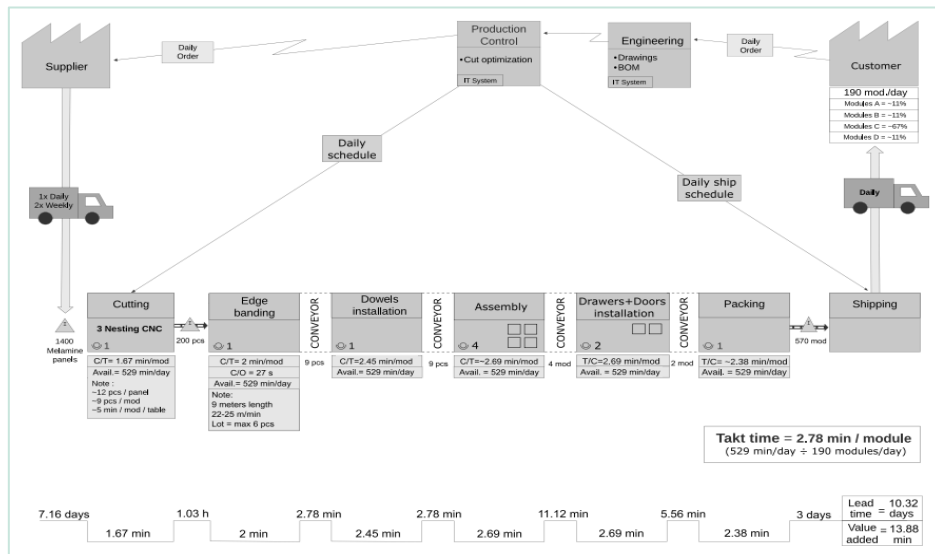
Keywords: Value stream mapping, Industry 4.0, lean manufacturing, artificial intelligence.

GİRİŞ

Son on yıl içerisinde, müşteri taleplerinin giderek kişiselleşmesiyle birlikte, özelleştirilmiş ürünlerin sunumuna yönelik talep önemli derecede artış göstermiştir. Bu artış, küresel rekabetin şiddetlenmesi ve müşteri beklentilerine hızlı yanıt verme ihtiyacı ile birleşerek, üretim süreçlerinin esnek ve dinamik bir yapıya bürünmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, verimliliğin devamını sağlamak amacıyla süreçlerin sürekli olarak analiz edilmesi ve optimize

edilmesi, kritik bir önem arz etmektedir. Ancak, bu süreçlerin yönetimi karmaşık ve meşakkatli bir görev olabilmektedir (Raucha vd., 2022). İmalat endüstrisinde karlılık ve verimliliğin artırılması, israfın etkin yönetilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Aşırı işgücü kullanımı, üretim süresinde meydana gelen artışlar ve yetersiz bakım işlemleri, üretimdeki israfa yol açan temel faktörlerden bazılarıdır. Bu olumsuzlukların üstesinden gelmek ve karlılığı en üst düzeye çıkarmak adına, üretim süreçlerindeki israfa neden olan gereksiz faaliyetlerin tespiti ve eliminasyonu büyük bir önem taşımaktadır. Yalın üretim yöntemi, bu zorlukların üstesinden gelmek için bir çözüm olarak 1980'lerde Japonya'daki Toyota üretim sürecinde geliştirilmiş ve John Krafick tarafından 1988 yılında "Lean" yani "Yalın" olarak adlandırılmıştır (Batwara vd., 2023; Vijayakumar vd., 2022).

Yalın üretim, beş temel adımdan oluşur. Bu adımlar; sürecin değerinin belirlenmesi, süreç değer akışının belirlenmesi, süreç akışına odaklanma, çekme faktörünün yapılandırılması ve süreç mükemmelliğine yönelik çalışmadır. Yalın yönetime ulaşmak için poka-yoke, standartlaştırılmış çalışma, 5S ve değer akışı haritalama gibi teknikler kullanılabilir (Batwara vd., 2023). Bu teknikler arasında üretim ve tedarik zinciri boyunca bilgi ve malzeme akışını en iyi şekilde görselleştiren ve anlaşılmasını kolaylaştıran teknik değer akış haritalamadır (Tortorella vd., 2020). Şekil 1'de değer akış haritalaması örneği ve nasıl görselleştirildiği görülmektedir. VSM standart olarak her işi temsil eden şekiller kullanılarak oluşturulur (Ferreira vd., 2022).



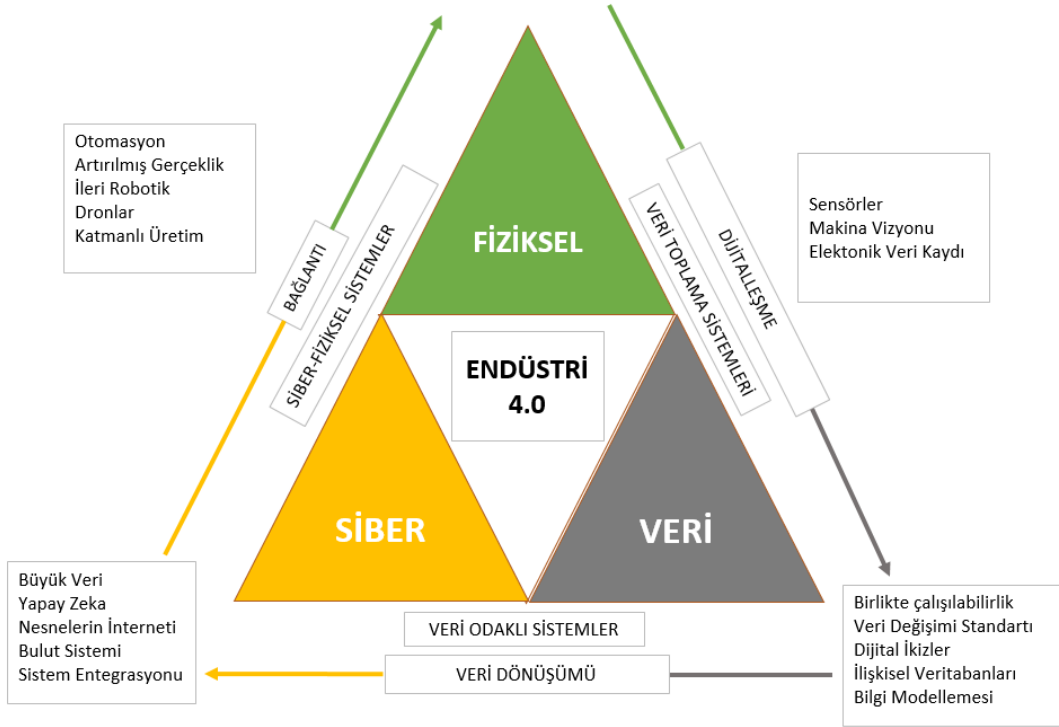
Şekil 1. Değer akış haritalaması örneği (Ferreira vd., 2022).

Değer akış haritası (VSM) hammaddeden başlayarak nihai ürüne kadar uzanan tüm değer katan ve katmayan süreçlerin belirlenmesi ile oluşur (Womack ve Jones, 1997; Rother ve Shook, 2003). Değer akış haritasını oluştururken öncelikle mevcut durum haritası çıkartılır. Bu haritaya göre israflar, darboğazlar ve değer katmayan adımlar analiz edilir, bu sayede ideal bir üretim süreci tasarlanır. Böylece israflardan arındırılmış, verimliliği yüksek, darboğazı minimize edilmiş gelecek durum haritası çıkartılır. Tasarlanan gelecek durum için bir uygulama planı oluşturulur ve uygulanır (Vijayakumar vd., 2022). Her ne kadar VSM birçok avantaja sahip olsa

da haritalama yapabilmek için gereken veri toplama süreci oldukça uzundur ve analiz süreci hataya açıktır (Raucha vd., 2022). Neyse ki günümüz teknolojilerini kullanarak VSM 'in dezavantajları ortadan kaldırılabilir. Üretim sahaları teknoloji destekli VSM yöntemi ile daha hızlı, daha çevik ve daha esnek hale gelmektedir (Sarı, 2022). Tripathi vd. (2021) tarafından yapılan araştırmaya göre, VSM, üretim süreçlerinin dijitalleştirilmesine ve optimize edilmesine yardımcı olarak, üretimde önemli bir verimlilik artışı sağlayabilir. Ayrıca değer akış haritalamasının Sanayi 4.0 ile doğrudan ilişkili olduğunu ve işletmelerin sanallaştırılmasına olanak vererek, fiziksel süreçleri dijital süreçlere dönüştürme ve sonuçları simüle etme imkânı sunduğunu belirtmektedir. Dijital dönüşümle birlikte VSM, yatay ekseninde (bilgi ve malzeme akışı) değil, dikey ekseninde çalışmaya başlamıştır. Bu sayede üretim operasyonu, ürün geliştirme ve hizmet süreçleri aracılığıyla işletmenin stratejileriyle bütünleştirilmektedir (Sarı, 2022).

Endüstri 4.0 olarak adlandırılan günümüz sanayi çağı IT (Bilgi teknolojisi) ve OT (Operasyonel Teknoloji) birleşiminden oluşmaktadır (Ferreira vd., 2022). Bulut bilişim, büyük veri, simülasyon gibi teknolojiler IT içerisinde yer alırken, denetleyici kontrol ve veri toplama (SCADA), dağıtılmış kontrol sistemleri (DSC), programlanabilir mantık denetleyicileri (PLC'ler), akıllı ağ geçitleri ve sensörler ise operasyonel teknolojileri oluşturmaktadır. Şekil 1'de Endüstri 4.0 çağındaki teknolojilerin birbiri ile ilişkisi gösterilmektedir (Mofolasayoa vd., 2022).

Şekil 2'de verilen çerçeve ile yalın üretim doğrudan ve sinerjik bir ilişki içerisinde. Yeni bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), üretim süreçlerini, ürünleri ve hizmetleri daha iyi bütünleşmiş hale getirerek ve gerçek zamanlı veri toplama ve analizine dayalı daha iddialı yönetimsel kararları destekleyerek üretimde önemli bir değişim potansiyeli taşımaktadır. Nesnelerin İnterneti (IoT), büyük veri ve bulut bilişim gibi BİT'lerin entegrasyonu, üretimde Endüstri 4.0 (I4.0) olarak adlandırılan bir dönüşümü teşvik etmektedir. I4.0'ın potansiyeli göz ardı edilemez olsa da bu teknolojilerin yalın değer akışı haritalama (VSM) gibi mevcut yönetim sistemlerine nasıl entegre edilebileceği konusunda hala sınırlı bilgi ve deneyim mevcuttur. Mevcut araştırmalar, I4.0'ın VSM'nin tasarımı ve uygulanmasını nasıl etkileyebileceğine dair sınırlı ampirik kanıt sunmaktadır. Bu nedenle bu çalışma da değer akış haritalamasında Endüstri 4.0'ın entegrasyonu ve yapay zekâ uygulamalarının VSM üzerindeki etkisi hakkında araştırma ve değerlendirme yapılmıştır. Çalışma da öncelikle 2020-2024 yılları arasında yapılan yalın üretim ve endüstri 4.0 etkisi üzerine yapılan makaleler incelenmiştir. Araştırma Spocus, Web of Science ve Google Scholar gibi veri tabanlarında yapılmıştır. Araştırma yapılırken anahtar kelime olarak "Değer Akış Haritalama", "VSM", "Yapay Zeka", "Smart VSM", "Endüstri 4.0", "DVSM" ve "VSM 4.0" kullanılmıştır.



Şekil 2. Endüstri 4.0 bileşenleri ve sistemlerinin entegrasyonunu gösteren bir diyagram (Mofolasayoa vd., 2022).

ARAŞTIRMA VE BULGULAR: LİTERATÜR ARAŞTIRMASI VE ÖN ÇALIŞMA

Tablo 1’de Endüstri 4.0 teknolojilerinin değer akış haritalamasına etkisini ve nasıl entegre olabileceği hakkında literatür çalışması bulunmaktadır.

Tablo 1. Endüstri 4.0’ın VSM üzerine etkisi ve entegrasyonu üzerine literatür taraması

Kaynak	Araştırma Özeti
(Bilgin Sarı, 2020)	Makalede, I4.0 ile dönüşen VSM uygulamalarının nasıl yapılacağına dair bir literatür taraması sunulmaktadır. Bu çerçevede, VSM 4.0, DVSM gibi yeni VSM yaklaşımları ve I4.0 teknolojileriyle entegrasyon modelleri tartışılmaktadır. Çalışmada, I4.0 ve VSM entegrasyonunun üretim sistemlerinde operasyonel mükemmellik, çeviklik, akıllı üretim çözümleri ve sürekli iyileştirme gibi birçok fayda sağlayabileceği vurgulanmaktadır.
(Mofolasayoa vd., 2022)	Bu makale, yalın üretim ve Endüstri 4.0’ın birbirini nasıl tamamladığını incelemektedir. Her iki yaklaşımın da israfı azaltmayı ve verimliliği artırmayı amaçladığı, ancak farklı güçlü ve zayıf yönleri olduğu belirtilmektedir. Araştırmada, küçük bir ölçekli işletmenin Endüstri 4.0’a adım adım geçiş süreci örnek olarak verilmektedir. Bu örnek, yalın üretim ilkelerine dayanan kademeli bir yaklaşımın, işletmelerin Endüstri 4.0 teknolojilerinden yararlanmalarına olanak sağlayabileceğini göstermektedir.
(Marinelli vd., 2021)	Bu makale, Yalın Üretim ve Endüstri 4.0’ın birbirini nasıl tamamladığını inceliyor. Anket sonuçları, yalın ilkelerle birleştirilen Endüstri 4.0 teknolojilerinin sürekli akış, kanban, standart çalışma ve sürekli iyileştirme gibi alanlarda verimliliği artırdığını göstermektedir. Ancak, ankete katılanlar Endüstri 4.0 teknolojilerinin işletme karlılığı üzerindeki etkisinin henüz tam olarak anlaşılmadığı görüşündedir.

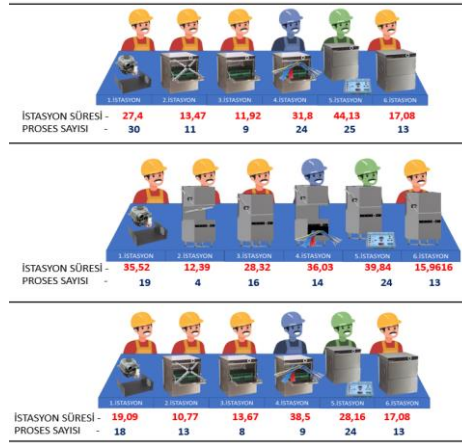
- (Tortorella vd., 2020) Endüstri 4.0 teknolojileri, yalın değer akışlarının tasarım ve uygulanmasını nasıl etkileyeceği tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışma, uzman görüşlerinden yararlanarak Endüstri 4.0 ile entegre edilmiş yalın değer akışı tasarım kılavuzları önermektedir. Bu yaklaşım, yalın üretim ilkelerinin sadeliğini ve verimliliğini Endüstri 4.0 teknolojilerinin hızı ve çevikliği ile birleştirerek şirketlere üstün performans sağlar.
- (Raucha vd., 2022) Geleneksel değer akış haritalaması karmaşık üretim ortamlarında el ile yapılması zor olduğundan, dijital değer akış haritalama yöntemleri bu alanda giderek daha fazla ilgi görmektedir. Bu çalışma, üretimde dijital değer akış haritalama yöntemlerinin incelenmesi ve uygulama potansiyellerini değerlendirmektedir.
- (Terietea vd., 2022) Geleneksel değer akış haritalarının dijitalleştirilmesi, sadece doğruluğu artırmakla kalmamalı, aynı zamanda dinamik değişiklikleri ve varyansa bağlı dağılımları da gösterebilmelidir. Bu makale, veri toplama ve işleme arasında standartlaştırılmış ve ölçeklenebilir bir ara yüze sahip, etkinlik tabanlı bir değer akış haritaları dijitalleştirme çerçevesi sunmaktadır.
- (Ferreira vd., 2022) Endüstri 4.0 ile karmaşık sistemlerin davranışlarını inceleyen hibrit simülasyon, Yalın Üretim değer akış haritası ile birleştirilerek KOBİ'lerin Endüstri 4.0 yol haritasını oluşturmalarına yardımcı oluyor. Bu yöntem, hammadde, ekipman, süreç ve bilgi akışındaki değişiklikleri anlamayı kolaylaştırıyor.
- (Wanga vd., 2021) Endüstri 4.0 ile otomatik değer akış haritaları, geleneksel yalın üretim araçlarını yenileyerek verimliliği artırıyor. Bu yaklaşım çok sayıda ürün çeşidi ve küçük seri üretimde hızlı karar alma imkânı sunuyor.
- (Areya vd.,2021) Endüstri 4.0, geleneksel üretim ortamlarını dijitalleştirerek dönüştürmeyi amaçlar. Bu çalışma, Yalın Üretim değer akış haritasını dijitalleştirme yöntemiyle, Endüstri 4.0 ile uyumlu hale getiriyor.
- (Martina vd., 2020) Yazarlar, Değer Akış Haritası (VSM) 'yi genişleten bir metodoloji önererek, Akıllı Üretim Çözümleri'ni (SMS) uygulaması için uygun süreçlerin belirlenmesine, doğru SMS'lerin seçilmesine ve potansiyel etkilerinin değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır.
- (Jesse vd., 2023) Üretimde verimliliği sağlamak için kullanılan Değer Akış Haritalama işlemi, manuel veri girişi nedeniyle zaman alıcı ve hata riskli olabiliyor. Bu çalışmada, veri analitiği ve makine öğrenimi ile dinamik bir web uygulaması geliştirilerek bu sürecin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu uygulama, mevcut ve gelecek durum haritalarını görselleştirerek darboğazları tespit etmeye, tahminde bulunmaya ve veriyi güncellemeye yardımcı olacak.
- (Carvalhar vd., 2023) Üretimde verimliliği sağlamak için kullanılan Değer Akış Haritalama işlemi, manuel veri girişi nedeniyle zaman alıcı ve hata riskli olabiliyor. Bu çalışmada, veri analitiği ve makine öğrenimi ile dinamik bir web uygulaması geliştirilerek bu sürecin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu uygulama, mevcut ve gelecek durum haritalarını görselleştirerek darboğazları tespit etmeye, tahminde bulunmaya ve veriyi güncellemeye yardımcı olacak.
- (Vijayakumar vd., 2022) Bu araştırma, döngü süresi tahmini için BWDBN kullanan yenilikçi bir yalın üretim yaklaşımı önermektedir. DBN'deki ağırlık parametrelerini optimize etmek için Black Widow Optimizasyonu (BWO) kullanılmaktadır. BWDBN'in amacı üretim maliyetlerini en aza indirmek ve karları maksimize etmektir.
- (Tripathi vd., 2022) Endüstri 4.0'da verimlilik artışı için yalın ve akıllı üretim yöntemleri birleştirilerek sürdürülebilir fabrika yönetim sistemleri geliştirilmektedir. Bu yaklaşım gerçek bir senaryoda başarıyla uygulanmış ve sınırlı kısıtlara rağmen sürdürülebilirliği sağlamıştır.
- (Batwara vd., 2023) VSM, israfları azaltarak ve sürdürülebilir değer yaratarak SDG'lere katkıda bulunabilir ve üretim sektöründe yaygın olarak kullanılır. VSM'nin etkinliği, sosyal ve dijital yönlerini de kapsayacak şekilde geliştirilerek akıllı ve sürdürülebilir kalkınma için önemli bir araç haline gelebilir.

Tablo 1'deki literatür çalışmaları örnek alınarak endüstriyel mutfak sanayisinde VSM'in nasıl uygulanması gerektiğini, uygulanmadan önce yapılması gereken ön çalışmaların neler olduğunu ve dijital VSM 'in yapay zekâ ile entegrasyonundan ne gibi sonuçlar çıkarılacağı değerlendirilecek ve örnekler ile açıklanacaktır. Ön çalışma amacıyla seçilen firma bulaşık yıkama makinesi, fırın, pişirici ürünler (kuzine, ızgara, set üstü pişiriciler), soğutucular, davlumbaz ve ahşap işleme özel mutfaklar gibi farklı ürünler de üretim yapmaktadır. Veri temelini ve nereden başlanacağını belirlemek için ilk olarak ERP sistemindeki veriler kullanılmıştır. Dijitalleşen VSM'de, faaliyetlerin bütünsel olarak ele alınmasında başarısız olan geleneksel VSM yaklaşımının tersine süreç madenciliği entegrasyonu ile veri temeli oluşturmak ve düzenli veri akışı sağlamak mümkündür (Raucha, 2022). ERP sistemden alınan satış verileri ve bu verilerden çıkarılan talep tahminleri ile 20-80 kuralı uygulanarak bulaşık yıkama makinesi üretim hattı pilot üretim bandı olarak seçilmiştir. Bulaşık yıkama makinesi (BYM) üretim hattında üç ana model üretilmektedir. Bunlar bardak yıkama makinesi (BYM042), Set altı bulaşık yıkama makinesi (BYM052) ve giyotin tipi bulaşık yıkama makinesidir (BYM102). Ancak bu üç ana modelin müşteri istek ve opsiyonlu kullanılan parçalar ile farklı tipte üretimi mevcuttur. Bu nedenle karmaşık ve çoklu üretim yapan bir hat yapısına sahiptir. Burada VSM uygulamadan önce hat bazında yapılacak ürün modellerinin belirlenmesi için yine ERP ve MRP sistemindeki satış adetlerine ve talep tahminlerine bakılmıştır. Örnek olarak her 3 ana modelden en çok satılan alt modeller belirlenmiştir.

Belirlenen modeller BYM102 için ekonomik ürün olarak satılan BYM102S, BYM052 için ekonomik ama aynı zamanda tahliye pompası mevcut BYM052ST ve BYM042 için dijital olan BYM042 modeli üzerine analizler ve çalışmalar yapılmıştır. Değer akış haritalaması yapılmadan önce üzerinde çalışılacak üç model için modellerin süreç adımları ve çevrim süreleri analiz edilmiş ve optimum hat dengesini bulmak için çalışmalar yapılmıştır.

Hattın Mevcut Durumu

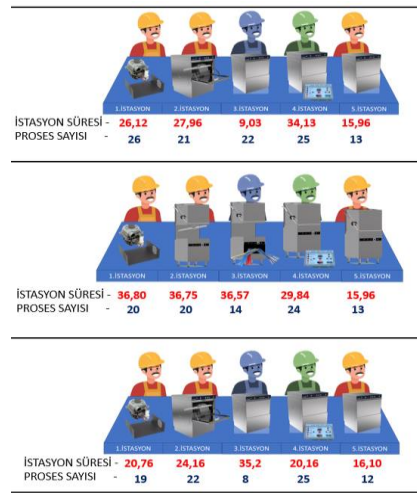
Hat altı adet istasyondan oluşmaktadır ve her istasyonda yapılan işlemlerin öncül/ardıl işlemleri bulunmaktadır. Şekil 2'de üç model için istasyon başına süreç adımları ve çevrim süreleri verilmiştir. Şekil 3'te görüldüğü üzere süreler arasında dalgalanma ve istasyon adımları arasındaki dengesizlik hattın verimliliğini düşürmektedir. Bu nedenle öncelikle öncül/ardıl işlemler belirlenmiş, hatlar incelenerek ve yalın üretim teknikleri kullanılarak hat iyileştirilmeleri yapılmış ve hat dengesi yeniden oluşturulmuştur.



Şekil 3. Bulaşık yıkama üretim hattının üç model için mevcut hat durumu.

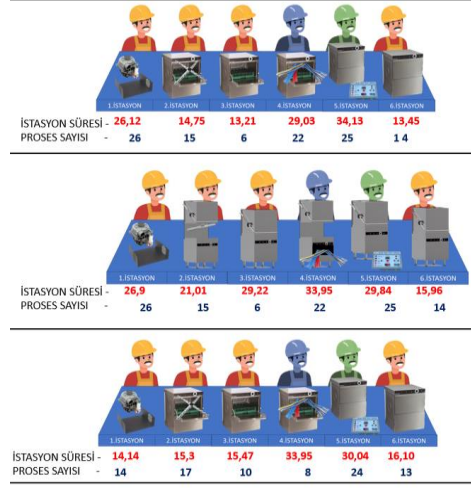
Gelecek Durum İçin Yapılan Yeni Hat Çalışması

Gelecek durum için iki alternatif üzerine çalışılmıştır. İlk alternatif altı işçinin çalıştığı istasyonu beş işçiye düşürerek yapılacak hat dengeleme (Şekil 4), ikinci alternatif ise altı işçi ile devam edilerek yapılan hat dengelemedir (Şekil 5). Bu iki alternatif arasında getirisi en yüksek olan tercih edilecektir.



Şekil 4. Bulaşık yıkama üretim hattının üç model için gelecek durum beş işçi ile hat dengeleme.

Tablo 2 ve 3'te modellerin yıllık satış oranları ve alternatif iyileştirmeler yapıldıktan sonra planlanan yıllık artış oranları verilmiştir. Bu oranlara göre kar hesabı yapıldığında beş işçi çalıştırılan durumda işçilik maliyeti de düşeceği için daha avantajlı konuma gelmiştir. Bu nedenle beş işçi çalıştırılan hat iyileştirilmesi tercih edilmiştir.



Şekil 5. Bulaşık yıkama üretim hattının üç modeli için gelecek durum altı işçi ile hat dengeleme.

Tablo 2. Hat iyileştirme alternatifleri kapasite artış karşılaştırılması (beş işçi).

Beş işçi ile hat dengeleme			
	BYM102S	BYM052ST	BYM042
Yıllık üretim adeti	793	1414	117
Dengelemeden sonra üretim adeti	857	1827	122
Yıllık artış adeti	64	413	5
Artış oranı	8%	29%	4%

Tablo 3. Hat iyileştirme alternatifleri kapasite artış karşılaştırılması (altı işçi).

Altı işçi ile hat dengeleme			
	BYM102S	BYM052ST	BYM042
Yıllık üretim adeti	793	1414	117
Dengelemeden sonra üretim adeti	929	1827	122
Yıllık artış adeti	136	413	5
Artış oranı	17%	29%	4%

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümden sonra iyileştirilmiş hat üzerinde yapay zeka tekniklerini entegre ederek yapılacak olan dijitalleştirilmiş VSM sayesinde incelenen literatürler de temel alınarak oluşması beklenen faydalar şu şekilde sıralanabilir:

- **Kestirimci Bakım:** Yapay zekâ, makine öğrenimi algoritmaları kullanarak, ekipman arızalarını önceden tahmin edebilir. Bulaşık makinesi üretim hattındaki sensörlerden toplanan veriler, ekipmanın durumunu sürekli olarak izler. Anormallikler tespit edildiğinde, sistem otomatik olarak bakım ekiplerini uyarır, böylece arızalar üretimi durdurmadan önce giderilebilir.

- **İsraf Azaltma:** Yapay zekâ, üretim sürecinde oluşabilecek israfları tespit etmek ve azaltmak için kullanılabilir. Örneğin, hammadde kullanımı, enerji tüketimi ve atık üretimi üzerindeki veriler analiz edilerek, süreçler daha verimli hale getirilebilir. Bu, hem maliyet tasarrufu sağlar hem de çevresel sürdürülebilirliği destekler.
- **Kapasite Tahminleri:** Üretim hatlarının kapasite planlaması, talep tahminlerine dayanarak yapılır. Yapay zekâ, geçmiş veri setlerini analiz ederek, gelecekteki talep örüntülerini tahmin edebilir. Böylece, bulaşık makinesi üretim hattının kapasitesi, beklenen talebe göre ayarlanabilir, ne fazla üretim ne de yetersiz kapasite sorunları yaşanır.
- **Kök Neden Analizi:** Yapay zekâ, üretim sürecindeki problemlerin kök nedenlerini belirlemek için de kullanılabilir. Makine öğrenimi algoritmaları, karmaşık veri setleri içerisindeki örüntüleri tespit ederek, sorunların neden olduğu yerleri ve sebeplerini ortaya çıkarabilir. Bu analiz, süreçlerin sürekli iyileştirilmesi için kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak yapay zekâ, endüstrideki süreçleri daha verimli bir şekilde yönetmeyi sağlayarak şirketlerin rekabet avantajını artırma potansiyeline sahiptir. Süreçlerin izlenmesi ve analiz edilmesi, operasyonel verimliliğin artmasını ve hataların kök nedenlerinin belirlenip çözülmesini sağlar. Ayrıca, üretim parametrelerinin detaylı bir şekilde analiz edilmesi ve öğrenilmesi, Ar-Ge departmanlarının daha etkili iyileştirmeler yapmasına olanak tanıyabilir. Bu da ürün kalitesinin artması ve müşteri memnuniyetinin yükselmesi anlamına gelir. Yapay zekâ destekli görüntü işleme teknikleri, üretim hattından çıkan ürünlerin anlık olarak izlenmesini ve hataların sınıflandırılmasını sağlar. Bu, kalite kontrol süreçlerini otomatikleştirerek insan hatalarını en aza indirir ve ürünlerin standartlara uygunluğunu sağlama konusunda güvenilir bir yöntem sunar. Ayrıca, yapay zekâ algoritmaları sayesinde ekipmanların ve makinelerin durumu sürekli olarak izlenerek kestirimci bakım yapılması mümkündür. Bu da beklenmedik arızaların önüne geçilmesini sağlayarak üretim kesintilerini minimize ediyor ve ekipman ömrünü uzatıyor. Yapay zekanın bu avantajlarını kullanarak hazırlanan değer akış haritası ise anlık olarak bilgi güncellemesi ile geleneksel değer akış haritalamasının dezavantajlarının çok büyük oranda minimize edilmesini sağlayarak endüstriye alanda yetersiz olarak kullanılan Endüstri 4.0 teknolojilerinin ise kullanım kolaylığını ortaya çıkaracaktır.

KAYNAKÇA

Arey D.,Le C.H.,Gao J. (2021) . Lean industry 4.0: a digital value stream approach to process improvement. ScienceDirect Procedia Manufacturing , 54 , 19–24.

Batwara A.,Sharma V.,Makkar M.,Giallanza A.(2023). Towards smart sustainable development through value stream mapping – a systematic literature review. Science Direct Heliyon, 9, 1582.

Bilgin Sari, E. (2022). Endüstri 4.0 ile şekillenen üretim sistemlerinde değer akış haritalama: Sistematik literatür analizi ve kavramsal model önerisi. Journal of Business in the Digital Age, 5(2), 76-84.

Fernandes E.C., Iakscha J.S. , Ferreira Tabor S.J., Romanel L.G. , Brown L. And Borsato M. (2023) . A Flexible and Intelligent Production System for Process Planning and Enterprise

Performance Optimization. Leveraging Transdisciplinary Engineering in a Changing and Connected World P. Koomsap et al. (Eds.) , 482-491.

Ferreira W.P., Armellini F.,Antonio Santa-Eulalia L.,Thomasset-Laperriere V.(2022). Extending the lean value stream mapping to the context of Industry 4.0: An agent-based technology approach. *Journal of Manufacturing Systems* , 63 , 1-14.

Marinelli M., Deshmukh A.A.,Janardhanan M., Nielsen I. (2021). Lean manufacturing and Industry 4.0 combinative application: Practices and perceived benefits. *ScienceDirect* , 54-1 , 288-293.

Martina N. L. ,Déra A. , Herrmanna C., Thiede S.(2020). Assessment of Smart Manufacturing Solutions Based on Extended Value Stream Mapping. *ScienceDirect*, 93 ,371-376.

Mofolasayoa A. , Younga S. , Martineza P. , Ahmada R. (2022) . How to adapt lean practices in SMEs to support Industry 4.0 in manufacturing. *ScienceDirect* , 200 , 934-943 .

Morgan J. ,Halton M. , Qiao Y. , John G. (2021) Breslin Industry 4.0 smart reconfigurable manufacturing machines. *Journal of Manufacturing Systems* , 59 , 481-506.

Rauch J.H. , Schumann M. , Milde M., Vernim S. , Reinhart G. (2022).Digitalized value stream mapping: review and Outlook. *ScienceDirect*. 14th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, Gulf of Naples, Italy ,112, 244-249.

Rother, M., & Shook, J. (2003). Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate muda. Lean enterprise institute.

Terietea T., Böhm M.,Sai B.K.,Erlach K.,Bauernhansl T.(2022). Event-based Framework for Digitalization of Value Stream Mapping. *ScienceDirect*. 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems , 107 , 481-486.

Tortorella G. L. , Pradhan N. , Macias de Anda E. , Martinez S.T., Sawhney R. , Kumar M.(2020). Designing Lean Value Streams in the Fourth Industrial Revolution Era: proposition of technology-integrated guidelines. *International Journal of Production Reserach* , 58(16) , 5020-5033.

Tripathi V., Chattopadhyaya S. , Mukhopadhyay A.K., Sharma S., Li C. , Singh S., Ul Hussan W., Salah B. , Saleem W. and Mohamed A.(2022). A Sustainable Productive Method for Enhancing Operational Excellence in Shop Floor Management for Industry 4.0 Using Hybrid Integration of Lean and Smart Manufacturing ; An Ingenious Case Study. *Research Gate* , 14, 7452 .

Vijayakumar S.R. , Suresh P. (2022). Lean based cycle time reduction in manufacturing companies using black widow based deep belief neural network. *Computers & Industrial Engineering* , 173 , 108735.

Wang H.,He Q.,Zhang Z.,Peng T.,Tang R. (2021). Framework of automated value stream mapping for lean production under the Industry 4.0 paradigm. *Journal of Zhejiang University - Science A: Applied Physics & Engineering* , 22(5) ,382-395.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean thinking—banish waste and create wealth in your corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148-1148.

**DEVLET KORUMASI ALTINDA KALIP YASAL SÜREYİ DOLDURAN YETİŞKİN
BİREYLERİN SONRAKİ DÖNEMLERİNDE HAYATA UYUM SÜREÇLERİ
DENİZLİ İLİ ÖRNEĞİ**

LIFE ADAPTATION PROCESSES OF ADULT INDIVIDUALS WHO STAYED UNDER
STATE PROTECTION AND COMPLETED THE LEGAL PERIOD IN THE FOLLOWING
PERIODS: THE CASE OF DENZLI PROVINCE

Metehan TUZCUOĞLU

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi,
Pamukkale, Denizli.
ORCID NO: 0009-0008-0739-2066

Boran Arda GÜROĞLU

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi,
Pamukkale, Denizli.
ORCID NO: 0009-0003-3816-7375

Gülsüm DEMİRCİ

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi,
Pamukkale, Denizli.
ORCID NO: 0009-0005-4104-8953

Bilge YILDIRIMOĞLU

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi,
Pamukkale, Denizli.
ORCID NO: 0009-0003-4481-3898

ÖZET

Çeşitli nedenlerden dolayı ailesi tarafından korunamayan çocuklar hukuk kuralları çerçevesinde devlet tarafından koruma altına alınmaktadır. Türkiye'deki yaşam koşullarının giderek zorlaşması ve boşanma, aile içi şiddet, istismar oranlarının artması ülkemizdeki korunmaya muhtaç çocuk sayısını da her geçen yıl arttırmaktadır. Bu çocukların bakımlarını, eğitimlerini, fiziksel ve ruhsal ihtiyaçlarını karşılayarak topluma kazandırmak devletin en önemli görevlerinden birisidir. Bu bağlamda ülkemiz korunmaya muhtaç çocuklarla ilgili yasal düzenlemeleri yaparak bu bireylere destek veren kurum ve kuruluşlarla gerekli faaliyetleri yürütmektedir. Korunmaya muhtaç çocuklar her ne kadar devlet tarafından imkanlar doğrultusunda desteklense de birçoğu devlet koruması altındaki yasal sürelerini doldurduktan sonra, hayata atıldıklarında hayata uyum sağlamakta güçlük çekmektedir. Projemizde, bu soruna dikkat çekilerek daha önce devlet koruması altındaki çocukların yasal süreyi doldurduktan sonraki yaşantılarında hayata uyum sağlama süreçleri araştırılmıştır. Daha önce Denizli ilinde devlet korumasında kalmış ve kurumdan ayrılarak hayata atılan 30-40 yaş aralığında 4 kadın bireyden hayata uyum süreçleriyle ilgili görüşler alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre bu bireyler devlet korunmasındayken yaşadıkları olaylardan dolayı hayata uyum sürecinde zorlanmışlardır. Elde edilen verilerden devlet koruması altındaki çocukların hayata uyum sağlayabilmeleri için yapılması gerekenler yorumlanmıştır. Proje çalışması ülkemizde ve dünyada korunmaya muhtaç çocukların topluma kazandırılarak çağdaş ve gelişmiş toplumların devamlılığını sağlamak açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda projemizdeki verilere bakılarak daha önce devlet korumasında kalan bireylerin devlet koruması altındaki yasal süreyi doldurduktan sonraki dönemlerinde hayata uyum sağlarken zorlandıkları görülmüş ve hayata daha iyi uyum sağlayabilmeleri için yaşadıkları ortamda PDR uzmanından

psikolojik destek, iş imkanına sahip olana kadar fiziksel ve maddi destek almaları gerekirken bunların yanında ise bir evde yapılması gereken işlerin (temizlik, yemek, alışveriş vb.) bu kişilere öğretilmesi, 18 yaşından sonra iş imkanı sağlanıncaya kadar devlet koruması altında kalmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Korunmaya Muhtaç Çocuk, Uyum, Yasal süre, Hayat

ABSTRACT

Children who cannot be protected by their families for various reasons are taken under protection by the state within the framework of the rules of law. Increasingly difficult living conditions in Turkey and increasing rates of divorce, domestic violence and abuse increase the number of children in need of protection in our country every year. It is one of the most important duties of the state to bring these children into society by meeting their care, education, physical and mental needs. In this context, our country makes legal arrangements regarding children in need of protection and carries out the necessary activities with institutions and organizations that support these individuals. Although children in need of protection are supported by the state in line with the possibilities, many of them have difficulties in adapting to life when they are thrown into life after completing their legal period under state protection. In our project, by drawing attention to this problem, the processes of adaptation to life in the lives of children under state protection after completing the legal period were investigated. The opinions of 4 female individuals between the ages of 30-40, who had previously been under state protection in Denizli province and who left the institution and started their lives, were taken about their adaptation to life. According to the results of the study, these individuals had difficulties in the process of adaptation to life due to the events they experienced while under state protection. From the data obtained, what needs to be done in order for children under state protection to adapt to life has been interpreted. The project study is important in terms of ensuring the continuity of modern and developed societies by bringing children in need of protection to society in our country and in the world. In this context, by looking at the data in our project, it has been seen that individuals who have previously stayed under state protection have difficulties in adapting to life in the periods after completing the legal period under state protection, and in order to better adapt to life, they should receive psychological support from the PDR specialist in the environment where they live, physical and financial support until they have a job opportunity, as well as teaching them the work that needs to be done in a home (cleaning, cooking, shopping, etc.), and it has been concluded that they should remain under state protection until they have a job opportunity after the age of 18.

Keywords: Child in Need of Protection, Adaptation, Legal period, Life

GİRİŞ

Problem Durumu

Sosyal hizmetler, kişi ve ailelerin kendi bünye ve çevre şartlarından doğan veya kontrolleri dışında oluşan maddi, manevi ve sosyal yoksunluklarının giderilmesini amaçlar. 1921 yılında Ankara'da Türkiye Çocuk Esirgeme Kurumu Atatürk tarafından kurulmuştur. Daha sonra 2828 sayılı kanunun 4. maddesinde belirtilen sosyal hizmetlerin genel esasları çerçevesinde Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Bu kanun korunmaya muhtaç çocukları, özürlüleri, bakıma muhtaç özürlüleri, muhtaç yaşlıları kapsamaktadır (Yaşar ve Dağdelen, 2013: 205- 208).

5395 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu'nda ise korunma ihtiyacı olan çocuk: bedensel, zihinsel, ahlaki, sosyal ve duygusal gelişimi ile kişisel güvenliği tehlikede olan, ihmal ve istismar edilen

ya da suç mağduru çocuğu ifade etmektedir (Tuncer ve Erdoğan, 2018: 516). Ayrıca 5395 sayılı Çocuk Koruma Kanununda, korunma ihtiyacı olan çocuklar, suç mağduru çocuklar ve suça sürüklenen çocukların sosyal tehlikeler karşısında güvenliklerinin sağlanması amacı ile danışmanlık, eğitim, bakım, sağlık ve barınma olmak üzere koruyucu ve önleyici tedbir çeşitleri belirlenmiştir. Bu tedbirler, Çocuk Mahkemesi tarafından verilen kararlara istinaden Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı tarafından uygulanır (Korkmaz, 2019: 59).

15/07/2005 tarih ve 25876 sayılı Resmî Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren 5395 sayılı Çocuk Koruma Kanunu ile toplumumuzun en önemli yapıtaşı olan çocukların korunmasına yönelik çalışmalar, bir önceki 2828 sayılı Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kanunu'na göre daha ayrıntılı olarak yürütülmeye başlamıştır (Korkmaz, 2019: 57- 58) .

Ülkemizde uygulanan bu kanunlar dışında korunmaya muhtaç çocuklar ulusal ve uluslararası hukuk kuralları doğrultusunda da koruma altına alınmaktadır. Bu çocuklar kurum bakımı, evlat edinme, koruyucu aile, geçici sığınma evleri ve grup evlerinde devlet koruması altında bakılmaktadır. Çocuk hakları bildirgesini 18. ve 21. maddeleri gereğince tekrar aile ortamı sağlanıncaya kadar devlet tarafından devlet korumasında kalmaktadır (Çetin, 2010:1).

Ülkemizde Korunmaya Muhtaç Çocuk Ve Gençlere Yönelik Hizmet Modelleri

Kurum bakımı ülkemizde son birkaç yıla kadar korunmaya muhtaç çocukların ihtiyaç duyduğu hizmetler ağırlıklı olarak kurum bakımı modeliyle verilmeye çalışılmıştır. Ancak kurum bakımının hem ekonomik maliyetinin yüksek olması, hem de hizmet alan çocuk ve gençlerdeki psiko-sosyal yoksunluklara sebep olması tercih edilmemesini sağlamıştır (Yaşar ve Dağdelen; 2013: 209-211). Bu bağlamda ülkemizde korunmaya muhtaç çocuklar için hizmet veren farklı modeller aşağıda belirtilmiştir.

Çocuk Yuvaları: 0-12 yaş arası korunmaya muhtaç çocukları korumak, bedensel, eğitsel, psiko-sosyal gelişmeleri ve sağlıklı bir kişilik ve iyi alışkanlıklar kazanarak topluma yararlı bireyler olarak yetiştirmelerini sağlamakla görevli ve yükümlü sosyal hizmet kuruluşlarıdır. Çocukların iyi bir şekilde korunup yetiştirilmesi için her türlü önlemin alınmasını öngörmektedir (Aktuğ, t.y.).

Sevgi Evi: 0-18 yaş arası korunma ihtiyacı olan en fazla 12 çocuğun bakımlarının sağlandığı ve aynı yerleşkede birden fazla müstakil villa tipi evlerden oluşan sosyal hizmet kuruluşudur. Sevgi Evleri projesi, çok sayıda çocuğun bir kurum içerisinde bir arada kalması yerine daha küçük birimler halinde yaşayabilmesi için ortaya koyulmuş alternatif bir uygulama olması açısından önemli bir yere sahiptir (Efe, 21: 2022).

Gözlem Evleri: Gezici sosyal hizmet ekipleri veya kamu, özel kurumlar veya kişilerce belirlenmiş ya da bildirilmiş sokakta yaşayan ve çalışan çocukların ön incelemelerini yapan ve giyim, beslenme, sağlık, temizlik ihtiyaçlarını karşılayan, çocukların özelliklerine ve durumlarına göre uygun kurumlara havale işlemlerini yapan ilk müdahale merkezleridir (Tuncer ve Erdoğan, 2018: 520).

Çocuk Evleri: Çocuk evleri, bir sosyal hizmet kuruluşu olarak her ilin sosyal-kültürel ve fiziksel yapısının çocuk yetiştirmeye uygun bölgelerinde, tercihen il merkezinde ve yaşanabilir bir sosyal çevrede okullara, hastanelere yakın yerlerde bağış olarak alınan, kiralanmış veya lojman olarak kullanılan apartman veya müstakil dairelerden oluşan evlerdir (Yüksel, 3: 2017).

Koruma Bakım ve Rehabilitasyon Merkezleri: Suça yönelen çocuk davranış bozukluklarını ortadan kaldırmak için rehabilitasyon süreci bitinceye kadar geçici bir süre ile bakım ve koruma sağlayan yatılı sosyal hizmet kuruluşlarıdır (Tuncer ve Erdoğan, 2018: 521).

Bakım ve Sosyal Rehabilitasyon Merkezleri: Çocuklarda olumsuz hayat deneyimlerinin sonucu ortaya çıkan davranış bozukluklarını gidermek için rehabilitasyon süreci tamamlanana kadar geçici süre bakım ve korunma sağlayan, bu süreçte aile, yakın çevre ve toplum ile ilişkilerinin düzenlenmesi için çalışmaların yapıldığı, kız ve erkek çocuklar için ayrı ayrı yapılandırılmış yatılı sosyal hizmet kurumlarıdır (Tuncer ve Erdoğan, 2018:521).

Bakım ve Rehabilitasyon Merkezleri: Normal yaşamın gereklerine uymama durumunda olan kişilerin, fonksiyon kayıplarını gidermek ve toplum içinde kendi kendilerine yeterli olmasını sağlayan beceriler kazandırmak üzere kurulan sosyal hizmet kuruluşlarını ifade etmektedir (Kahraman, 56: 2007).

Çocuk Destek Merkezleri: Suç kapsamında mağdur veya sürüklenen, sokakta yaşayan çocuklar için, akıl ve bilim rehberliğinde uluslararası standartlara uygun olarak ülkemizin şartlarında verilen destek hizmetleridir (Tuncer ve Erdoğan, 2018: 522).

Ülkemizde Çocukların Bir Aile Yanında Bakımını Sağlayan Hizmet Modelleri

Evlad Edinme: Biyolojik ailesi yanında büyümesi olanaksız olan bir çocuk ile durumu evlat edinmeye uygun yetişkinler arasında yasal ve kalıcı bağlar sağlanarak çocuk ebeveyn ilişkisinin kurulmasıdır (Cihan, t.y.:34).

Koruyucu Aile Uygulaması: Korunmaya muhtaç çocukların bakımını ve yetiştirilmelerini, evlat edinmeden, geçici bir süre için üstlenen gönüllü aile uygulamasıdır (Kahraman, 54: 2007).

Aile Yanında Destek ve Aileye Dönüş Uygulaması: Çocuğun gelişimi için en sağlıklı ortamın kendi ailesinin yanı olduğu ilkesinden hareketle çocuğun bakımının biyolojik ailesi yanında sağlanması olarak ortaya koyulan uygulamadır (Sarıaltın, 32: 2017).

Aileye Aile İçinde Yardım Uygulaması: Çeşitli sebeplerle, kurum bakımına alınması gerekli olduğu düşünülen çocukların, aile ilişkilerinin sağlıklı bir biçimde yeniden düzenlenmesine yönelik rehberlik ve danışmanlık hizmetleri verilmesi böylece ailesi içinde yaşamını devam ettirmesi amacıyla yapılan uygulamadır (Tuncer ve Erdoğan, 2018: 524).

Bunların dışında 8 Haziran 2011 tarihinde “633 sayılı Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname” 27958 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Kararname ile uzun yıllar korunmaya muhtaç çocukların bakım ve korunmasını sağlayan Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Genel Müdürlüğü(SHÇEK) kapatılarak Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı kurulmuştur. Bununla birlikte reşit olan çocuğun korunma kararı SHÇEK Kanunu’nda belirtilen şartlar dikkate alınarak çocuğun rızasının da alınması suretiyle, İl Müdürlüğü’nün teklifi ile mahkeme tarafından uzatılabilmesi, mahkeme teklifi karara bağlayıncaya kadar, korunma süresi dolmuş olan çocuk bulunduğu kuruluşta veya çocuk evinde kalmaya devam etmesi sağlanmıştır Ayrıca SHÇEK Kanunu’nda belirtilen şartların ortadan kalkması nedeniyle korunma kararı kaldırılmış ancak tek başına yaşamını Korunmaya Muhtaç Çocuklar ve Çocuk Evleri 513 sürdüremeyecek durumda bulunan kız çocuklarının, uygun koşullar sağlanıncaya kadar kuruluş yetkililerinin hazırlayacakları rapor doğrultusunda İl Müdürlüğünün teklifi ve Mülki İdare Amirinin onayıyla kuruluşta korunmasına devam edilmesi kararlaştırılmıştır (Yazıcı, 2012: 500).

Korunmaya Muhtaç Çocukların Yaşadığı Sorunlar Üzerine Yapılan Akademik Çalışmalar

Ülkemizde korunmaya muhtaç gençlerin bakım ve korunmasında en yaygın hizmet şekli kurumlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla ülkemizde yetiştirme yurtları kurulmuştur. Demirebilek’e göre yetiştirme yurtlarında kalan ve ergenlik çağında olan gençlerin aileleriyle olan temel ilginin kesilmesi, anne ve baba modellerinden yoksun kalmaları, ruhsal

gelişimlerini ve sosyal ilişkilerini olumsuz etkilemiştir (Demirbilek, 2000: 139). Ayrıca yetiştirme yurdunda kalan gençlerin sosyalleştirilerek topluma kazandırılması sürecinde gençlerin 18 yaşını bitirdikten sonra yurttan ayrılmak zorunda kalmaları geleceğe karşı umutsuzluğa kapılmalarına neden olabilmektedir (Demirbilek, 2000: 141).

Bir başka çalışmada Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu'nda kalıp aile ortamında büyümeyen çocukların sosyal hayatlarında eksikliklerin olduğu, sosyal ilişkilerinin zayıfladığı ve kendilerini dışlanmış ve yalnız hissettikleri tespit edilmiştir. Bunun sonucunda kendini yalnız hisseden çocukların içlerine kapanarak kendi dünyalarını oluşturdukları veya kendileri gibi kimsesiz çocuklarla gruplaştıkları gözlenmiştir (Çeken, 2020: 160).

Akay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre kurum bakımı çalışma yapılan grupta, çocuk ve gençler için ruhsal belirti ortaya çıkış riskini artırmaktadır. Eğitimli olmak ve eğitimdeki başarı ise bu gençler üzerinde koruyucu etki yaratmaktadır (Akay, Miral, Baykara ve Yemez, 2006: 39). Türkiye'de yapılan çeşitli araştırmalar da kurum bakımının çocukların sağlıklı gelişimleri için uygun olmadığını göstermiştir (Elmacı, 2010. 951).

Kök'ün çalışmasındaki bulgular, Yetiştirme Yurdu'nda kalanların genel belirti düzeyleri açısından oldukça riskli bir durumda olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonuçları Türkiye'de kurum bakımının, çocukların fiziksel, sosyal, mental ve duygusal gelişimlerinde olumsuz etkilerinin olduğunu göstermektedir (Kök, t.y.).

Başka bir araştırma sonucuna göre, bu yurtlarda kalan çocuklar manevi ve fiziki şiddete maruz kalmakta ve şüphesiz daha da önemlisi, yetiştirme yurtları çocukları hayata hazırlamada yetersiz kalmaktadır. Çocukların önemli bir bölümü, yetiştirme yurdu ile ilişkilerinin kesildiği gün, hayata hazır bireyler olacağına inanmamaktadır (Şenocak, 2005: 232).

Güçray'ın bulguları yuvada kalmanın çocuğun öz-saygısını olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca yuva çocuklarının personel tutumlarını diğerlerine göre daha "otoriter" ve "ilgisiz" olarak algıladıkları saptanmıştır (Güçray, 1993: 58).

Çocuk evlerinde özellikle bakım elemanlarından kaynaklanan olumsuzluklarının ortadan kaldırılması için bakım elemanlarının seçim ölçütleri iyi analiz edilip uygulanmalı, çocuk evleri sıkı denetlenmeli, sosyal sorumluluk çerçevesinde sivil toplum gönüllüleri ve kuruluşları sürecin kontrolüne dâhil edilmelidir (Yazıcı, 2012: 520).

Çocuk evlerinde kalan çocuklarla ilgili çocuk evinde görevli personellerden verilerin elde edildiği bir çalışmada çocukların saldırganlık ve şiddet, kendini riske atma, kaçma, alkol, uyuşturucu gibi maddeleri kullanma ve kendine zarar verme gibi davranış problemleri oldukları belirtilmiştir (Aydoğdu, 2016: 70).

Koruma altına alınan çocukların büyük çoğunluğunun yoksul aile çocukları oldukları göz önünde bulundurulduğunda çocuk evinde kalan çocukların da kuruma gelmeden önceki yaşantılarında yoksulluğun neden olduğu sorunları yaşamış olma ihtimalleri oldukça yüksektir. Bu nedenle çocukların bazı fiziksel, zihinsel ve psikolojik sorunlarını çocuk evi ortamına taşımaları kaçınılmaz olduğu görülmüştür (Yıldırım ve Işıksan, 2017: 67).

Korunmaya muhtaç çocuklarla ilgili dünyamızda ve ülkemizde uygulanan farklı uygulamalara rağmen korunmaya muhtaç çocukların hayata uyum süreçleriyle ilgili sorunlar hala devam etmektedir.

Araştırmanın Önemi

Projemizin yukarıda sayılan araştırmalardan farkı korunmaya muhtaç çocukların devlet koruması altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonraki dönemde hayata uyum sağlamada yaşadıkları zorluklara değinerek, hayata nasıl uyum sağlayabildikleri konusunu ele almasıdır.

Bu bağlamda projemiz daha önce devlet korumasında kalan çocukların hayata uyum süreçleri üzerinde Denizli ili ölçeğinde yapılan özgün bir çalışmadır.

Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın çalışma grubunun görüşme sorularını içtenlikle cevapladıkları ve görüşmenin araştırmacı tarafından tarafsız ve objektif olarak gerçekleştirildiği varsayılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma daha önce devlet korumasında kalmış 30-40 yaş aralığında 4 kadın katılımcının görüşleriyle sınırlandırılmıştır.

Problem Cümlesi Ve Alt Problemler

Problem Cümlesi: Daha önce devlet korumasında kalmış çocukların, devlet koruması altında kaldıkları yasal süreyi doldurduktan sonraki dönemlerde hayata uyum sağlama süreçleri nasıl ilerlemektedir?

Alt Problemler: Bu probleme yönelik alt problemler şu şekilde belirlenmiştir.

- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli psikolojik desteği alabilmiş midir?
- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli meslek eğitimi alabilmiş midir?
- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede sosyal hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli desteği alabilmiş midir?
- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli fiziksel olanaklara sahip olabilmiş midir?
- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede hayata uyum sağlarken karşılaştıkları sorunlarla baş edebilmek için neler yapmışlardır?
- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede hayata uyum sağlama sürecinde hangi açıdan kendilerini güçlü ve güçsüz hissetmişlerdir?
- Korunmaya muhtaç çocuklar devlet korunmasında kaldıkları sürede yasal süreyi doldurduktan sonra hayata uyum sağlayabilmeleri için yetkili kurumlarca yapılması gerekenler nelerdir?

YÖNTEM

Çalışmamız daha önce devlet korunması altında kalmış kişilerin koruma altından çıktıktan sonra hayata uyum süreçleri ile ilgili görüşlerini içerdiğinden bu çalışmada görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma için gerekli olan veriler daha önce devlet korunması altında kalmış ve hayata atılmış kişilerle görüşme yoluyla toplanmıştır. Görüşme öncesinde görüşmenin uygulanma süreci ve sonrasında veri analiziyle ilgili durumlar katılımcılara aktarılmıştır.

Araştırma Deseni

Bu araştırma nitel bir araştırma biçimi sosyal bilimlerde daha çok yaygın olan durum çalışması deseni merkeze alınarak yürütülmüştür.

Araştırma Türü

Bu projede korunmaya muhtaç çocuklar devlet koruması altında kaldıkları yasal süreyi doldurduktan sonraki dönemlerde hayata uyum sağlama durumlarını tespit edebilmek için odak grup görüşme tekniğinde bir araştırma tasarlanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırma T.C. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na bağlı devlet koruması altında Denizli ilinde kalan 30-40 yaş aralığındaki devlet korumasında yasal süreyi dolduran 4 kişi üzerinde yapılmıştır.

Veri Toplama Aracı

Görüşme tekniğinde görüşme yapılacak kişiler ile ilgili detaylı çalışmalar yapılarak bilgiler toplanmıştır. Uygulamada sorulacak açık uçlu sorular hazırlanırken alanında uzman psikolog ve uzman PDR öğretmeninden görüş alınmıştır. Kayıt cihazı kullanımı için görüşme yapılan kişiden Ek-1'de verilen izin alınarak görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, görüşme formundaki sorulara verilen yanıtlar ve kişilerin yaptıkları açıklamalar temel alınarak sunulmuştur.

Verilerin toplanması

Araştırmanın verileri, odak grup görüşmesi yapılarak toplanmıştır. Görüşme esnasında 16 açık uçlu soru yöneltilmiş olup her görüşme ses kaydına alınmıştır. Yapılan görüşmeler esnasında alınan ses kayıtlarından değerlendirme sırasında yararlanılmıştır. Kişilerle yapılan görüşme 30-40 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Araştırmada içerik analizi yapılırken betimsel analizden yararlanılmıştır. Betimsel analiz nitel çözümlenmelerdeki verilerin özgün biçimlerine sadık kalınarak, katılımcıların yazdıklarından ve dokümanların içeriklerinden doğrudan alıntılar yaparak, betimsel bir yaklaşımla verilerin sunumudur. Araştırmada kullanılan betimsel analiz dört aşamadan oluşmuştur. Bunlar:

- a) Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturulması: Bu aşamada araştırmanın kavramsal çerçevesi dâhilinde yer alan boyutlardan yola çıkılarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulmuştur. Böylece verilerin hangi temaların altında sunulacağı belirlenmiştir.
- b) Verilerin işlenmesi: Bu aşamada, bir önceki aşamada oluşturulan genel çerçeveye göre elde edilen veriler okunarak düzenlenmiştir.
- c) Bulguların tanımlanması: Bu aşamada düzenlenen verilerin tanımlanması ve gerekli olan yerlere doğrudan alıntılar yapılmıştır.
- d) Bulguların yorumlanması: Bu aşamada tanımlanan bulguların açıklanması, ilişkilendirilmesi ve açıklanması yapılmıştır (Karadağ, 2010: 56-57).

Nitel Verilerin Analizi

Devlet koruması altında kalan kişilerin görüşlerinin nitel analizinde, ifadelerin benzerliğine göre gruplamalar yapılmıştır. Çözümlenmelerde görüşüne başvuru alan kişilere birer kod numarası verilerek (K1,K2...) açıklamalar yapılmıştır. Elde edilen veriler sayısallaştırılarak frekans olarak ifade edilmiştir. Araştırmada iç geçerliği sağlamak için; devlet koruması altında kalan kişilerin hayata uyum sağlarken yaşadıkları zorluklar ve bu kişilerin devlet koruması altındaki yasal süreyi doldurduktan sonraki dönemlerinde hayata daha iyi uyum sağlayabilmeleri için yapılması gerekenler öncelikle kodlanmış sonradan doğrudan alıntılarla kodlar desteklenmiştir (Yıldırım, 2011: 77).

Araştırmada kişilerin kendi özgün ifadelerine dayalı olarak elde edilen veriler kategorileştirilerek içerik analizi yoluyla değerlendirilmiştir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulur ve betimsel bir yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalar bu analiz sonucu keşfedilebilir. Bu amaçla görüşme tekniği ile toplanan veriler önce kavramsallaştırılmış, daha sonra da ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmiş ve buna göre veriyi açıklayan temalar saptanmıştır (Yenilmez ve Avcu, 2009: 40)

Araştırmada Etik Süreçler

Çalışmaya gönüllü olarak katılım sağlayan kişilerle görüşmelerde gizlilik ilkesinin çiğnenmeyeceği, toplanan verilerin bilimsel araştırma dışında asla kullanılmayacağı, verilerin analiz edildikten sonra tekrar katılımcıların bilgilendirileceği gerekli düzeltme ve değiştirmeler yapabilecekleri, istedikleri zaman araştırmadan çekilme haklarının olduğu konusunda Ek-1’de verilen açıklamalar yapılmıştır. Bütün bunlara ek olarak katılımcıların isimleri, soy isimleri, kimlik bilgileri vs. etik kurallar çerçevesinde gizli tutulacağı katılımcılara yazılı ve sözlü olarak bildirilmiş olup, yapılan araştırma için görüşmelerin ses ve görüntü kaydına alınması ile ilgili de yazılı ve sözlü izinler alınmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde odak grup görüşmesine katılan daha önce devlet koruması altında kalan dört kişinin Ek-2’de görüşme soru formunda verilen açık uçlu sorulara ilişkin görüşleri incelenmiştir. İnceleme esnasında katılımcıların kişisel bilgileri gizli tutulduğundan katılımcılara K1, K2, K3, K4 kodlar verilerek katılımcıların görüşleri birebir alıntılarla desteklenmiştir.

Katılımcıların Devlet Korumasında Kaldıkları Yerin Fiziksel Şartları Hakkında Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığımız yerin fiziksel şartları sizi gelecekteki hayatınıza hazırlamak için yeterli imkânlarla sahip miydi?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasında kaldıkları yerin fiziksel şartları hakkında görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Kesinlikle yeterli değildi. Çok fazla kişi bir arada kalıyorduk. Çıktıktan sonraki hayatımızda karşılaşacağımız şartlar hakkında hiçbir bilgimiz olmadı.”

K2: “Asla. Yani şimdiki odalarda yetiştirme yurduyla evet kıyaslarsak hiçbir şey yoktu bizde. Kırk kişilik kocaman bir koridor askeriye gibi ranzalar vardı. Toplu banyo oluyordu. Bunun için de huzurevinin çamaşırhanesine götürüp kafalarımıza şampuanı sıkıp sıkıp hortumla çim sular gibi o şekilde yıkıyorlardı.”

K3: “Hayır yeterli değildi. Kaldığımız odalar çok kalabalıktı. Çıktığımızda karşılaşacağımız ev hayatına hazırlanabilecek becerileri kazanamadım.”

K4: “Hiçbir imkan yeterli değildi Bu yüzden koruma altından çıktıktan sonra dışarıdaki koşullara karşı kendimi hiç hazır hissetmedim. ”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin kaldıkları yerin fiziksel şartlarının onları gelecekteki hayatlarına hazırlamak için yeterli imkânlarla sahip olmadığı açıkça görülmektedir. Katılımcıların hepsi çok kalabalık odalarda kaldıklarını ve kişisel alanlarının olmadığı görüşünü belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında bu şartların hayata uyum süreçlerini olumsuz etkilediği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasında Kaldıkları Süre Boyunca Kendilerine Verilen Psikolojik Desteğin Yeterliliği Konusundaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız süre boyunca yaşadığınız ortam size hayata uyum sağlayabilmeniz için yeterli psikolojik desteği sağladı mı?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasında kaldıkları süre boyunca kendilerine verilen psikolojik destek hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:“Herhangi bir destek almadım. Kaldığım yerde bizden sorumlu büyük ablalar vardı. İlk önce onlara herhangi bir problemimiz olduğunda anlatıyorduk. Başımızdaki öğretmene iletiyordu fakat çoğu zaman kendi içimizde psikolojimizi güçlü tutmaya çalıştık.”

K2:“Maalesef aksine psikolojimi bozuldu ve birçok travma yaşadım. Halen etkilerini hissediyorum.”

K3:“Herhangi bir psikolojik destek almadım. Tamamen kendi çabalarım ile hayata psikolojik olarak hazır olmaya çalıştım.”

K4:“Hiçbir şekilde psikolojik destek almadım. Hatta görevli kişilerden ve benden yaşça büyük diğer çocuklar tarafından psikolojik şiddete maruz kaldım.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin koruma altında kaldıkları süre boyunca yaşadıkları ortamda hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli psikolojik desteği almadıkları açıkça görülmektedir. Katılımcıların hepsi kaldıkları süre boyunca psikolojilerinin olumsuz etkilendiğini, kendi imkanlarıyla psikolojilerini güçlü tutmaya çalıştıkları görüşünü belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında yeterli psikolojik destek alamamalarının hayata uyum süreçlerini olumsuz etkilediği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasında Kaldıkları Süre Boyunca Kendilerine Verilen Mesleki Desteğin Yeterliliği Konusundaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız süre boyunca yaşadığınız ortam, hayata uyum sağlayabilmeniz için mesleki açıdan yeterli desteği sağladı mı?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasında kaldıkları süre boyunca kendilerine verilen mesleki destek hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:“Herhangi bir destek almadım. Hatta öğretmenlerim okumamam gerektiğini söyledi. O zamanlar yurttan sürekli yaşadığım şiddet olaylarından dolayı psikolojim bozuldu ve hiç okumak istemedim. Erkek gruplarının demir atölyelerinde çalışıp meslek sahibi olma imkanları vardı. Benim böyle bir şansım olmadığından tamamen kendi çabalarımla mum yapmayı öğrendim ve sattım.”

K2:“Kimse bana ne olmak istediğimi sormadı. Ben hemşire olup insanlara yardım etmek istedim ama olamadım. Üniversiteyi bir şekilde kazansanız bile herhangi bir destek sağlanmıyordu.”

K3:“Herhangi bir meslek yönlendirmesi olmadı. Sadece çıktıktan sonra yasal olarak memur olmamı sağlanması benim için avantajdı.”

K4: “On sekiz yaşımı doldurduktan sonra hiçbir mesleki yardım sağlanmadan yurttan çıkardılar.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin koruma altında kaldıkları süre boyunca yaşadıkları ortamda hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli mesleki desteği almadıkları açıkça görülmektedir. Katılımcıların hepsi kaldıkları süre boyunca yeterli mesleki eğitimi almadıklarını, kendi imkanlarıyla meslek sahibi olmaya çalıştıkları görüşünü

belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında yeterli mesleki destek alamamalarının hayata uyum süreçlerini olumsuz etkilediği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Yaşadıkları Hisler Konusundaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında yasal süreyi doldurduktan sonra kaldığınız kurumdan ayrılınca neler hissettiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonraki dönemde yaşadıkları hisler konusundaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:“Gidecek hiçbir yerim olmadığından çok ağladım. Sokakta kalmaktan, yalnızlıktan ve dışarıdaki hayatla mücadele etmekten korktum. Çünkü dışardaki hayat hakkında hiçbir fikrim yoktu. Yurtta yaşadığım kötü olaylara rağmen yurt dışarıdan daha güvenli geliyordu. Ekonomik açıdan da kendimi çaresiz hissettim.”

K2:“Resmen sudan çıkmış balığa döndüm. Hiçbir şey bilmiyordum. Kendi ayaklarım üstünde durabileceğimi düşündüm ama başaramadım. Kalacak yer bulamadım. Korktuğumdan tanıdığım birinin yanına gittim, sonrasında çaresizlikten evlendim.”

K3: “ Yurtta yaşadığım olumsuz olaylardan dolayı çıktığımda kendimi her yönden rahatlamış hissettim.”

K4: “Yurtta kaldığım süre boyunca daha kötü şeyler deneyimlediğimden çok bir şey hissetmedim.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin bazılarının koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra kaldıkları kurumdan ayrıldıklarında korku, kaygı, yalnızlık ve çaresizlik hissettikleri açıkça görülmektedir. Katılımcılardan K1 ve K2 güvensiz, çaresiz, yalnız hissettiklerini, K3 daha iyi hissettiğini, K4 ise hiçbir şey hissetmediği görüşünü belirtmişlerdir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Hayata Uyum Sağlayabilmek İçin Yaptıkları Konusundaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasındaki yasal süreyi doldurduktan sonra hayata uyum sağlayabilmek için neler yaptınız?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonraki dönemde hayata uyum sağlayabilmek için yaptıkları konusundaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:“Devlet memurluğuna başladıktan sonra kardeşim boşandı ve oğluyla birlikte yanıma geldi. Onunla birlikte ev tuttuk. Çok zor şartlar altında evi geçindirmeye çalıştık. Parayı nasıl harcayacağımızı bilmediğimizden sürekli borç içinde kalıyorduk. Çünkü bize yurtta bir evi nasıl geçindireceğimizi öğretmediler. Yine de az da olsa çevremizden bize destek olan insanlar da oldu.

K2:“Hiçbir şey yapamadım. Ailemi dolaşip kendimi onlara kabul ettirmeye çalıştım. Yer arayışındaydım. Hiçbir hazırlığım yoktu.”

K3: “Herhangi bir çaba harcamadım. Devletin bana verdiği işe başladım. Ve sonra yuva kurdum.”

K4:”Çalışmaya yöneldim. İnternet kafede işe başladım.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin bazılarının koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra kaldıkları kurumdan ayrıldıklarında hayata uyum sağlarken çok çaba harcadığı ve zorlandığı açıkça görülmektedir. Katılımcılardan K1 hiçbir hazırlığının olmadığını ve nasıl ev geçindireceğini bilmediğini, K2 aidiyet duygusunu

aradığını, K3 ve K4 ise işe yöneldiği görüşünü belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin bazıları için zorlu geçtiği bazıları için ise diğerlerine göre daha rahat geçtiği görülmektedir.

Katılımcıların Devletin Sağladığı Mesleki Avantajlara Başlama Süreleri Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devletin size sağladığı mesleki avantajlara kaldığınız kurumdan ayrıldıktan ne kadar süre sonra başladınız?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra devlet tarafından sağlanan avantajlara ulaşma süreleri hakkındaki görüşler elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:”Çıkar çıkmaz hemen meslek sahibi olamadığımızdan bize memurluk verilene kadar geçen sürede ki bu bazen 1 seneyi bulabiliyor sıramız gelene kadar çok zor zamanlar geçirdim. Ben yaklaşık olarak 8-9 ay sonra başladım.”

K2: “Yurdun örnek öğrencisi olup sınavdan yüksek not almama rağmen 1 ay sonra sıra geldi. Başka çocukların 1 yıl 2 yıla varan süre beklediği oluyordu örnek çocuk olduğumdan dolayı bir ay bekledim.”

K3:“8 ay sonra başladım.”

K4:“8 ay sonra başladım.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin yaklaşık olarak koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra 8-9 ay memur olarak işe başladıkları görülmektedir. Katılımcıların hepsi kurumdan ayrıldıktan sonra hemen sıra gelmediğini bir bekleme süresinin olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin memurluğa başlayana kadar geçen sürede olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasındayken Yaşadıkları Ortamın Hayata Uyum Sağlamadaki Olumlu Tarafları Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız sürede yaşadığınız ortamın hayata uyum sağlamada olumlu tarafları nelerdi?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet koruması altındayken yaşadıkları ortamın avantajları hakkındaki görüşler elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:“Hiçbir olumlu yanını görmedim. 18 yaşına kadar sokakta kalmadım bu olumlu olabilir aslında ama 18 yaşından sonra çıktığında sana “Nereye gidersen git!” gibi bir muamele yapıldığından yurttan çıkıktan sonra çoğu yurt çocuğu sokakta kalmak zorunda kaldık.”

K2:“Kesinlikle olumlu tarafı yoktu.”

K3:“Benim için olumlu tarafı bir meslek sahibi olabilmemdi.”

K4:“Beni daha mücadeleci bir insan yaptı ve arkadaşlarım oldu.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilere, devlet korumasında kaldıkları süre boyunca hayata uyum sağlamada buldukları ortamın olumlu ve olumsuz etkilerinin olduğu görülmektedir. Katılımcıların hepsi kurumdan ayrıldıktan sonra hemen sıra gelmediğini bir bekleme süresinin olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin memurluğa başlayana kadar geçen sürede olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Kurum Çalışanlarıyla Olan İletişimlerinin Devamlılığı ve Çalışanlardan Aldıkları Destek Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız sürede orada çalışanlarla kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra da iletişiminizi devam ettirdiniz mi? Daha sonraki dönemlerde hayata uyum sağlarken onların desteğini aldınız mı? Eğer aldıysanız hangi açıdan size destek oldular?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra kurum çalışanlarıyla olan iletişimlerinin devamlılığı ve çalışanlardan aldıkları destek hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Bir tane müdüre anne diye biri vardı. Onunla hala görüşüyorum. Kendi isteğimle. Fakat devletin yurttan çıktıktan sonra çalışanların bizimle bir iletişimi olmadı. Müdire anne beni çok sevdiği için tamamen kendi iradesi ile görüşmeye devam ettik. Maddi anlamda bir desteği olamadı fakat psikolojik olarak çok destekledi. Sadece onunla görüşmeye devam ettim.”

K2: “Kimse destek olmadı. Bize iyi davranmıyorlardı. Hiçbiriyle ileriki zamanlarda denk gelmedim.”

K3: “Herhangi bir destek almadım ve hiçbir iletişimim olmadı ama olmasını isterdim.”

K4: “Hayır iletişimimi devam ettirmedim ve destek almadım.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin, koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra hayata uyum sağlarken çalışanlardan herhangi bir destek almadıkları görülmektedir. Katılımcılardan K1 kurumdan ayrıldıktan sonra psikolojik ve maddi anlamda destek aldığı görüşünü belirtmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin kimseden destek alamadıklarından olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Sosyal Çevreleriyle Olan İletişimlerinin Devamlılığı ve Çalışanlardan Aldıkları Destek Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız sürede oradaki sosyal çevrenizden ayrıldıktan sonra da iletişiminizi devam ettirdiniz mi? Daha sonraki dönemlerde hayata uyum sağlarken onların desteğini aldınız mı? Eğer aldıysanız hangi açıdan size destek oldular?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra sosyal çevreleriyle olan iletişimlerinin devamlılığı ve onlardan aldıkları destek hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Yurttaki arkadaşlarımla herhangi bir iletişimim yok. Yurttan çıktıktan sonra hiçbir arkadaşıyla görüşmek istemedim çünkü yurttan yaşadığım kötü olaylar aklıma geldiğinden görüşmek istemedim. Geçmişte geçmişte bırakarak hayatıma devam edebileceğimi düşünüyorum çünkü geçmişte tekrar tekrar hatırlamak beni kötü hissettiriyor.”

K2: “Bir süre devam etmedik ama herkes evlenip iş sahibi olduktan sonra birbirimizi bulup görüşmeye devam ettik onun dışında okuldaki arkadaşlarımdan irtibatı kesmedim.”

K3: “Herhangi bir iletişimim yok çünkü eski yurt anılarımı hatırlıyorum. Bu yüzden pek görüşmüyorum.”

K4: “Devlet korunmasındayken edindiğim arkadaşlarımla iletişimimi devam ettirdim.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerden bazıları koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra hayata uyum sağlarken oradaki sosyal çevreyle iletişimini devam ettirdiği bazıları da iletişimini kestiği görülmektedir. Katılımcılardan K1 ve K3 yurttan yaşadıkları kötü anıları hatırlamak istemedikleri için iletişime devam etmediklerini, K2 ve K4 ise hala görüştiklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri

cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinde katılımcıların yarısının sosyal çevre ile iletişimlerinin olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Hayata Uyum Sağlarken Kendilerini Güçlü Hissettikleri Yönler Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra hayata uyum sağlarken hangi yönlerde kendinizi güçlü hissettiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra hayata uyum sağlarken kendilerini güçlü hissettikleri yönler hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:”Dışarıdan çok güçlü görüldüğümü söylerler ama gerçek yüzümü çevremdekilere göstermek istemiyorum. Çünkü güçsüz olduğumu anladıkları zaman çevremdekilerden daha çok darbe yiyeceğimi düşünüyorum.”

K2:”Güçlü hissetmem zaman aldı oradan çıktıktan 10 yıl sonra yaşadığım sıkıntılardan ve çocukken yaşadıklarımın dolayısı güçlü hissettim. Yurdun bana vermiş olduğu bir kazanım yok. Bu travmalar empati kurma yeteneğimi geliştirdi. Ben çok güçlendim. Güçlüyüm. Öyle hissediyorum.”

K3: “İlk ayrıldığımda kendimi hiçbir şekilde güçlü hissetmedim. Daha sonra iş sahibi olup evlendikten sonra zamanla zorluklara karşı güçlü olmayı öğrendim.”

K4:” Fiziksel açıdan yeteri kadar güçlü hissediyordum. Bu da bana yeterliydi.”

Yukarıda alınan görüşlerden devlet korumasında kalan kişilerden koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra hayata uyum sağlarken kendilerini güçlü olmayı öğrendikleri görülmektedir. Katılımcılardan K1 dışarıya karşı güçlü görüldüğünü, K2 ve K3 sonradan yaşadığı olayların kendilerini güçlendirdiğini, K4 ise kendini fiziksel anlamda güçlü hissettiğini belirtmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin yaşadıkları olaylardan ve buldukları ortamın şartlarından dolayı psikolojik olarak yıpratıldığı fakat fiziksel anlamda güçlendirdiği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Hayata Uyum Sağlarken Kendilerini Güçsüz Hissettikleri Yönler Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra hayata uyum sağlarken hangi yönlerde kendinizi güçsüz hissettiniz?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra hayata uyum sağlarken kendilerini güçsüz hissettikleri yönler hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1:“Kendimi güçlü hissettiğim bir konu olmadı. Aslında her anlamda hem psikolojik hem de fiziksel anlamda çok güçsüzüm. İnsanlara güvenmiyorum. Yurtta kaldığımdan dolayı sevgiye çok aç büyüdüm bu yüzden yurttan ayrıldıktan sonraki dönemde insanlar beni sevsin diye çok kendimden ödün verdim. Karşımdaki insanlar da bunu her açıdan suiistimal ettiler.”

K2:“Yanımda bir anne baba istedim hem psikolojik hem fiziksel hem de maddi anlamda kendimi güçsüz hissettim. Yalnızlık aidiyet duygusu eksikliği ve çaresizlik hissettim.”

K3: “En güçsüz olduğum yönüm yalnızlıktı. Çünkü kurumdan ayrıldıktan sonra 8 ay ara ara yalnız kaldığım zamanlar oldu. Ve bu dönem benim için çok zor geçti.”

K4:“En güçsüz hissettiğim an, aile kurmaya çalıştığım zamandı. Çünkü çok yalnızdım. Ailemi kurarken de çocuklarımı büyütürken de kimseden hiçbir destek almadım.”

Yukarıda alınan görüşlerden devlet korumasında kalan kişilerden koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra hayata uyum sağlarken kendilerini psikolojik ve fiziksel , maddi anlamda güçsüz hissettikleri görülmektedir. Katılımcılar en çok yalnız kaldıklarında ve aile kurmaya çalıştıklarında kendilerini güçsüz hissettiklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin güçsüz hissettikleri durumlardan olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Hayata Daha İyi Uyum Sağlayabilmek İçin Yaptıkları Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra hayata daha iyi uyum sağlayabilmek için neler yaptınız?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra hayata daha iyi adapte olabilmek için yaptıkları şeyler hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Hiçbir şey yapmadım. İşten eve evden işe rutin bir hayat sürdürdüm, ayrıca bir çaba harcamadım.”

K2:”Kızım olduğundan dolayı kendi yaşadığım olumsuzlukları o yaşamasın istedim. Kendimi kızım ile ilgilenmeye verdim.”

K3: “Kendimi işime ve aileme verdim. Çok çalışarak geçirdiğim kötü zamanları unutup yeni bir hayata alışmaya çalıştım.”

K4:“Çalışmanın iyi olacağını düşündüm. Bir işe girdim ve çalıştım.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerden koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra hayata daha iyi uyum sağlayabilmeleri için kendilerini işlerine ve ailelerine verdikleri görülmektedir. Katılımcıların hepsi yaşadıkları olumsuz şeyleri unutmak için ayrıca bir çaba harcamadıklarını belirtmiştir.

Katılımcıların Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Aile Kurarken Zorlandıkları Yönler Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra aile kurarken zorluk çektiniz mi? Eğer zorlandıysanız bunlar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra aile kurarken zorlandıkları yönler hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Ben hiç evlenmedim evliliği düşünmedim. Karşıma çıkanlar oldu. Evlenmekten çok korktum. Yurtta kalan arkadaşlarımdan çoğu boşandı. Çocuklarıyla birlikte kalıyorlar. Yurtta kalanların evliliklerinde de mutlu olduklarını görmedim. Ben de öyle olacağımı düşündüğümden korktum aile kurmaktan. Aile ortamı görmedikleri için aile kavramı da oturmuyor kafalarında.”

K2:”Kesinlikle zorlandım. Aile ortamı görmediğimden uyum sağlayamadım benim gibi birçok arkadaşım da aile kurarken ya da evliliklerinde sorunlar yaşadılar. Evlendiğim kişinin ailesi beni yurtta kaldığımdan dolayı benimseyemediler zaten normal hayatımda da yurtta kaldığım için insanların önyargılarıyla baş etmek durumunda kaldım. Yurtta çok fazla şiddete maruz kaldığımdan aile yaşantımda da şiddete eğilimim oldu. Bu da çok büyük sorunlara sebep olduğundan evliliği yürütemedim.”

K3: “Yurtta büyüdüğüm için hiçbir zaman aile ortamım olmadı. Ve ailenin ne olduğunu bilemediğim için, aile bireylerin aile içinde aldığı rolleri üstlenirken çok zorlandım. Bu da zaman zaman aile hayatımı kötü etkiledi.”

K4:”Asi ruhlu bir birey olduğum için aile kurarken zorluk çektim.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerin koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra aile kurarken zorlandıkları görülmektedir. Katılımcılar en çok yurt ortamında aile ortamında büyümedikleri için zorlandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinde aile ilişkilerinin olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcılara devlet korumasından ayrıldıktan sonra sosyal hayata uyum sağlarken zorlandıkları yönler hakkındaki görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra sosyal hayata uyum sağlarken zorluk çektiniz mi? Eğer zorlandıysanız bunlar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra sosyal hayata uyum sağlarken zorlandıkları yönler hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Evet sosyal hayatımda da zorluk çektim. Ve hala da çekiyorum, kolay kolay kimsenin evine gitmem ve evime kimseyi almam ve bu almaktan çok korkarım. İnsanlara karşı kendimi savunduğumda ise söylediklerime sonradan çok pişman oluyorum. Çevremdekiler tarafından yanlış anlaşılmaktan korkuyorum. Çünkü biz hiç sevgi görmemiş insanlarız. Dışarıda çevremizdekilerden en ufak bir sevgi gördüğümüzde hemen bağlanıyoruz.”

K2:“Arkadaşlarım sırf beni sevsinler aralarına alsınlar diye uğraştım bundan zaafımdan dolayı çevremdeki insanlar beni çok kullandılar hala kullanıyorlar ama eskisi kadar buna izin vermiyorum. Benim yurttaki kaldığım zamanlarda yurttaki kalanların kimlikleri gizli tutulmuyordu bu yüzden okulda akran zorbalığı yaşadım. Bu yüzden ilkokul yıllarımda hiç arkadaşım olmadı. Hep bir önyargıyla karşılaştım.”

K3: “Sosyal hayata uyum sağlarken çok fazla zorluk çekmedim. Çünkü yurttaki kaldığım süre boyunca da karakter itibari ile uyumlu bir insan olduğumdan çıktıktan sonra da çevremdekiler ile de uyum içinde hayatıma devam ettim.”

K4: “Evet, çok zorluk çektim. Sevgisiz büyüdüğüm için etrafımdaki insanlar beni sevsin diye çok uğraştım. Ayrıca, yurttaki yaşadığım travmalardan dolayı çevremdeki insanlardan korktum ve onlara karşı hep bir güvensizlik hissettim. Hala sosyal hayatım diye bir şeyim yok.”

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerden koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra sosyal hayata uyum sağlarken en çok sevgisizlik ve güvensizlik konusunda zorlandıkları görülmektedir. Katılımcılardan K3 uyumsuzluk hissetmediğini, K1, K2 ve K4 ise yurttaki kaldıkları süre boyunca sevgi görmediklerinden çevresindeki insanlarla iletişim kurmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında çoğunun geçmişte yaşadıkları sevgi eksikliği yüzünden hayata uyum süreçlerinin olumsuz etkilendiği görülmektedir.

Katılımcılara Devlet Korumasından Ayrıldıktan Sonra Meslek Hayatınıza Uyum Sağlarken Zorlandıkları Yönler Hakkındaki Görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kaldığınız kurumdan ayrıldıktan sonra meslek hayatınıza uyum sağlarken zorluk çektiniz mi? Eğer zorlandıysanız bunlar nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra sosyal meslek hayatlarına uyum sağlarken zorlandıkları yönler hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Evet çektim. Daha önce yurttan tanıdığım arkadaşım ile lisede karşılaştım. O olmasaydı çok zorluk çekerdim. Bana hem maddi hem de manevi açıdan çok yardımcı oldu. İnsanlara nasıl

davranmam gerektiği konusunda fikir verdi. Meslek hayatımı 22 yıldır sürdürüyorum. İlk başlarda çok zorlanmıştım. Ama şimdi çok mutluyum.”

K2: “Hayır zorluk çekmedim çünkü kurumlarda hizmetli olarak çalışmaya başladım ve zaten yurttan kalırken temizliği yemeği kendi çabalarımla öğrenmişim bu yüzden iş yapmak bana zor gelmedi. Başkaları için yorucu gelen şeyler bana hiçbir zaman zor gelmedi çünkü küçüklüğümden beri kendi işimi kendim yapmaya alışmıştım. Ama hayalim olan mesleği elde etmek için şuan da üniversitede okuyorum.”

K3: “Çıktıktan sonra kendimi işime verdiğimden dolayı işimde başarılı olmak için çok çalıştım ve bu yüzden herhangi bir zorluk yaşamadım.”

K4: “Tecrübesiz olduğum için bir takım sorunlar yaşadım.”

Yukarıda alınan görüşlerden devlet korumasında kalan kişilerden koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra meslek hayatlarına uyum sağlarken bazen zorlandıkları görülmektedir. Katılımcılardan K1 ve K4 meslek hayatında zorlandığını, K2 ve K3 ise zorlanmadığını belirtmişlerdir. Katılımcıların verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında hayata uyum süreçlerinin mesleki anlamda olumlu ve olumsuz etkilendiği durumlar olduğu görülmektedir.

Katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra hayata daha iyi uyum sağlayabilmeleri için yetkililer tarafından yapılması gerekenlerin ne olduğu hakkındaki görüşleri

Bu bölümde katılımcılara “Devlet korumasında kalan kişilerin yasal süreyi doldurduktan sonra hayata daha iyi uyum sağlayabilmeleri için psikolojik destek, mesleki yeterlilik, akademik eğitim, sosyal ilişkiler vb. alanlarda yetkili kurumlarca yapılması gerekenler sizce nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir. Sorudan hareketle katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra katılımcıların devlet korumasından ayrıldıktan sonra yetkililer tarafından yapılması gerekenlerin ne olduğu hakkındaki görüşleri elde edilmiştir. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

K1: “Bence devletin çocukları önce dışarıdaki hayata hazırlaması lazım. Sonrasında okuması için ikna etmesi lazım. Psikolojisi bozuk ise PDR ye göndermesi gerekli. Okullarını tamamlayabilmeleri için onlarla her açıdan ilgilenmeleri ve dışarıdaki hayata hazırlanabilmeleri için yemek yapmayı, çamaşır yıkamayı, temizlik yapmayı, alışveriş yapmayı yani bir evde nasıl yaşanabileceğini öğretmesi gerekir.”

K2: “Koruma altındaki çocukların psikolojik sorunlarına çözüm odaklı çalışmalar yapılmalı. Yetiştirme yurtlarına yaş gruplarına göre alan öğretmenleri rehberlik etmelidir yani örneğin lise grubu ise lise branşı öğretmeleri olmalıdır. Her çocuğun ihtiyacı olduğunda erişebileceği bir PDR öğretmeni olmalı.”

K3: “Ben hayata uyum sağlamada çok büyük bir sıkıntı yaşamadım ama çevremde benim gibi olup çok problem yaşayan arkadaşlarım oldu. Bu yüzden koruma altında kalan kişilere kurumdan çıktıktan sonra hem psikolojik hem fiziksel hem mesleki yani yukarıdaki saydığımız hepsi yetkili kurumlarca yapılması gerekiyor.”

K4: 18 yaşındaki bir bireyin hataya sürüklenmesi çok kolaydır bu yüzden daha güvenli yerlerde işe başlatılmalı ve iş sırası gelene kadar devlet korumasından çıkartılmamalıdır.

Yukarıda alınan görüşlerden daha önce devlet korumasında kalan kişilerden koruma altında kaldıkları süreyi doldurduktan sonra sosyal hayata uyum sağlayabilmeleri için yetkili kurumlarca PDR uzmanından psikolojik destek, iş imkanına sahip olana kadar fiziksel ve maddi destek olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca K1 bir evde yapılması gereken işlerin (temizlik, yemek, alışveriş vb.) öğretilmesi gerektiği, K4 ise 18 yaşından sonra iş imkanı sağlanıncaya kadar devlet koruması altında kalmaları gerektiği görüşünü bildirmiştir. Katılımcıların

verdikleri cevaplar genel anlamda dikkate alındığında katılımcıların hayata uyum süreçlerinde korunmaya muhtaç çocukları yetkili kurumların tam anlamıyla hayata uyum sağlayana kadar her yönden desteklemesi gerektiği görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Odak grup görüşmesine katılan daha önce devlet korumasında kalmış kişilerin düşüncelerinden yola çıkılarak korunmaya muhtaç çocukların devlet koruması altından çıktıktan sonraki dönemde hayata uyum süreçleriyle ilgili alınan sonuçlar şu şekildedir.

Daha önce devlet korumasında kalan çocuklar devlet koruması altındaki yasal süreyi doldurduktan sonraki dönemlerinde hayata uyum sağlarken:

- Koruma altındayken kaldıkları yerin fiziksel şartları onları gelecekteki hayatlarına hazırlamak için yeterli imkânlarla sahip olmadığından zorlanmışlardır.
- Koruma altındayken kaldıkları ortamda hayata uyum sağlayabilmeleri için yeterli psikolojik desteği, mesleki desteği alamadıklarından hayata uyum süreçleri olumsuz yönde etkilenmiştir.
- Bazılarının korku, kaygı, yalnızlık ve çaresizlik hissettikleri bazılarının ise daha iyi hissettiği gözlenmiştir. Bu sebeple katılımcıların hayata uyum süreçlerinin bazıları için zorlu geçtiği bazıları için ise diğerlerine göre daha rahat geçtiği görülmüştür.
- Memurluğa başlayana kadar geçen bekleme süresinde kimseden destek almadıklarından hayata uyum süreçlerinin olumsuz yönde etkilendikleri görülmüştür.
- Katılımcıların birçoğunun geçmişte yaşadıkları olaylardan dolayı sosyal çevre ile iletişimlerinin olumsuz etkilendiği görülmüştür.
- Yaşadıkları olaylardan ve buldukları ortamın şartlarından dolayı psikolojik olarak yıprandıkları fakat fiziksel anlamda güçlendikleri belirlenmiştir. Ayrıca güçsüz hissettikleri durumların (yalnızlık, çaresizlik vb.) ise hayata uyum süreçlerini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür.
- Çoğunun geçmişte yaşadıkları sevgi eksikliği yüzünden hayata uyum süreçlerinin olumsuz yönde etkilendiği sonucuna varılmıştır.
- Mesleki anlamda olumlu ve olumsuz etkilendiği durumlar olduğu görülmüştür.
- Aile ortamında büyümediklerinden hayata uyum süreçlerinde aile ilişkilerinin olumsuz etkilendiği ve aile kurmakta zorlandıkları belirlenmiştir.

Çalışmamızda görüşlerine yer verdiğimiz kişiler daha önce devlet korumasında kalmış şu anda hayata atılmış kişilerdir. Hepsi bir şekilde hayata tutunmaya çalışırken bazıları dikenli yolları aşmak zorunda kalmış bazıları düz yollardan geçerek amaçlarına ulaşmıştır. Fakat çoğu korunma altındayken yaşadıklarının izlerini hayatları boyunca taşımışlardır. Bu kişiler hayata uyum sağlayabilmek için hala mücadele etmektedir. Üzerinden zaman geçmiş olsa da bu kişilerin yaşadıkları gelecekte ve şimdiki zamanda korunmaya muhtaç çocukların hayata uyum süreçlerinde benzer problemlerin yaşanmaması için yol gösterecektir. Bu bağlamda elde edilen verilerden çıkarılan sonuçlara göre yetkili kurumların korunmaya muhtaç çocuklara hayata daha iyi uyum sağlayabilmeleri için yaşadıkları ortamda PDR uzmanından psikolojik destek, iş imkanına sahip olana kadar fiziksel ve maddi destek almaları gerekmektedir. Ayrıca bir evde yapılması gereken işlerin (temizlik, yemek, alışveriş vb.) bu kişilere öğretilmesi, 18 yaşından sonra iş imkanı sağlanıncaya kadar devlet koruması altında kalmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

ÖNERİLER

Bu araştırmada daha önce devlet korumasında kalan kişilerin hayata uyum süreçlerinde yaşadıkları zorluklar ele alınarak günümüzde yapılması gerekenler sorgulanmıştır. Araştırma konumuz çok hassas ve özel bir konu olduğundan odak görüşmede ancak dört kadın görüşmeyi kabul etmiştir. Aslında projemizde planlanan şu anki uygulamaları da ele alan bir çalışma yapmaktır. Fakat Sosyal Aile Politikalar Bakanlığı'ndan çalışma için gerekli izinler verilmemiştir. Bu yüzden o dönem yurtlarda kalan kişilerle ilgili verilere de ulaşamamıştır. Aynı konu üzerine Türkiye Cumhuriyeti Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'ndan gerekli izinler alınabilirse şu anda koruma altında kalan çocukları da kapsayan daha üst düzey bir çalışma yapılabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca daha fazla katılımcı sayısına ulaşarak cinsiyet, yaş, yer vb. durumlar da verilerin sonucuna göre karşılaştırılabilir.

Projemizde yapılan görüşmelerin sonucuna göre günümüzde hala hayata uyum sürecinde mücadele içinde olan bu kişilerin yetkili kurumlar tarafından ücretsiz bir şekilde psikolojik, fiziksel vb. yönlerden desteklendiğinde, toplumun bu çocuklar üzerindeki önyargısı kaldırılarak hayata uyum süreçlerinin daha kolay geçmesi sağlanabilir. Bu kişilerin topluma entegre olması, vatana millete bağlı bireyler olması toplum sağlığı açısından son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

- Akay, A., Miral, S., Baykara, B., Yemez, B. (2006). Bir kız yetiştirme yurdunda sosyodemografik özellikler ve duygusal-davranışsal sorunlar. *Ege Tıp Dergisi*, 45(1), 39-45. Erişim Adresi: <http://egetipdergisi.com.tr/en/download/article-file/350173>
- Aktuğ, E. (t.y.). Güney Ege Bölgesinde Sağlanan Sosyal Hizmetler. Erişim Adresi: https://www.geka.gov.tr/uploads/pages_v/o_19v5e5tdulbcq1jru4ik49e1ume8.pdf
- Aydoğdu, F. (2016). Çocuk evinde kalan çocukların karşılaştıkları sorunların ve beklentilerinin incelenmesi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi* (1-2-3), 63-71. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/509511>
- Demirbaş, H., Görgülü, T., Altınoğlu Dikmeer, İ., Nalbant, A., İnan, E., Ceyhan, M. (t.y.). *Farklı Aile Yaşamları ve Ebeveynlik Süreçleri*. H. Cihan, (Ed.), 34-35 Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık
- Çeken, B. (2020). Korunmaya muhtaç kimsesiz çocuklar ve hayalleri üzerine bir çalışma. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 45, 160-171 Erişim Adresi: <https://www.ulakbilge.com/makale/pdf/1580029310.pdf>
- Çetin, H. (2010). Korunmaya muhtaç çocukların bakımına yönelik etkin ve sistematik bir yaklaşım modeli. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilim Dergisi*, 3(3), 1 Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/182725>
- Demirbilek, S. (2000). Korunmaya muhtaç gençlerin topluma kazandırılmasında yetiştirme yurtları. *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi*, 15(2), 137-152 Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/211405>
- Efe, Ş. (2022). Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığına Bağlı Kurumlardaki Korunmaya Muhtaç Çocuklara Yönelik Din ve Değerler Eğitimi Üzerine Nitel Bir Araştırma. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı, Bursa.
- Elmacı, D. (2010). Günümüzün yetim kalan kuruluşları: Yetiştirme yurtları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(4), 949-970 Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/256233>

- Güçray, S. S. (1993). Çocuk Yuvasında Ve Ailesinin Yanında Kalan 9-10-11 Yaş Çocuklarının Öz-Saygı Gelişimini Etkileyen Bazı Faktörler. ISSN: 1303 - 0256 Sayı:3 Cilt:1.
- Kahraman, F. (2007). Türkiye’de Çocuk Refahı Alanında Koruyucu Aile Hizmeti(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalı, Sakarya.
- Karadağ, E. (2010). Eğitim Bilimleri Doktora Tezlerinde Kullanılan Araştırma Modelleri: Nitelik Düzeyleri ve Analitik Hata Tipleri. 16(1), 56-57 Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/108243>
- Korkmaz, B. C. (2019). Korunmaya Muhtaç Çocukların Kaldıkları Kurumlara İlişkin Memnuniyet Düzeyleri ile Yaşam Doyum Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Hizmet Ana Bilim Dalı, Sivas.
- Kök, M. (t.y.). Yetiştirme yurdundaki öğrencilerin psikolojik belirti düzeylerinin değerlendirilmesi. Eğitim Bilimleri Bölümü. *Eğitim Fakültesi Atatürk Üniversitesi* Erişim Adresi: http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/1284600529_13-YET%C4%B0%C5%9ET%C4%B0RME%20YURDUNDAK%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERENC%C4%B0LER%C4%B0N%20PS%C4%B0KOLOJ%C4%B0K%20BEL%C4%B0RT%C4%B0%20D%E2%80%A6.pdf
- Sarıaltın D. M. (2017). Kurum Bakımındaki Çocuklara İlişkin Sistemin Sosyal Refah Çalışanları Gözüyle Değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Ankara
- Şenocak, H. (2005). Korunmaya Muhtaç Çocuklar: İstanbul Yetiştirme Yurtları Üzerine Bir Alan Araştırması. (Doktora tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Tuncer B. ve Erdoğan T. (2018). Korunmaya muhtaç çocuklar ve korunmaya muhtaç çocuklara sağlanan bakım yöntemleri. *Uluslararası Bilimsel Araştırma Dergisi*, 3(2), 515-527. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/485793>
- Yaşar, Ö. Ve Dağdelen, N. (2013). Korunmaya muhtaç çocukların yetiştirilmesinde çocuk yurtlarından çocuk evlerine geçişin, çocukların sosyo-kültürel ve psikolojik gelişimlerine etkisi üzerine bir çalışma: Isparta örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(18), 205-211. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/215729>
- Yazıcı, E. (2012). Korunmaya muhtaç çocuklar ve çocuk evleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 499-525. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/183026>
- Yenilmez, K. Ve Avcu, T. (2009) Altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 37-45. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1494817>
- Yıldırım, N. (2011). Okul müdürlerinin motivasyonları üzerine nitel bir inceleme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 71-85. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/16835>
- Yıldırım, Ş. Ve Işıkhani, V. (2018). Çocuk Evinde Kalan Çocukların Sosyalleşme Sürecindeki İlişkilerinin Değerlendirilmesi. Araştırma. 29(1). Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/515178>

Yüksel G. (2017). Çocuk Bakım Elemanlarının Bazı Özellikleri ile Sosyal Sorun Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Ankara.

IGF-I: BESLENME VE SAĞLIK ETKİLERİ**Avni Oğulcan Coşkunışık**Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0009-0005-9497-7211**Prof. Dr. Sedef Nehir EL**Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-2996-0537**ÖZET**

İnsülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-I), hücre büyümesi, apoptoz ve farklılaşmayı düzenleyen, uzun vadede büyümeyi etkileyen önemli bir bileşiktir. Karaciğer tarafından üretilen bu polipeptit, hücre zarındaki reseptör proteinlerine bağlanarak etkisini gösterir. Memelilerde üretilen ve insan ve sığırlarda aynı yapıya sahip olan IGF-I, genetik olarak oldukça korunmuş bir yapıya sahiptir ve hücrelerin sağlıklı büyümesini sağlar. Bu faktör, genetik olarak hasar görmüş hücrelerde dahi büyümeyi, farklılaşmayı ve hayatta kalmayı sağlar. IGF-I'in Alzheimer, demans ve Parkinson gibi nörodejeneratif hastalıklardan koruyucu etkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte, düşük IGF-I seviyesi kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, osteoporoz ve sarkopeni gibi sağlık sorunları ile ilişkilendirilmiştir. Yüksek IGF-I seviyelerinin ise prostat, meme, akciğer, tiroid ve kolorektal kanserler gibi tümör riskini artırabileceği gözlemlenmiştir. Yaşlanma sürecinde, fizyolojik fonksiyonların zamanla kaybedilmesiyle ilişkili olan IGF-I gibi anabolik hormonların seviyesinin azaldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, optimum seviyelerde IGF-I sirkülasyonunun sağlık açısından kritik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Serum IGF-I seviyesi hem yüksek hem de düşük olduğunda mortalite riskinde artış gözlenmiştir. Ancak, 120-160 ng/ml aralığının en düşük mortaliteyle ilişkilendirilmesi, bu alanda belirleyici bir aralık olarak tanımlanmıştır. Bu bulgular, IGF-I seviyeleri ile mortalite arasındaki ilişkinin anlaşılmasına yönelik gelecekteki tartışmalara ışık tutmaktadır. Süt ve bazı süt ürünlerinin tüketimi ile dolaşımdaki IGF-I seviyeleri arasında pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir, ancak bu ilişkinin kesin etkisi tam olarak bilinmemektedir. Çalışmalar, beslenme alışkanlıkları ve yaşam tarzı faktörlerinin bu ilişkiyi modüle ettiğini ancak sonuçların tutarlı olmadığını göstermektedir. Bu derlemede detaylı bir literatür taraması ile konu değerlendirilmiş ve gelecekte gereksinim duyulan çalışmalara yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: IGF-I, insülin benzeri büyüme faktörü 1, süt, kanser**ABSTRACT**

Insulin-like growth factor 1 (IGF-I) is a significant compound that regulates cell growth, apoptosis, and differentiation, influencing long-term growth. Produced by the liver, this polypeptide binds to receptor proteins on the cell membrane to exert its effects. IGF-I, produced in mammals and sharing the same structure in humans and cattle, possesses a highly conserved genetic structure, promoting healthy cell growth. Even in genetically damaged cells, this factor encourages growth, differentiation, and survival. IGF-I exhibits a protective effect against neurodegenerative diseases such as Alzheimer's, dementia, and Parkinson's. However, low levels of IGF-I have been associated with health issues like cardiovascular diseases, diabetes, osteoporosis, and sarcopenia. Elevated IGF-I levels have been observed to increase the risk of tumors such as prostate, breast, lung, thyroid, and colorectal cancers. During the aging process,

it has been observed that levels of anabolic hormones like IGF-I, associated with the gradual loss of physiological functions, decrease. Hence, it is emphasized that maintaining optimal levels of circulating IGF-I is crucial for health. Both high and low serum IGF-I levels have been associated with increased mortality risk. However, the range of 120-160 ng/ml has been identified as having the lowest mortality rate, serving as a defining range in this area. These findings shed light on future discussions regarding the understanding of the relationship between IGF-I levels and mortality. Although a positive relationship has been observed between the consumption of milk and certain dairy products and circulating IGF-I levels, the exact impact of this relationship remains unclear. This ambiguity may be attributed to its presence in the portion that escapes digestion in the small intestine and enters erythrocyte cells. Studies indicate that dietary habits and lifestyle factors modulate this relationship, yet results are inconsistent. This compilation includes a detailed literature review on the subject and addresses the future research needs.

Keywords: IGF-I, insulin like growth factor 1, milk, cancer

GİRİŞ

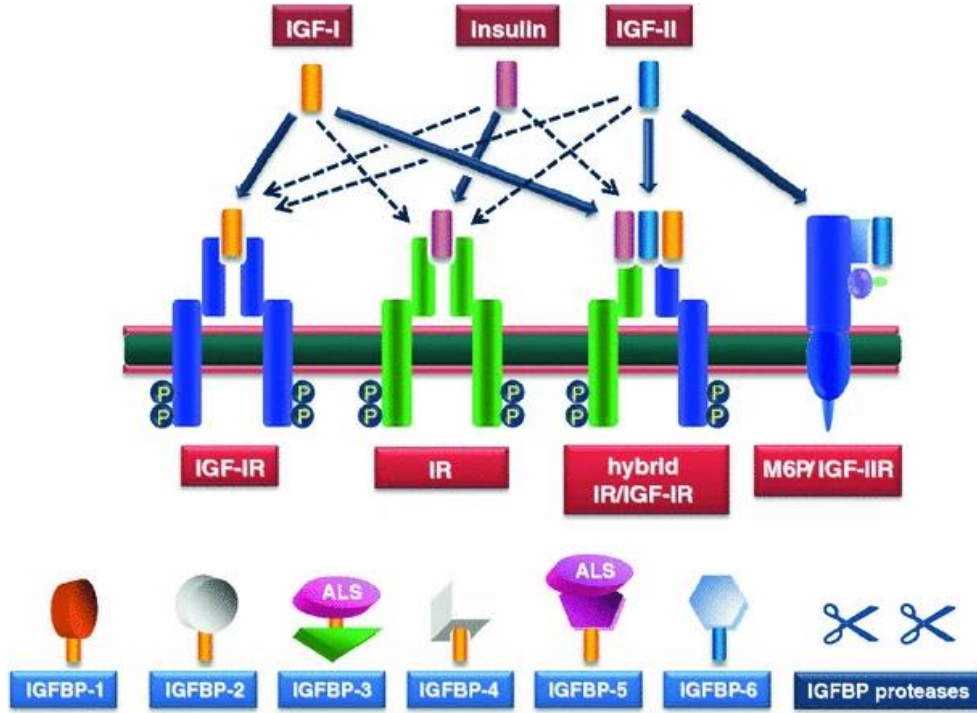
İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-I (IGF-I), vücutta önemli bir rol oynayan bir protein hormonudur. Büyüme hormonu tarafından salgılanan bir peptit olan IGF-I, hücre büyümesi, proliferasyonu ve farklılaşmasını düzenleyen temel bir sinyal molekülüdür. İnsan vücudunda birçok dokuda üretilir ve dolaşım sistemi aracılığıyla hücrelere iletilir. Bununla birlikte, IGF-I'in etkileri sadece büyümeyi düzenlemekle sınırlı değildir; aynı zamanda metabolizma, bağışıklık fonksiyonları ve hücre onarım gibi bir dizi biyolojik süreçte de önemli rol oynar. IGF-I'in ana görevi, hücrelerin büyümesini ve bölünmesini uyarmaktır. Özellikle çocukluk ve ergenlik döneminde, kemik ve kas büyümesini teşvik ederek lineer büyümeyi sağlar. Yetişkinlerde ise, hücre yenilenmesi ve onarımı ile doku sürdürülebilirliğine yardımcı olur. Ayrıca, protein sentezi, hücre enerji metabolizması ve hücre stres yanıtlarının düzenlenmesinde de rol oynar. IGF-I, büyüme hormonu tarafından etkilenerek salınır ve çoğunlukla karaciğerde üretilir. Ancak, birçok dokuda da yerel olarak sentezlenir, bu da onun otokrin ve parakrin etkilerini mümkün kılar. Bu özelliği, hücreler arası iletişimde ve dokuların yerel büyüme ve onarımında önemli bir rol oynamasını sağlar. Ancak, IGF-I'in aşırı aktivasyonu veya düzensizliği bazı olumsuz sağlık etkileriyle ilişkilendirilmiştir. Örneğin, yüksek düzeyde IGF-I, kanser riskiyle ilişkilendirilmiştir, çünkü hücre büyümesini teşvik ederek kanser hücrelerinin proliferasyonunu artırabilir. Ayrıca, IGF-I düzeylerinin yüksekliği, insülin direnci ve tip 2 diyabet gibi metabolik bozuklukların gelişimine katkıda bulunabilir. Bunun yanı sıra, IGF-I düzeylerinin dengesizliği, yaşlanma sürecini hızlandırabilir. Hem eksikliği hem de fazlalığı, sağlık sorunlarına neden olduğu için IGF-I'in sağlık üzerindeki etkilerini anlamak önemlidir. Bu bağlamda, IGF-I'in biyolojik rolünü ve düzenlenmesini anlamak, potansiyel olarak gıda kaynaklarını değerlendirmek gerekmektedir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

IGF SİSTEMİ VE YAPISI

İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü I (IGF-I), hücre büyümesine, apoptoza ve farklılaşmaya aracılık eden, dolayısıyla büyümeyi etkileyen, evrimsel olarak korunmuş bir faktör grubu olan IGF ailesinin veya sisteminin bir üyesidir (Romo Ventura vd., 2020). Şekil 1'de şematize edildiği gibi IGF sistemi üç ligand (IGF-I, IGF-II ve insülin), bunların hücre yüzeyi reseptörleri (IGF-I reseptörü (IGF-IR), mannoz 6-fosfat/IGF-II reseptörü (M6P/IGF-IIR), insülin reseptörü

(IR) ve hibrit (IR/IGF-IR), altı yüksek afiniteli bağlayıcı protein (IGFBP-1 ile 6 arasında) ve bunların proteazlarını içerir. Ayrıca, insülin reseptör substrat (IRS) ailesi ve AKT gibi IGF1R'nin distalindeki hücre içi sinyalizasyonda yer alan proteinlerde bu sisteme dahildir (Annunziata vd., 2010).

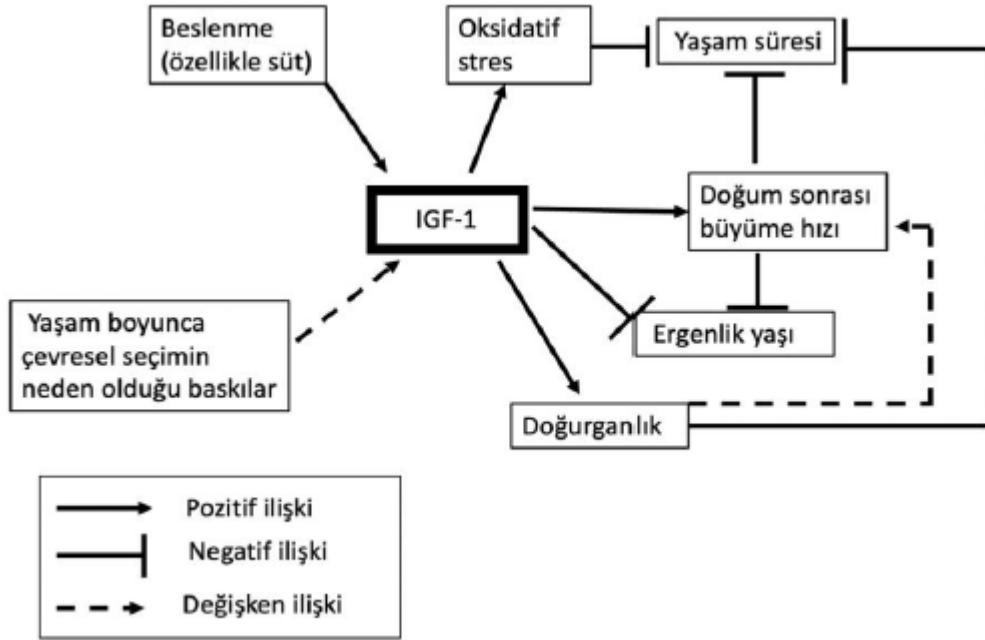


Şekil 1. IGF Sistemi (Annunziata vd., 2010)

IGF-I, hem vücut boyunca dolaşan bir hormonun hem de dokuyu büyüten bir faktörün özelliklerine sahiptir. Karaciğer, dolaşımdaki IGF-I'in çoğunu üretir. Karaciğerdeki IGF-I üretiminin düzenlenmesi karmaşık bir süreçtir. Büyüme hormonu (GH), IGF-I gen ekspresyonunun kontrolünde kritik bir rol oynar. GH, hipofiz bezi tarafından üretilir ve hipotalamik faktörler olan somatostatin ve büyüme hormonu salgılatıcı hormon (GHRH) tarafından düzenlenir. İlk olarak, karaciğerin IGF-I'in ana kaynağı olduğu ve hedef dokulara endokrin mekanizmalar aracılığıyla taşındığı düşünülüyordu. Ancak, artık IGF-I'in, otokrin ve parakrin etkiler gösterdiği diğer organlarda da sentezlendiği anlaşılmaktadır. İnsan IGF-I geni, 12. kromozomun uzun kolunda yer alır. Olgun IGF-I, 70 amino asitten oluşan, 7.5 kDa molekül ağırlığındaki tek bir zincirden oluşur ve üç disülfid köprüsüyle çapraz bağlıdır. İlk karakterizasyonundan sonra, IGF-I'in insüline önemli ölçüde benzediği, %48 amino asit benzerliğine, aynı disülfid bağlarına ve benzer üçüncül yapıya sahip olduğu keşfedilmiştir. IGF'ler ile insülin arasındaki temel yapısal farklar, IGF'lerde proinsülin ile ayrılan C-peptid bölgesinin korunması ve IGF moleküllerinin A zincirinde küçük bir D uzantısının olmasıdır. Bir diğer önemli fark, IGF-I moleküllerinde bulunan spesifik amino asitlerin (3, 4, 15 ve 16. pozisyonlarda) insülinde bulunmaması ve bu sayede altı yüksek afiniteli bağlayıcı protein ailesine (IGFBP'ler) bağlanabilmesidir. Sonuç olarak, çoğu insülin serbestçe dolaşırken, IGF-I'in taşıma işlevi, dolaşımdaki en bol bulunan IGFBP olan IGFBP-3'e atfedilir. IGF-I'in %75'ten fazlası, 85 kDa leusin açısından zengin bir glikoprotein olan aside dayanıklı alt birimi (ALS) ve IGFBP-3 ile kompleksler oluşturarak, 150 kDa ağırlığındaki heterotrimerik komplekslerde taşınır (Firth ve Baxter, 2002; Annunziata vd., 2010).

IGF sistemi endokrin, parakrin ve otokrin düzeylerinde pleiotropik eylemlerde rol oynar. Büyüme teşvik edici etkilerle fetal gelişim sırasında aktive edilir, postnatal büyüme ve

dokunun yeniden şekillenmesinde de rol oynar. Ayrıca yetişkinlikte, IGF'ler iskelet kası rejenerasyonu ve hipertrofisinde, ergenlik, hamilelik ve emzirme dönemlerinde ise meme bezi hücresi proliferasyonunda önemli bir rol oynar (Annunziata vd., 2010). Şekil 2' de verildiği gibi IGF-I'in yenidoğan döneminden yaşamın sonuna kadar vücut ağırlığı, boy, erken ergenlik ve ileri yaşlarda yaşam parametreleri ile ilişkisi vardır (El ve Karakaya, 2022).



Şekil 2. IGF-I'in yaşam parametreleriyle ilişkisi (El ve Karakaya, 2022)

IGF-I VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Çeşitli çalışmalar, serum IGF-I seviyelerinin insan sağlığı ve hastalık duyarlılığı üzerindeki çift etkisini vurgulamaktadır. IGF-I'nin Alzheimer, demans ve Parkinson hastalıklarına karşı koruyucu bir rol oynadığı belirlenmiştir (El ve Karakaya, 2022). Öte yandan, düşük IGF-I seviyelerinin kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, osteoporoz ve sarkopeni riskinin arttığı saptanmıştır. Yine, yüksek IGF-I seviyeleri, prostat, meme, akciğer, tiroid ve kolorektal kanser gibi tümörlerinin riski ile ilişkilendirilmiştir (Rahmani vd., 2022). Zamanla fizyolojik fonksiyonlarda kademeli ve geri dönüşümsüz bir azalma ile karakterize olan yaşlanma süreci, IGF-I gibi anabolik hormonların kademeli azalması ile ilişkilendirilmiştir. Dolayısıyla, dolaşımdaki IGF-I seviyelerinin optimal seviyelerde tutulması genel sağlık açısından önemlidir (El ve Karakaya, 2022).

Fareler ve insanlar üzerinde yapılan çalışmalarla elde edilen kapsamlı veriler, son derece düşük IGF-1 seviyelerinin bile artmış yaşam süresi veya sağlık süresi (lifespan or healthspan) ile ilişkilendirildiğini tutarlı bir şekilde göstermektedir. Düşük ila orta düzeydeki IGF-1 (120-160 ng/ml) seviyelerinin "en sağlıklı" durumu yansıttığı öne sürülmüştür (Rahmani et al., 2022).

İnsanlardaki IGF sisteminin büyümenin düzenlenmesindeki önemli rolü, patojenik varyantları taşıyan bireylerdeki klinik gözlemler ve knock-out farelerle yapılan çalışmalarla doğrulanmıştır. IGF-I, IGF-II, ALS, PAPPA-2 ve IGF-IR fonksiyon kaybının her iki türde de büyüme başarısızlığına neden olduğu ve bazı ortak klinik özelliklerin tüm bireylerde mevcut olduğu gözlemlenmiştir (Forbes et al., 2020).

Çocuklarda ve ergenlerde kan plazmasındaki IGF-I düzeyi ergen vücut gelişimini takipte ve gözlemlenmede çok önemli bir parametredir. Büyüme hormonu reseptöründeki genetik bir kusur, IGF-I plazma konsantrasyonlarında bir azalmaya neden olur ve bazı klinik durumlarda IGF-I replasman tedavisi kullanılmaktadır. Pigmeler ve Laron tipi cücelerde saptanan düşük plazma IGF-I seviyeleri ile bu durum ile ilişkilendirilmiştir. (Baserga et al., 1997).

Abbaspoor ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan bir araştırma, MS (Multiple Skleroz) hastalarına uygulanan sekiz haftalık CFT'den (kombine fonksiyonel tedavi) sonra kontrol grubuna kıyasla serum IGF-I düzeylerinde önemli bir artış olduğunu gösterdi. Ayrıca IGF-I ile yürüme hızı, sağ ve sol kol kuvveti ve kuadriseps kuvveti gibi sağlıkla ilgili bazı egzersiz bileşenleri arasında da anlamlı bir korelasyon vardır. IGF-I'in iskelet kası protein sentezini, oligodendrosit sağkalımını, miyelin protein sentezini ve merkezi sinir sisteminde miyelin yeniden büyümesini iyileştirmedeki kritik rolüne dayanarak, bu büyüme faktörü MS için terapötik açıdan önemli bulunmuştur.

Çeşitli çalışmalar IGF-I'in çocuklarda ince bağırsağın büyümesi ve gelişimi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Prematüre formüle iki kat konsantrasyonda IGF-I eklendiğinde bağırsak olgunlaşmasında hafif bir iyileşme gözlenmiş, ancak başlangıçtan 28 gün sonra antropometrik (insan vücudu ölçümleri) parametreler üzerinde herhangi bir etki gözlenmemiştir (Hoefflich ve Meyer, 2017).

IGF-I'in ateroprotektif (damar sağlığı) etkileri ve *in vitro* ve *in vivo* çalışmalardan elde edilen sonuçlar, aterosklerotik plaklarda IGF-I ve monosit/makrofaj birikiminin, proinflamatuvar sitokin üretiminin, lipitçe zengin köpük hücrelerine makrofaj dönüşümünün ve hücre dışı matris bozulmasını önler. Öte yandan IGF-I migrasyonu, SMC (düz kas hücresi) ve SMC'ye bağlı matris birikimini teşvik eder. Bu hücreye özgü mekanizmalar, IGF-I'in neden olduğu plak yükünün azaltılmasına ve plak stabilitesinin artmasına katkıda bulunabilir (Higashi et al., 2019).

IGF-I VE BESLENME

Kan dolaşımındaki IGF-I seviyesinin doğal değişkenliği kalıtsal olsa da beslenme kan dolaşımındaki IGF-I seviyelerinin kalıtsal doğası değişkendir, ancak beslenme alışkanlıkları, diyetin bileşimi ve fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı faktörleri tarafından da etkilenir. Yetişkinlerde yapılan birçok gözlemsel çalışma, süt ürünlerinin tüketimi ile dolaşımındaki IGF-I seviyeleri arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Ancak, bu çalışmaların sonuçları her zaman tutarlı değildir. Bu konudaki çoğu çalışma, besin tüketim alışkanlıklarını değerlendirmek için özellikle besin tüketim sıklığı anketleri gibi diyet değerlendirme yöntemlerine dayanmaktadır ve bu yöntemlerin enerji ve protein alımını raporlamada 24 saatlik diyet kaydına göre yanlışlık taşıdığı bilinmektedir (Romo Ventura vd., 2020).

Sütte bulunan insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) sistemi, sindirim sisteminin fonksiyonel olgunlaşmasında önemli bir rol oynar. Sütten alınan IGF bileşiklerinin bağırsakta emilip sistemik konsantrasyonlara katkıda bulunması teorik olarak mümkün olsa da çoğu çalışma bu fenomeni doğrudan kanıtlamamıştır. Bunun yerine, sütün çeşitli mekanizmalar aracılığıyla dolaylı olarak sistemik IGF-I seviyelerini artırdığı öne sürülmektedir. Bu mekanizmalardan biri, süt proteinlerinde bulunan dallanmış amino asitlerin, özellikle kazein gibi, sistemik IGF-I seviyelerini artırabileceğidir. Diğer bir mekanizma ise IGF'lerin ve IGFBP'lerin bağırsak sistemi gelişimi üzerindeki doğrudan etkilerini gösteren araştırmalarla desteklenmektedir. Bu

çalışmalar, süt kaynaklı IGF'lerin özellikle inek sütü tüketen yeni doğanlarda, sindirim sistemi büyümesi ve işlevselliği üzerindeki çeşitli etkilerini açıkça ortaya koymuştur. Ayrıca, süttten gelen misellerin başarılı bir şekilde bağırsağı geçtikten sonra, hedef hücrelere mikroRNA'lar iletmeleri ve böylece protein ekspresyonunu düzenlemeleri mümkündür. Bu nedenle, yalnızca anneden gelen endokrin sinyalleri değil, yetişkin tüketicilerde süt ve süt ürünlerinin biyolojik etkilerini değerlendirmek, yeni doğanların sağlıklı büyüme ve gelişimini sağlamak için önemlidir. Sonuç olarak süt ürünleri alımı ile kandaki IGF-I konsantrasyonu arasında gözlenen pozitif ilişkiyi açıklayabilecek biyolojik mekanizmalar henüz tam olarak açıklığa kavuşturulmamıştır. Epidemiyolojik çalışmalar, hayvan çalışmalarının desteği ile tüm esansiyel amino asitlerin hepatik IGF-I gen ekspresyonunu düzenlediğini ve protein ile amino asitlerin erişilebilirliğinin dolaşımdaki IGF-I konsantrasyonlarını etkilediğini böylece süt ürünleri içeriğinin de dolaşımdaki IGF-I konsantrasyonunda rol alabileceğini sürmüştür. Bunun yanında süt ürünleri tüketimi ile IGF-I arasındaki pozitif ilişkide süt ürünlerindeki kalsiyum ve fosforun aracılık ediyor olduğu da öne sürülmektedir. Fakat hem kalsiyum hem de fosfor açısından iyi bir kaynak olan peynir tüketimi ile dolaşımdaki IGF-I arasında bir ilişki gözlemlenmemiştir. Başka bir hipotez, insan IGF-I'ine çok benzeyen süt kaynaklı IGF-I'in sindirim sisteminden emilebileceğini ve karaciğer ile diğer periferik dokular üzerinde metabolik etkiler oluşturabileceğini öne sürmektedir. Yenidoğan sığırcılarda radyoaktif olarak etiketlenmiş süt kaynaklı IGF-I'in portal dolaşımda düşük konsantrasyonlarda ortaya çıktığının saptanması hipotezi desteklese de bu sonuçların yetişkin insanlara kolaylıkla aktarılması mümkün değildir (Romo Ventura vd., 2020).

Dolaşımdaki IGF-I konsantrasyonları, özellikle prostat, kolorektal ve meme kanseri olmak üzere daha yüksek kanser riski ile ilişkilendirilmiştir. Süt ürünleri alımı, özellikle de süt alımı, daha yüksek prostat kanseri riski ile ilişkilendirilmiştir ve bu gözlemin IGF-I aracılığı ile olabileceği varsayılmıştır (Romo Ventura et al., 2019). Bir meta-analizde süt tüketimi ile dolaşımda IGF-I ve IGFBP-3'ün arttığı; IGF-II, IGFBP- I ve IGFBP-2 için ise güçlü bir ilişki gözlenmediği ortaya konmuştur. Dolaşımda artan IGF-I ile prostat kanseri riskinin arttığı ve IGFBP-3'te meydana gelen 202A/C tek nükleotid polimorfizmi ile prostat kanserinin pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur. İnek sütü kaynaklı IGF-I , hem normal hem de prostat kanseri hücrelerinde proliferasyonu teşvik, apoptozu inhibe etmektedir. Bu nedenle IGF-I epidemiyolojik çalışmalarda artmış prostat kanseri riski ile ilişkilendirilmektedir (Kahvecioğlu ve Güneş, 2019).

Watling ve arkadaşlarının (2021) 11,815 bireyi kapsayan çalışmasında, 24 saatlik diyet alım kayıtları ile serum IGF-I konsantrasyonları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmacılar, süt ve yoğurttan alınan protein alımının IGF-I konsantrasyonları ile ilişkilendirildiğini bulmuşlar, ancak peynirden alınan protein ile dolaşımdaki IGF-I seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır. Bu farklılık, süt ve yoğurttaki dalı zincirli amino asitlerin peynirde bulunan kazein ile karşılaştırıldığında daha hızlı emilmesine ve bu durumun daha yüksek serum IGF-I konsantrasyonlarına yol açmasına bağlanmaktadır. Ayrıca, süt ürünlerinden alınan triptofanın, karaciğerde IGF-I geninin düzenlenmesini ve sinyal iletimini artırarak IGF-I sentezini artırabileceği öne sürülmüştür, ancak bu bulgular kesin değildir. Çalışmada diyet bileşenlerinin IGF-I konsantrasyonlarını nasıl etkilediğini daha iyi anlamak için randomize kontrollü çalışmalara ve bireysel amino asitlerin değerlendirilmesini içeren daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu sonucu ortaya konmuştur.

Buna karşılık, Hoppe ve arkadaşları (2005) çalışmalarında, 8 yaşındaki erkek çocuklarının 1 hafta süreyle günde 1,5 litre inek sütü tüketimi sonucunda serum IGF seviyelerinde gözlenen artışın, aynı miktarda et proteini tüketiminde gözlenmediğini bulmuşlardır. Araştırmacılar, sütte

bulunan proteinlerin sindirim sırasında IGF-I ile etkileşime girdiği ve bu durumun, dolaşımdaki varlığını etkileyebileceğini sonucuna varmışlardır.

SONUÇ

IGF-I, vücutta dolaşan bir hormon ve dokuyu büyüten bir faktör olarak işlev gören bir bileşiktir. Ayrıca, otokrin ve parakrin etkiler gösterdiği diğer organlarda da sentezlenir. IGF-I moleküllerinin spesifik amino asitlerde (3, 4, 15 ve 16. pozisyonlarda) insülinde bulunmaması, altı yüksek afiniteli bağlayıcı protein ailesine (IGFBP'ler) bağlanmasını sağlar. IGF sistemi endokrin, parakrin ve otokrin düzeylerinde pleiotropik eylemlerde rol oynar. Kan dolaşımındaki IGF-I seviyeleri kalıtsal doğaya sahiptir ancak beslenme alışkanlıkları, diyet bileşimi ve fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı faktörleri tarafından da etkilenir. Süt ve yoğurttan alınan protein alımı ile IGF-I konsantrasyonları arasında pozitif bir ilişki bulunurken, peynirden alınan protein ile dolaşımdaki IGF-I seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu farklılık, süt ve yoğurttaki dallı zincirli amino asitlerin peynirde bulunan kazein ile karşılaştırıldığında daha hızlı emilmesine bağlanabilir. IGF sisteminin insan sağlığı üzerinde çift etkisi olduğu belirtilmiştir. Alzheimer, demans ve Parkinson gibi hastalıklara karşı koruyucu bir rol oynadığı gözlemlenirken, aterosklerotik plak oluşumunu önleyici etkileri de vardır. İnsan büyümesinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynamasının yanı sıra, MS hastalarında serum IGF-I düzeylerinin artması terapötik etki sağlayabilir. Günlük süt tüketiminin dolaşımdaki IGF-I konsantrasyonlarını artırması, prostat, kolorektal ve meme kanseri gibi kanser türleriyle ilişkilendirilmiştir. Bazı araştırmalar, süt tüketimi ile dolaşımdaki IGF-I ve IGFBP-3'ün arttığını ancak diğer bazı bileşenler için güçlü bir ilişki bulunmadığını göstermektedir. Tüm bu araştırmalar ışığında IGF-I'in insan sağlığı üzerine etkileri konusunda eldeki veriler yetersizdir ve daha fazla araştırma ve çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

Abbaspoor, E., Zolfaghari, M., Ahmadi, B., & Khodaei, K. (2020). The effect of combined functional training on BDNF, IGF-I, and their association with health-related fitness in the multiple sclerosis women. *Growth Hormone & IGF Research*, 52, 101320. <https://doi.org/10.1016/j.ghir.2020.101320>

Annunziata, M., Granata, R., & Ghigo, E. (2010). The IGF system. *Acta Diabetologica*, 48(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s00592-010-0227-z>

Baserga, R., Hongo, A., Rubini, M., Prisco, M., & Valentini, B. (1997). *The IGF-I receptor in cell growth, transformation and apoptosis*. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Reviews on Cancer. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304419X97000073>

El, S., & Karakaya, S. (2022). Milk, insulin like growth factor (IGF-1) and health. *Gıda*, 47(6), 1140–1152. <https://doi.org/10.15237/gida.gd22084>

Firth, S. M., & Baxter, R. C. (2002). Cellular actions of the insulin-like growth factor binding proteins. *Endocrine Reviews*, 23(6), 824–854. <https://doi.org/10.1210/er.2001-0033>

Forbes, B. E., Blyth, A. J., & Wit, J. M. (2020). Disorders of igfs and IGF-IR signaling pathways. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 518, 111035. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2020.111035>

Higashi, Y., Gautam, S., Delafontaine, P., & Sukhanov, S. (2019). IGF-I and cardiovascular disease. *Growth Hormone & IGF Research*, 45, 6–16. <https://doi.org/10.1016/j.ghir.2019.01.002>

Hoeflich, A., & Meyer, Z. (2017). Functional analysis of the IGF-system in milk. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 31(4), 409–418. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2017.10.002>

Hoppe, C., Mølgaard, C., Vaag, A., Barkholt, V., & Michaelsen, K. F. (2005). High intakes of milk, but not meat, increase s-insulin and insulin resistance in 8-year-old boys. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(3), 393–398. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602086>

Kahvecioğlu, T., & Güneş, F. E. (2019). İnek Sütü ve prostat Kanseri İlişkisi. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 44–49. <https://doi.org/10.33308/2687248x.201912143>

Rahmani, J., Montesanto, A., Giovannucci, E., Zand, H., Barati, M., Kopchick, J. J., Mirisola, M. G., Lagani, V., Bawadi, H., Vardavas, R., Laviano, A., Christensen, K., Passarino, G., & Longo, V. D. (2022). Association between IGF-1 levels ranges and all-cause mortality: A meta-analysis. *Aging Cell*, 21(2). <https://doi.org/10.1111/ace1.13540>

Romo Ventura, E., Konigorski, S., Rohrmann, S., Schneider, H., Stalla, G. K., Pischon, T., Linseisen, J., & Nimptsch, K. (2020). Association of Dietary Intake of milk and dairy products with blood concentrations of insulin-like growth factor 1 (IGF-I) in Bavarian adults. *European Journal of Nutrition*, 59(4), 1413–1420. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01994-7>

Watling, C. Z., Kelly, R. K., Tong, T. Y. N., Piernas, C., Watts, E. L., Tin Tin, S., Knuppel, A., Schmidt, J. A., Travis, R. C., Key, T. J., PerezCornago, A. (2021). Associations of circulating insulin-like growth factor-I with intake of dietary proteins and other macronutrients. *Clinical Nutrition*, 40(7), 4685–4693. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.021>

**YAPAY ZEKA DESTEKLİ TASARIM UYGULAMALARININ İNCELENMESİ VE
GELECEKTEKİ POTANSİYELLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**
REVIEW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED DESIGN APPLICATIONS
AND ASSESSMENT OF THEIR FUTURE POTENTIAL

Assist. Prof. Dr. İsmail Enes PARLAK

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği
Bölümü, Yıldırım, Bursa.
ORCID NO: 0000-0002-0694-9220

ÖZET

Endüstri 4.0'un getirdiği teknolojik değişimlerle birlikte, üretim sektörü ve iş modelleri önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Bu dönüşümde, internetin yaygınlaşması, sosyal medyanın etkisi, elektronik ticaretin gelişmesi ve IoT cihazlarından gelen veri akışı gibi faktörler büyük veri kavramını ön plana çıkarmıştır. Büyük veri, insanların veya geleneksel veri işleme sistemlerinin işleyemeyeceği ölçüde büyük ve karmaşık veri setlerini ifade eder. Bu bağlamda, yapay zeka (YZ) büyük veri analitiği, model tanıma ve istatistiksel model oluşturma gibi alanlarda önemli bir rol oynamaktadır, çünkü YZ bu verilerin işlenmesini kolaylaştırır. Son yıllarda, YZ alanında bilgisayarlı görme, robot bilimi, otonom araçlar, dil çevirisi, oyun, tıbbi teşhis, konuşma tanıma, sohbet robotları ve üretken tasarımlar gibi birçok alanda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Yapay zekanın bu hızlı gelişimi, tasarım dünyasında da önemli yeniliklerin kapısını aralamaktadır. Bununla birlikte üretken yapay zekanın bir tasarım aracı olarak kullanılması üretken tasarım kavramını ortaya çıkarmıştır. YZ, tasarım sürecini hızlandırabilir, deneyimsiz kullanıcıların bile profesyonel görünümlü tasarımlar oluşturmalarını sağlayabilir ve kişiselleştirilmiş tasarımlarla pazarlama ve reklamcılık alanında etkili stratejiler geliştirebilir. Ayrıca, YZ, mimarlık, iç mekân tasarımı, oyun tasarımı gibi alanlarda karmaşık 3D modellerin oluşturulmasını kolaylaştırarak ve malzeme kullanımını optimize ederek sürdürülebilir tasarımların yapılmasına katkıda bulunur. Moda endüstrisinde YZ, trend analizi yaparak yenilikçi tasarımlar üretebilir ve kişiselleştirilmiş moda ürünlerinin oluşturulmasına imkân tanır. YZ aynı zamanda oyun tasarımı, film prodüksiyonu, mühendislik tasarımı ve prototipleme süreçlerinde de kullanılabilir. YZ'nin tasarım dünyasına getirdiği bu yenilikler, tasarımcıların yaratıcılığını artırırken, daha verimli ve etkili çözümler sunmalarına yardımcı olabilir. Ancak, YZ'nin insan dokunuşunu tamamen ikame etmesi konusu hala tartışmalıdır. YZ, tasarımcılara güçlü bir araç olarak hizmet etmektedir ve gelecekte tasarım dünyasında daha da belirgin bir rol oynaması beklenmektedir. Bununla birlikte yapay zeka destekli tasarımın gelişmesi ve yaygınlaşması, tasarım sürecinde bir dönüşüme yol açabilir ve iş tanımlarının güncellenmesine neden olabilir. Bu çalışmada, tasarım alanındaki YZ uygulamaları ve modelleri incelenerek, gelecekte tasarım dünyasında nasıl bir dönüşüm yaşanabileceği üzerine değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu değerlendirmeler, mevcut gelişmeleri göz önünde bulundurarak, tasarım dünyasında dijital dönüşümün önemli bir unsurunu oluşturabilir.

Anahtar kelimeler: Derin öğrenme, makine öğrenmesi, transformer, üretken tasarım, yapay zeka.

ABSTRACT

With the technological changes brought about by Industry 4.0, the manufacturing sector and business models have undergone significant transformations. Factors such as the widespread adoption of the internet, the influence of social media, the development of electronic commerce, and the influx of data from IoT devices have highlighted the concept of big data. Big data refers to large and complex datasets that traditional data processing systems or humans cannot handle. In this context, artificial intelligence (AI) plays a significant role in areas such as big data analytics, pattern recognition, and statistical modeling, as AI facilitates the processing of these data. In recent years, significant advancements have been made in various fields of AI, including computer vision, robotics, autonomous vehicles, language translation, gaming, medical diagnostics, speech recognition, conversational agents, and generative design. The rapid development of AI has also opened doors to significant innovations in the design world. Additionally, the use of generative AI as a design tool has introduced the concept of generative design. AI can accelerate the design process, enable inexperienced users to create professional-looking designs, and develop effective strategies in marketing and advertising through personalized designs. Furthermore, AI facilitates the creation of complex 3D models and contributes to the optimization of material usage, thereby aiding in the development of sustainable designs in fields such as architecture, interior design, and game design. In the fashion industry, AI can generate innovative designs through trend analysis and enable the creation of personalized fashion products. AI is also applicable in areas such as game design, film production, engineering design, and prototyping processes. While AI enhances designers' creativity and enables them to offer more efficient and effective solutions, the debate over whether AI can entirely replace the human touch remains ongoing. Nevertheless, AI serves as a powerful tool for designers and is expected to play an even more prominent role in the design world in the future. Additionally, the development and proliferation of AI-supported design may lead to a transformation in the design process and necessitate updates to job descriptions. This study examines AI applications and models in the design field and evaluates how the design world may undergo transformation in the future. These assessments, considering current developments, may constitute a significant element of digital transformation in the design world. **Keywords:** Deep learning, machine learning, transformer, generative design, artificial intelligence.

INTRODUCTION

The emergence of big data can be attributed to the widespread use of the Internet, the growing volume of data generated by social media, electronic commerce, sensors, and IoT devices, and the collection of these data. Big data encompasses data sets that are of such immense size and intricacy that they surpass the capabilities of human beings and conventional data processing systems [1]. Hence, the capacity of artificial intelligence (AI) to handle vast quantities of data,

identify patterns, and construct extensive statistical models is a crucial factor that enables the processing of digital data.

AI applications have made significant advancements in recent years in disciplines including computer vision [2], robotics [3], autonomous vehicles [4], language translation [5], gaming [6], medical diagnosis [7], speech recognition [8], chatbots [9], and generative designs [10]. Given the rapid advancement of AI, it is expected that it will provide substantial and groundbreaking applications in various fields, including the design industry, in the next years. Given the circumstances, it appears that digital transformation will inevitably occur in numerous design domains.

Design types can be categorized across several disciplines, application areas, and objectives. Design can be broadly categorized into several main branches, each of which can further be broken into sub-branches. There are several prevalent design types, which include:

- **Graphic Design:** It is the process of creating visual content and is generally used in areas such as brand identity, advertising, web design and product packaging. Examples of graphic design include logo design, packaging design, illustration, typography, and corporate identity design.
- **Industrial Design:** It can be interpreted as the process of optimizing form and function in order to improve the functionality, manufacturability and user experience of products. Furniture design, automotive design, product design are some well-known examples.
- **Interior Design:** It is the aesthetic and functional arrangement of space; It can be applied to homes, offices, restaurants and other places.
- **Fashion Design:** It is the process of creating products that reflect personal expression and style, such as clothing, accessories and shoe design.
- **Web Design:** The process of shaping the visual and functional experience that users encounter while browsing the web.
- **Service Design:** The process of designing and developing a service to provide the best possible experience for the end user.
- **Architectural Design:** It is the process of designing and planning buildings and other structures aesthetically and functionally.
- **Motion Design:** It can be defined as visual storytelling and information presentation through animation and motion graphics.

AI can have a substantial influence in various domains of design applications. AI expedites the design process by autonomously generating logos, websites, and other graphic designs using user inputs and preferences, empowering even novices to create designs that have a professional appearance. Another innovative application is personalized designs, which utilize artificial intelligence to assess users' past preferences and actions, namely in the fields of marketing and advertising, in order to provide more efficient and individualized client involvement. Artificial intelligence enables the development of intricate 3D models and virtual reality experiences, resulting in notable progress in areas such as architecture, interior design, and game design.

Furthermore, it enhances sustainable design by maximizing the efficiency of material utilization and energy consumption, resulting in decreased environmental harm and cost-effectiveness.

AI in the fashion business has the ability to generate cutting-edge designs by examining trends and acquiring knowledge of consumer preferences. This allows for the development of customized fashion items, garments, and accessories. Within the realm of game design and development, it finds use in several processes like character and scenario creation, in-game world design, and customization of the user experience. AI plays a significant role in various aspects of film and video production, including scriptwriting, character design, scene staging, and final editing. AI enhances the product development process in engineering and prototyping by improving engineering designs and conducting rapid prototype testing.

The advancements provided by AI not only amplify designers' creativity but also aid them in providing more efficient and effective solutions. Nevertheless, the possibility of AI fully replacing creativity and the human touch remains ambiguous. However, AI is a valuable tool for designers and is becoming a more capable assistant every day because of its expanding possibilities.

This study addresses AI tools and models used in the design field, incorporating both current literature and popular AI-supported design applications. Additionally, assessments have been made on the current state and future of AI in the design world. With these evaluations, considering the current advancements of AI, the possibility of forecasting the digital transformation in the design world for the coming years emerges.

RESEARCH AND FINDINGS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND GENERATIVE DESIGN

Artificial intelligence refers to systems that imitate human intelligence in order to autonomously carry out a wide range of tasks. Machine learning is a branch of artificial intelligence that focuses on using data to generate predictions and perform tasks. Deep learning algorithms, used in many of today's models and applications, are a more specific branch of machine learning techniques that utilize multi-layered artificial neural networks to perform complex learning tasks from large datasets (Figure 1a). The majority of deep learning architectures consist of artificial neural networks (ANNs or simply neural networks) with multiple stacked hidden layers (Figure 1b).

Generative modeling is a subdivision of machine learning that focuses on training a model to generate new data that closely resembles a particular dataset. An AI model can be trained using a collection of real human pictures to understand the intricate connections between pixels in images. With the utilization of this well-trained model, it becomes possible to generate novel and lifelike human photographs that were not present in the initial dataset. The technique is illustrated in Figure 2 [16]. The generative model is probabilistic rather than deterministic,

which is a crucial distinction to make. Otherwise, if there is no variance among outputs, the outcome will be the same output every time. Another crucial aspect is that in order to understand the connections between pixels and the attributes of objects in photos, the model needs to be trained using a dataset that includes a substantial number of images (a similar requirement applies to models that generate text, sound, and video).

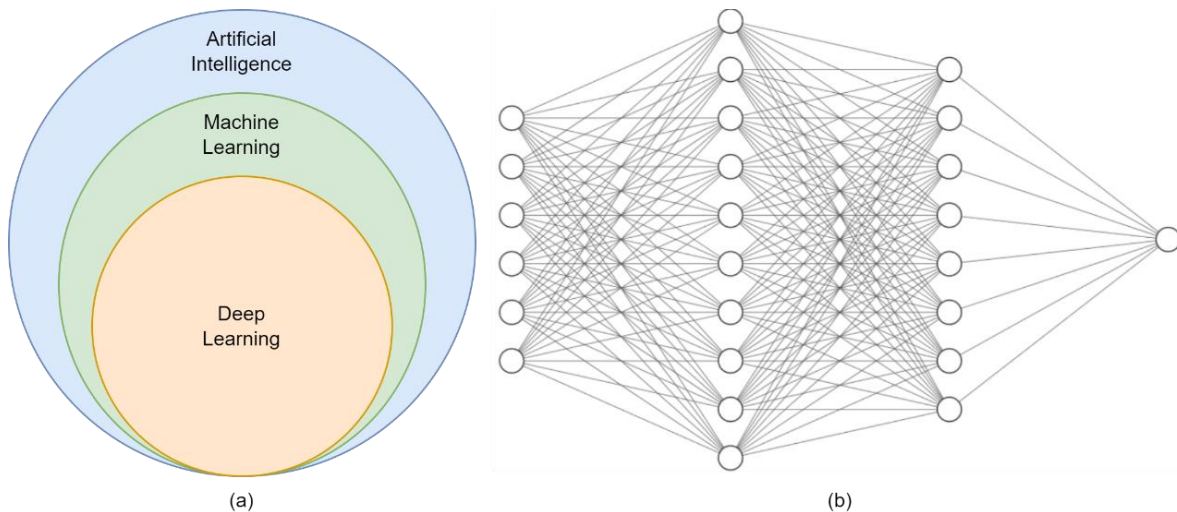


Figure 1. Artificial intelligence and deep learning. (a) The relationship between artificial intelligence, machine learning and deep learning. (b) An example of deep learning architecture.

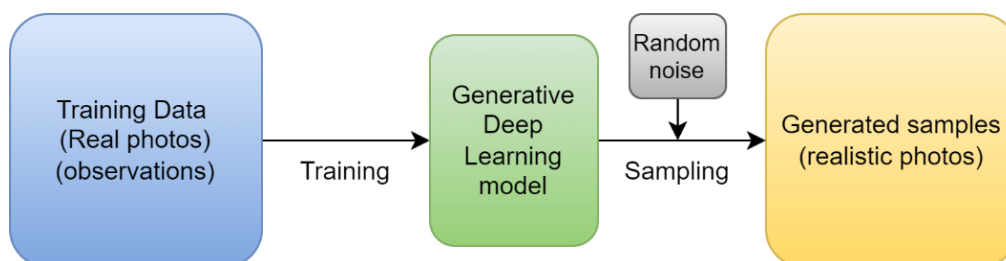


Figure 2. General architecture of a generative AI model.

While all types of generative models have the same goal of performing a task, they use slightly different methods for modeling the density function. Figure 3 illustrates this as a taxonomy. Nevertheless, these families are not inherently mutually exclusive, and numerous instances of hybrid models combining two distinct techniques exist. The families can be regarded as distinct overarching methodologies for generative modeling rather than individual model structures [16].

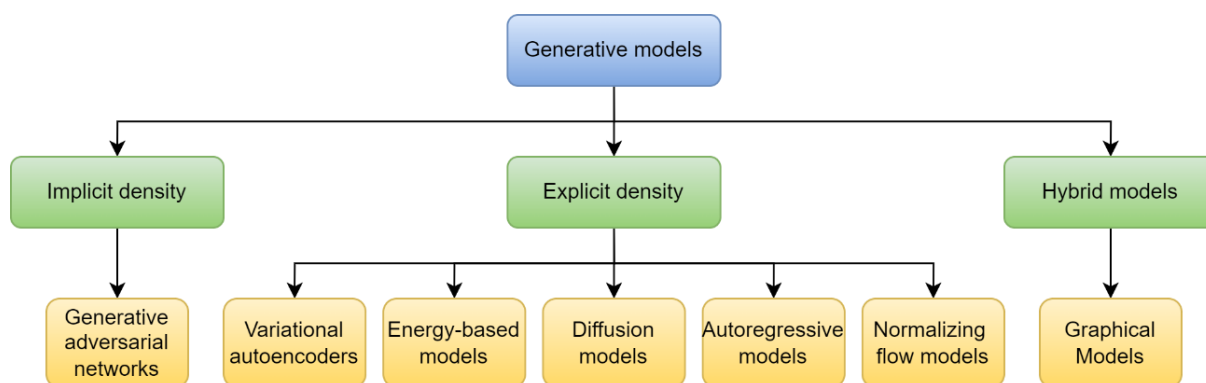


Figure 3. A taxonomy of generative models [16].

The introduction of generative adversarial networks (GANs) [17] is widely acknowledged as a significant breakthrough in the field of generative modeling. The fundamental concepts underlying this technology have led to the development of highly successful and remarkable generative models. Graphical models [18] use graphs to represent the potential connections and interdependencies among data. These models offer a versatile and robust depiction of data generation. Graphical models can be used as illustrations for both explicit and implicit density models. Variational Autoencoders (VAEs) [19] are a class of deep learning models specifically developed to acquire knowledge about the probabilistic structure that underlies a given dataset. VAEs have the capacity to estimate the distribution of data by encoding data instances into a latent space with fewer dimensions and subsequently reconstructing the data instances from this space.

Energy-based models (EBMs) [20] aim to depict the distribution of data by utilizing a function that quantifies the energy level of a data example. States with lower energy levels indicate more likely data examples. These models implicitly represent the probability of data examples and are utilized in a range of activities, like inference, learning, or generating samples. Autoregressive models [21,22] are a group of models that simplify the difficulty of generative modeling by considering it as a sequential process. Rather than basing predictions on a latent random variable, autoregressive models base them on previous values in the sequence. Thus, they strive to directly represent the data-generating distribution instead of an approximation of it, as is the case with VAEs.

Normalizing flow models [23-25] are a type of deep learning approach employed to capture complex probability distributions. These models operate by executing a sequence of reversible transformations that morph a straightforward initial probability distribution (like a multivariate normal distribution) into a more intricate target distribution. The fact that these transformations can be undone (bijectiveness) means that the probability density of a point can be correctly calculated and kept in both the initial and target distributions. This characteristic facilitates the model's application in various tasks, including the generation of samples (for instance,

producing realistic images or texts) and the estimation of density (evaluating the probability of a data instance).

Diffusion models [26-29] are another type of deep learning model used for data generation. These models have recently gained popularity for producing realistic examples of complex data types, such as images, sound, and text. Diffusion models operate by gradually corrupting the data with a noise process (or "diffusing" it) and then step by step reversing this corruption to generate data examples similar to the original data. This process involves training a model to learn how data is constructed and using this knowledge to create new, realistic data examples.

The introduction of the Transformer [30] architecture in 2017 has led to significant advancements, particularly in the field of natural language processing. Transformer architecture is a deep learning model consisting of interconnected encoder and decoder layers. While creating hidden state vectors representing the input sequence, the encoder takes into account the context of each word thanks to the self-attention mechanism. The decoder produces the output sequence using the output of the encoder and takes the input sequence into account using the self-attention mechanism [30]. The application of Transformer architecture has significantly advanced the field of natural language processing, particularly with the introduction of BERT [31], GPT [32] series, and other similar models. This architecture guarantees that design systems, particularly those dealing with text-based data, are more intelligent and responsive. Transformer models enable the development of tools that allow users to receive design recommendations or communicate specific demands using text-based input related to a particular problem. Implementing this approach can enhance the user-centricity of the design process and facilitate a deeper comprehension of the needs of designers. In addition, transformer architecture has made major advances in other areas, and these advances can significantly impact design processes. For example, in the field of image processing, transformer-based models can contribute to the development of design systems based on visual data. However, some transformer-based models have been developed that are used in tasks such as image [33], video [34] and audio [35] production.

Artificial intelligence has the potential to revolutionize design processes, as it offers unique supports to human designers in creativity and innovation through algorithmic approaches [11-14]. Thanks to its capabilities such as data analysis, pattern recognition and automatic learning, artificial intelligence expands the boundaries of design thinking and allows designers to produce previously undiscovered solutions. Particularly in areas such as user experience (UX) design, product development and service design, the contribution of artificial intelligence helps to achieve more effective and personalized results by ensuring that design decisions are made in a data-based and informed manner [15]. While this integration enriches design practice, it also offers new perspectives and methodologies for design education and research, signaling paradigm shifts for the future of design.

Generative design is a method that uses computer algorithms to automate the design process and generate creative solutions in various sectors, including engineering, architecture, and art. This approach produces a collection of potential solutions by considering certain design objectives and limitations, then subsequently evaluates and chooses the most suitable ones. Generative design is frequently employed to generate designs that are optimal by taking into account multiple criteria, including performance, material utilization, cost, weight, and durability.

By leveraging technologies such as AI and machine learning, generative design offers designers and engineers the opportunity to explore design alternatives that have not previously been considered or are unachievable due to physical and financial constraints. This approach allows finding innovative solutions that save materials and increase performance, especially in the design of complex structures and functional components. By supporting generative design, rapid prototyping, and production processes, it accelerates product development processes and contributes to the creation of more sustainable and efficient products. Figure 4 shows the prompts entered using words such as housing, fashion, furniture, computer game along with the design keyword, and some images created by the DALL-E 3 [36] model developed by OpenAI. Table 1 lists some generative artificial intelligence models that can be used directly or indirectly for design purposes.



Figure 4. Some examples of images created by the DALL-E 3 model [36].

All of the generative artificial intelligence models in Table 1 were created using deep learning architecture. However, these models generally receive input as text. Apart from the models in the table, there are many more models in the literature.

Table 1. Some generative artificial intelligence models that can be used in design.

AI model	Input	Output	Task
ChatGPT (GPT-4) [37]	Text	Text	Multiple language tasks
DALL-E 3 [36]	Text	Image	Image generation
Google Gemini [38]	Text	Text	Multiple language tasks
Microsoft Copilot [39]	Text	Text	Multiple language tasks
Midjourney AI [40]	Text	Image	Image generation
Google Imagen [41]	Text	Image	Image generation
Github Copilot [42]	Text & Code	Code	Coding tasks
VQGAN [43]	Text	Image	High-resolution image synthesis
Nightcafe [44]	Text	Image	Create image-based art
Artbreeder [45]	Text & Image	Image	Create characters and artworks
Craiyon [46]	Text	Image	Image generation
Claude [47]	Text	Text	AI assistant
Cohere [48]	Text	Text	Creative text content generator
Synthesia [49]	Text	Video	Video generator
Jasper [50]	Text	Text	Marketing campaigns, project templates and content production
Dreamfusion [51]	Image	3D Image	Text-guided 3D object generation
StyleGAN [52]	Image	Image	Generate highly realistic images
Magic3D [53]	Text	3D Image	Generate 3D images
StyleGAN-human [54]	Text	Image	Realistic human models and clothes
AvatarCraft [55]	Text	3D Avatar	Generate 3D human avatars
MotionCLIP [56]	Text	3D Motion	3D human motion using text descriptions
Jukebox [57]	Text	Music	Using lyrics to generate musics
Text2Mol [58]	Text	Molecule	Generate molecular structures
Make-a-video [59]	Text	Video	Text-guided videos generation
Adobe Firefly [60]	Text	Image	High quality image generation
Sora [61]	Text	Video	Generate realistic video
HouseGAN [62]	Graph	Layout	Generating multiple house layouts

DISCUSSION AND CONCLUSION

Artificial intelligence models, such as Transformers, possess the ability to produce highly realistic texts, sounds, photos, and movies because of their efficient designs. Using generative models such as GPT-4, it is feasible to create a narrative or a novel. In the future, artificial intelligence models can be used to write books at the standard of renowned authors, resulting in a substantial expansion in content diversity. In the near future, designers in various disciplines such as product design, fashion, and architecture will find modern image creation models to be essential.

Generative artificial intelligence has some advantages and disadvantages. One of the major advantages is the ability of AI models to produce designs much faster than humans, thanks to powerful hardware technology. The ability to create personalized designs and serve as a source

of inspiration for designers can also be considered as advantages. However, leaving the entire design process to AI models may negatively impact human creativity. Additionally, the high technological costs, especially due to expensive hardware, may hinder accessibility for everyone, although this obstacle can be overcome through cloud-based services. Lastly, the rapid development of AI raises ethical concerns, as it becomes increasingly unpredictable.

Given the context of a motion picture, there may not be a significant difference in audiences' perception of realism between movies created by AI models and movies created manually by humans. Considering the productivity of artificial intelligence models in recent years, this seems quite reasonable. It is eagerly awaited to produce a realistic and fluent cinema movie containing both meaningful texts (dialogues, stories, events) and successful visual outputs (images, video) with the artificial intelligence model. Some viewers or future generations may not care whether a movie is produced by artificial intelligence or humans. Additionally, artificial intelligence-supported designs will lead to a rapid increase in the amount of content. A similar situation will be valid for the music industry.

Architects or industrial designers can quickly produce personalized AI models using large numbers of architectural designs based on portfolios they have built throughout their education and career. While the concern that artificial intelligence will be replaced by humans is intensively discussed, productive artificial intelligence models may become indispensable assistants for designers in the near future. There are currently many capable artificial intelligence models available to give ideas to designers and bring current developments to the market, and soon, much more successful, and efficient models will be developed, which will enable designers to work much more efficiently. Despite this, the importance of issues such as ethics and aesthetics will increase, and artificial intelligence-designer-customer interaction will become a matter of further discussion.

KAYNAKÇA

1. Sagirolu, S., & Sinanc, D. (2013, May). Big data: A review. In 2013 international conference on collaboration technologies and systems (CTS) (pp. 42-47). IEEE.
2. Chai, J., Zeng, H., Li, A., & Ngai, E. W. (2021). Deep learning in computer vision: A critical review of emerging techniques and application scenarios. *Machine Learning with Applications*, 6, 100134.
3. Makhataeva, Z., & Varol, H. A. (2020). Augmented reality for robotics: A review. *Robotics*, 9(2), 21.
4. Parekh, D., Poddar, N., Rajpurkar, A., Chahal, M., Kumar, N., Joshi, G. P., & Cho, W. (2022). A review on autonomous vehicles: Progress, methods and challenges. *Electronics*, 11(14), 2162.
5. Stahlberg, F. (2020). Neural machine translation: A review. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 69, 343-418.

6. Risi, S., & Preuss, M. (2020). From chess and atari to starcraft and beyond: How game ai is driving the world of ai. *KI-Künstliche Intelligenz*, 34, 7-17.
7. Haick, H., & Tang, N. (2021). Artificial intelligence in medical sensors for clinical decisions. *ACS nano*, 15(3), 3557-3567.
8. Ran, D., Yingli, W., & Haoxin, Q. (2021). Artificial intelligence speech recognition model for correcting spoken English teaching. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(2), 3513-3524.
9. Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427-445.
10. Buonamici, F., Carfagni, M., Furferi, R., Volpe, Y., & Governi, L. (2020). Generative design: an explorative study. *Computer-Aided Design and Applications*, 18(1), 144-155.
11. Peres, R. S., Jia, X., Lee, J., Sun, K., Colombo, A. W., & Barata, J. (2020). Industrial artificial intelligence in industry 4.0-systematic review, challenges and outlook. *IEEE Access*, 8, 220121-220139.
12. Verganti, R., Vendraminelli, L., & Iansiti, M. (2020). Innovation and design in the age of artificial intelligence. *Journal of Product Innovation Management*, 37(3), 212-227.
13. Butters, N. (2024). *Big Data, Big Design: Why Designers Should Care about Artificial Intelligence: By Helen Armstrong*. New York: Princeton Architectural Press, 2021, 176 pp. 9781616899158. \$29.95/λ21. 99.
14. Yılmaztekin, H. K. (2022). *Artificial Intelligence, Design Law and Fashion*. Taylor & Francis.
15. Şafak, E. (2023). Kullanıcı deneyimi (UX) tasarımında yapay zeka! Userspots. <https://www.userspots.com/rehber/yapay-zeka-ve-ux>. Son erişim tarihi: 02.01.2023.
16. Foster, D. (2022). *Generative deep learning*. " O'Reilly Media, Inc."
17. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in neural information processing systems*, 27.
18. Koller, D., & Friedman, N. (2009). *Probabilistic graphical models: principles and techniques*. MIT press.
19. Kingma, D. P., & Welling, M. (2013). Auto-encoding variational bayes. *arXiv preprint arXiv:1312.6114*.
20. Du, Y., & Mordatch, I. (2019). Implicit generation and modeling with energy based models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 32.
21. Schmidhuber, J., & Hochreiter, S. (1997). Long short-term memory. *Neural Comput*, 9(8), 1735-1780.
22. Cho, K., Van Merriënboer, B., Gulcehre, C., Bahdanau, D., Bougares, F., Schwenk, H., & Bengio, Y. (2014). Learning phrase representations using RNN encoder-decoder for statistical machine translation. *arXiv preprint arXiv:1406.1078*.
23. Dinh, L., Sohl-Dickstein, J., & Bengio, S. (2016). Density estimation using real nvp. *arXiv preprint arXiv:1605.08803*.

24. Kingma, D. P., & Dhariwal, P. (2018). Glow: Generative flow with invertible 1x1 convolutions. *Advances in neural information processing systems*, 31.
25. Grathwohl, W., Chen, R. T., Bettencourt, J., Sutskever, I., & Duvenaud, D. (2018). Ffjord: Free-form continuous dynamics for scalable reversible generative models. *arXiv preprint arXiv:1810.01367*.
26. Sohl-Dickstein, J., Weiss, E., Maheswaranathan, N., & Ganguli, S. (2015, June). Deep unsupervised learning using nonequilibrium thermodynamics. In *International conference on machine learning* (pp. 2256-2265). PMLR.
27. Ho, J., Jain, A., & Abbeel, P. (2020). Denoising diffusion probabilistic models. *Advances in neural information processing systems*, 33, 6840-6851.
28. Nichol, A. Q., & Dhariwal, P. (2021, July). Improved denoising diffusion probabilistic models. In *International conference on machine learning* (pp. 8162-8171). PMLR.
29. Song, J., Meng, C., & Ermon, S. (2020). Denoising diffusion implicit models. *arXiv preprint arXiv:2010.02502*.
30. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., ... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
31. Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2018). Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv preprint arXiv:1810.04805*.
32. Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI blog*, 1(8), 9.
33. Dosovitskiy, A., Beyer, L., Kolesnikov, A., Weissenborn, D., Zhai, X., Unterthiner, T., ... & Houlsby, N. (2020). An image is worth 16x16 words: Transformers for image recognition at scale. *arXiv preprint arXiv:2010.11929*.
34. Fu, T. J., Li, L., Gan, Z., Lin, K., Wang, W. Y., Wang, L., & Liu, Z. (2021). Violet: End-to-end video-language transformers with masked visual-token modeling. *arXiv preprint arXiv:2111.12681*.
35. Valle, R., Shih, K., Prenger, R., & Catanzaro, B. (2020). Flowtron: an autoregressive flow-based generative network for text-to-speech synthesis. *arXiv preprint arXiv:2005.05957*.
36. OpenAI. (2023). DALL-E 3. Retrieved from <https://openai.com/dall-e-3>.
37. OpenAI. (2023). ChatGPT. Retrieved from <https://chat.openai.com/>.
38. Google. (2024). Gemini. Retrieved from <https://gemini.google.com/app>.
39. Microsoft. (2024). Copilot. Retrieved from <https://copilot.microsoft.com/>.
40. Midjourney. (2024). Midjourney. Retrieved from <https://midjourney.co/>.
41. Saharia, C., Chan, W., Saxena, S., Li, L., Whang, J., Denton, E. L., ... & Norouzi, M. (2022). Photorealistic text-to-image diffusion models with deep language understanding. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 36479-36494.
42. Github. (2024). Github Copilot. Retrieved from <https://github.com/features/copilot>.

43. Esser, P., Rombach, R., & Ommer, B. (2021). Taming transformers for high-resolution image synthesis. In Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition (pp. 12873-12883).
44. Nightcafe. (2024). Nightcafe Studio. Retrieved from <https://creator.nightcafe.studio/>.
45. Morphogen. (2024). Artbreeder. Retrieved from <https://www.artbreeder.com/>.
46. Craiyon. (2023). Craiyon. Retrieved from <https://www.craiyon.com/>.
47. Anthropic. (2023). Claude. Retrieved from <https://claude.ai/>.
48. Cohere. (2023). Cohere. Retrieved from <https://cohere.com/generate>.
49. Synthesia. (2024). Synthesia. Retrieved from <https://www.synthesia.io/>.
50. Jasper AI. (2024). Jasper. Retrieved from <https://www.jasper.ai/>.
51. Poole, B., Jain, A., Barron, J. T., & Mildenhall, B. (2022). Dreamfusion: Text-to-3d using 2d diffusion. arXiv preprint arXiv:2209.14988.
52. Karras, T., Laine, S., & Aila, T. (2019). A style-based generator architecture for generative adversarial networks. In Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition (pp. 4401-4410).
53. Lin, C. H., Gao, J., Tang, L., Takikawa, T., Zeng, X., Huang, X., ... & Lin, T. Y. (2023). Magic3d: High-resolution text-to-3d content creation. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (pp. 300-309).
54. Fu, J., Li, S., Jiang, Y., Lin, K. Y., Qian, C., Loy, C. C., ... & Liu, Z. (2022, October). Stylegan-human: A data-centric odyssey of human generation. In European Conference on Computer Vision (pp. 1-19). Cham: Springer Nature Switzerland.
55. Jiang, R., Wang, C., Zhang, J., Chai, M., He, M., Chen, D., & Liao, J. (2023). AvatarCraft: Transforming Text into Neural Human Avatars with Parameterized Shape and Pose Control. arXiv preprint arXiv:2303.17606.
56. Tevet, G., Gordon, B., Hertz, A., Bermano, A. H., & Cohen-Or, D. (2022, October). Motionclip: Exposing human motion generation to clip space. In European Conference on Computer Vision (pp. 358-374). Cham: Springer Nature Switzerland.
57. Dhariwal, P., Jun, H., Payne, C., Kim, J. W., Radford, A., & Sutskever, I. (2020). Jukebox: A generative model for music. arXiv preprint arXiv:2005.00341.
58. Edwards, C., Zhai, C., & Ji, H. (2021, November). Text2mol: Cross-modal molecule retrieval with natural language queries. In Proceedings of the 2021 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (pp. 595-607).
59. Singer, U., Polyak, A., Hayes, T., Yin, X., An, J., Zhang, S., ... & Taigman, Y. (2022). Make-a-video: Text-to-video generation without text-video data. arXiv preprint arXiv:2209.14792.
60. Adobe. (2024). Adobe Firefly. Retrieved from <https://www.adobe.com/products/firefly.html>.
61. OpenAI. (2024). Sora. Retrieved from <https://openai.com/research/video-generation-models-as-world-simulators>.

62. Nauata, N., Chang, K. H., Cheng, C. Y., Mori, G., & Furukawa, Y. (2020). Housegan: Relational generative adversarial networks for graph-constrained house layout generation. In *Computer Vision–ECCV 2020: 16th European Conference, Glasgow, UK, August 23–28, 2020, Proceedings, Part I* 16 (pp. 162-177). Springer International Publishing.

IMPROVING FUNCTIONALITY OF CHOCOLATE USING PROBIOTICS

Res. Assist. Aysegul KIRMIZIGUL PEKER

Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova, Izmir
ORCID ID: 0000-0003-4723-7374

Ezgi GUNDOGDU

Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova, Izmir
ezgiiigundogdu@gmail.com, 0553 286 96 25
ORCID ID: 0009-0001-3224-7935

Prof. Dr. Ilkin SENGUN

Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova, Izmir
ilkin.sengun@ege.edu.tr, 0532 723 19 48
ORCID ID: /0000-0001-6940-2129

ABSTRACT

Consumer attitudes demonstrate an increasing awareness of the connection between diet and well-being, recently. As consumers seek healthier products, the functional food market continues to grow globally. One of the most commercialized functional foods is probiotic products. Probiotics are commonly added to a range of dairy products. However, the use of a different food matrix (e.g. cereals, confectionery) could be an alternative way to produce probiotic foods. This has led to dynamic changes in the confectionery industry, particularly the cocoa and chocolate industry. Chocolate is one of the most appealing products to the majority of people and can serve as a suitable carrier for the delivery of probiotics to the human gut. Since probiotics must withstand the harsh conditions of the gastrointestinal tract and food processing to exert positive health effect, innovative techniques are needed to incorporate them into foods. Microencapsulation is a commonly used method to protect probiotics from these adverse conditions. The present review discusses the studies related to the production of probiotic chocolates using microencapsulated cells, the challenges, and the positive and negative aspects of these products compared to standard ones.

Keywords: Functional food, chocolate, probiotics, microencapsulation

INTRODUCTION

Food has recently been viewed as the key to health and wellness, as awareness of the link between diet and health has grown. In this context, the term "functional food" has emerged. Functional foods are "foods containing physiologically-active components which provide a health benefit beyond basic nutrition" (Hasler, 2000). They provide essential nutrients and prevent diet-related diseases. However, they should be in the form of normal foods, not tablets or capsules (Siro et al., 2008). There is a global trend towards the consumption of functional foods and this trend is increasing day by day. Although there is a wide range of functional foods,

about 60% of the market consists of probiotic products (Ballini et al., 2023). According to the Food and Agriculture Organization (FAO) and the World Health Organization (WHO), probiotics are defined as “live microorganisms which, when administered in adequate amounts confer a health benefit on the host” (FAO/WHO, 2001). The most widely studied and used probiotics are lactic acid bacteria (LAB), mainly *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* species. These genera are generally recognised as safe (GRAS). Probiotics have a number of health benefits, including the ability to prevent infectious diarrhea, lower blood cholesterol, control intestinal infections, lessen lactose intolerance symptoms, boost certain immune responses, and act as antitumor/anticancer agents (Randazzo et al., 2013; Segers and Lebeer, 2014). They should be present in foods at minimum levels of 10^6 - 10^7 CFU/g-mL to exert their health benefits. They must also maintain their viability in the GI system (Akan and Kınık, 2015; Klindt-Toldam et al., 2016). Therefore, they must be consumed in sufficient amounts ($>1 \times 10^{10}$ /day) regularly. If sufficient viable and active probiotics are able to reach the gut and enhance the microbial balance in the intestinal environment, the consumer can benefit significantly (Özgüven, 2014).

The preference for healthier and more convenient products has led to a growing demand for functional and ready-to-eat foods with appropriate sensory acceptability. Food companies and researchers are constantly looking for ways to innovate and develop new or improved products. However, growing awareness of the health benefits of probiotics has led to an increase in research into the development of functional foods containing probiotics. In this context, the food industry is constantly developing new functional probiotic foods and trying to stand out in the market (Kemsawasd et al., 2016). It has become increasingly difficult to develop new non-dairy probiotic foods as consumers demand products that are both delicious and healthy (Shah, 2007; Coman et al., 2012). The confectionery industry, particularly the cocoa and chocolate industry, has been undergoing dynamic changes in recent years, influenced by the increasing demand for healthy, delicious and functional confectionery (Belscak-Cvitanovic et al., 2015). Functional confectionery has been defined as ‘a confectionery item that has undergone the addition, removal or replacement of standard confectionery ingredients with an ingredient that fulfills a specific physiological function or offers a potential health benefit’ by Pickford and Jardine (2000). Chocolate is consumed all over the world, by all segments of society and by people of all ages. The popularity of this food appears to be largely related to its potential to induce sensory pleasure and positive emotions (Konar et al., 2016). Chocolate is rich in natural antioxidants and its nutritional quality can be enhanced by the incorporation of probiotics and/or prebiotics (Hossain et al., 2020).

This review focuses on studies related to the production of functional chocolate using probiotics. In this context, the term functional food and the role of probiotics in functional chocolate production and related studies have been reviewed. This review also includes a brief summary of the effectiveness of probiotic encapsulation, as the majority of research into innovative probiotic chocolate products has focused on encapsulation methods.

FUNCTIONAL FOODS

Functional foods differ from conventional foods in a number of ways. Conventional 'healthy' foods are often presented as types of food that contribute to a healthy diet, such as low-fat products, high-fibre products or vegetables, rather than highlighting the contribution of each individual product. In functional foods, specific components are directly linked to well-defined physiological effects and the health benefit is associated with a single product. In this context, the functional foods are defined as “foods that provide health benefits in addition to basic nutrition” (Hasler, 2000; Meral et al., 2012). More recently, Granato et al. (2017) defined functional foods as industrially processed or natural foods that, when consumed regularly in a diverse diet at effective levels, have potentially beneficial effects on health beyond basic nutrition (Fig. 1).

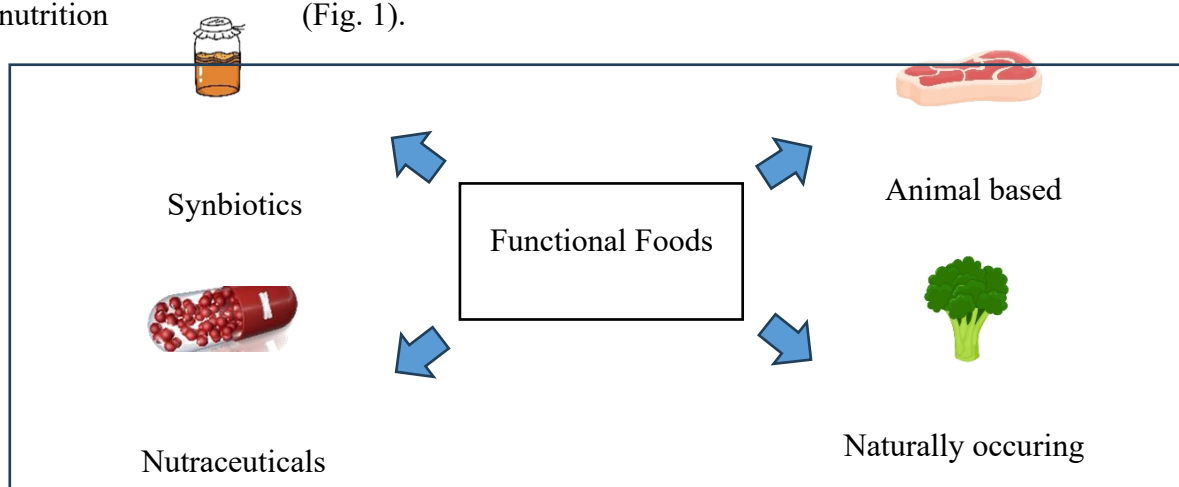


Fig. 5. Functional foods (adapted from Mohanty and Singhal, 2018)

Consumer preferences for healthier products have led to an increase in the consumption of functional foods (Baker et al., 2022). To meet these demands, novel functional foods must be developed. Functionality, however, adds a novel aspect to the food without affecting the sensory properties of the product. Foods can be functionalised with phenolic substances, antioxidants, dietary fibres, oligosaccharides, probiotics, prebiotics, vitamins, polyunsaturated fatty acids, sulphur-containing components, phytoestrogens and plant sterols (Meral et al., 2012). Probiotics, prebiotics, plant antioxidants, vitamins and minerals are commonly used ingredients to develop functional food (Fig. 2) (Grajek et al., 2005). To be considered as a functional food, a food must contain bioactive molecules, probiotic or prebiotic substances, all of which must be bioavailable in the body. However, foods consumed as functional foods should not contain synthetic ingredients (Çelik et al., 2022).

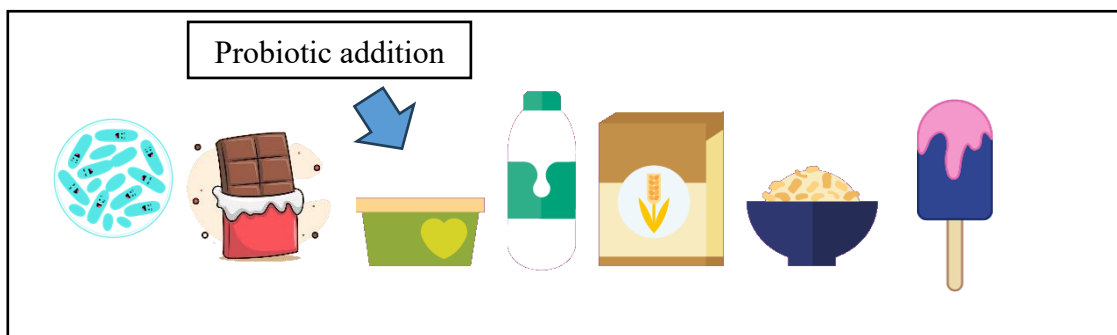


Fig. 6. Functionalisation of foods (adapted from Rodrigues Pereira et al., 2024)

PROBIOTICS

Probiotics are live microorganisms, which could be administered in adequate amounts and confer a health benefit on the host (Hill et al., 2014). The most common types of probiotics used by the food industry are LAB (Nichols, 2007), which are commonly found in fermented foods (Fig. 3). However, many microorganisms are known as probiotics, but the most widely known are *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* genera and *Saccharomyces boulardii* (Bilginer and Çetin, 2019). Probiotics are mainly used for the development of novel health-promoting foods. A probiotic food must have a viable cell count greater than 10^6 CFU/mL-g. Several factors can affect the viability of probiotics in foods during processing and storage. These factors may be related to the intrinsic properties of the product, such as pH, titratable acidity, oxygen, water activity, presence of salt, sugar, hydrogen peroxide, bacteriocins, artificial flavourings, colouring agents or processing treatment and conditions, such as fermentation, incubation temperature, heat treatment, cooling and storage conditions, packaging materials, production scale or microbiological characteristics.

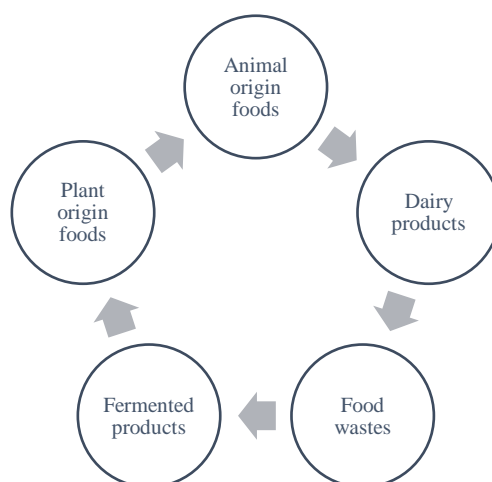


Fig. 7. Isolation sources of probiotics

Trends in probiotic foods have moved away from dairy products to plant-based products, beverages and snacks. Traditional probiotic foods include fermented dairy products such as kefir and yoghurt. Fermented fruits and vegetables (such as pickles or olives) and fermented meat products (such as sausages) are the next category of probiotic foods. The next generation of probiotic foods are non-dairy and non-fermented, with probiotics added to breakfast cereals, juices, fruit snacks, chocolate and confectionery (El-Sohaimy et al., 2023). Adding probiotics to chocolate will further increase the functionality and popularity of the product.

COCOA AND CHOCOLATE

Theobroma cacao tree beans are the source of cocoa and chocolate. Three types of cocoa beans, Criollo, Forastero, and Trinitario, are harvested every two years. After harvesting, spontaneous fermentation can continue in boxes for up to 7 days. During the first 24 h, *S. cerevisiae* dominates the fermentation. LAB then dominate instead of yeasts. Acetic acid bacteria (AAB) begins to oxidise ethanol to acetic acid in the presence of oxygen. Fermentation also produces the precursors of chocolate, including organic acids such as oxalic, phosphoric, succinic and malic (McShea et al., 2008). After fermentation, cocoa beans are dried to reduce their moisture content. The beans are then roasted at 120-150°C. Roasting creates flavour qualities through the Maillard reaction and caramelisation processes. After roasting, the woody husk of the bean is removed by winnowing. The broken beans are known as cocoa nibs. Cocoa nibs are ground to obtain cocoa or chocolate liquor. It is liquid due to the breakdown of cell walls and release of cocoa butter (Wollgast and Anklam, 2000; Çelik et al., 2022). Cocoa liquor can be used directly in chocolate production or it can be pressed to remove most of the cocoa butter, leaving a solid cake. This cake is known as cocoa powder (Fig. 4) (Miller et al., 2008). Chocolate can be divided into three types: dark, milk and white chocolate. While dark chocolate generally consists of sugar, cocoa mass, cocoa butter and emulsifier (lecithin), milk chocolate consists of sugar, milk powder, milk fat, cocoa mass, cocoa butter, lecithin, flavoring agents and preservatives. White chocolate contains chocolate ingredients other than cocoa mass and cocoa powder (Pickford and Jardine, 2000).



Fig. 8. Chocolate production step (Anonymous, 2024)

Chocolate manufacturers are certainly interested in adding value to their products. This concept has led to the production of organic chocolate, chocolate with polyphenol content, probiotic chocolate and prebiotic chocolate (Özgüven, 2014). However, chocolate considered a suitable matrix for the delivery of probiotics due to its high lipid content, low moisture content and low water activity (Camelo-Silva et al., 2024). Foong et al. (2014) aimed to develop a chocolate containing a potential probiotic *L. plantarum* in free form. *L. plantarum* counts were reduced from an initial 8 log CFU/g to 6.5 log CFU/g (81.25% survival) after 90 days storage at 4°C. Recent studies have shown that microencapsulation methods have positive effects in increasing the viability of probiotic microorganisms under harsh environmental conditions of chocolate processing and long storage conditions (Ezekiel et al., 2020; Hadidi et al., 2021). Camelo-Silva et al. (2024) investigated the fortification of sugar-free white chocolate with *L. rhamnosus* GG microcapsule co-encapsulated with beet residue extract. After 120 days of storage at 4°C, probiotic counts of >6.77 log CFU/g were found in chocolate samples. This result demonstrated the potential of this matrix to support *L. rhamnosus* GG cells. In another study, *L. rhamnosus* encapsulated with prebiotic was added to dark chocolate and stored at different temperatures (4-25°C) for 60 days. The stability of the probiotic cultures at the melting temperatures of the chocolate was achieved through the microencapsulation. Microencapsulation increased the resistance of microorganisms to harsh conditions such as storage temperature. It was also reported that there was no significant difference in the sensory properties of the chocolates such as taste, aroma, appearance and colour. On the other hand, at the end of the storage, there was a significant decrease in the count of viable cells. This situation highlighted the need for new combinations of coating materials or different probiotic cultures in dark chocolate to ensure the viability of probiotic cultures during long storage (Erginkaya et al., 2019). Table 1 shows studies investigating the use of free and microencapsulated forms of different probiotic species in different types of chocolate.

Table 3. Researchs on probiotic chocolate production

Chocolate type	Probiotic	Form	Result	Reference
White	<i>L. rhamnosus</i> GG	Co-encapsulated with beet residue extract (<i>Beta vulgaris</i> L.)	Probiotic counts > 6.77 log CFU/g were detected in chocolate after 120 days of storage at 4°C. The probiotic also used phenolic compounds as a substrate source, which may explain the observed prebiotic effect.	Camelo-Silva et al., 2024
White	<i>L. acidophilus</i> LDMB-01	Free	The probiotic cell was found to be viable up to 90 days of storage at 4°C (>6 log CFU/g).	Islam et al., 2022
Dark and milk	<i>Streptococcus thermophilus</i> CCM4757	Microencapsulated	The microencapsulated <i>S. thermophilus</i> showed a good survivability in milk (7.12 log CFU/g) and dark (6.90 log CFU/g) chocolates during 180 days storage at 4°C.	Ozturk et al 2021
Dark	<i>L. rhamnosus</i>	Microencapsulated	The microencapsulation process provided resistance to probiotic cultures at chocolate melting temperatures. It also helped to maintain probiotic cell viability during storage at 4°C for 60 days.	Erginkaya et al 2019
Milk	<i>L. plantarum</i> HM47	Microencapsulated	The HM47 were found to be viable up to 180 days of storage at 25°C (> 8 log CFU/g) and the overall acceptability results suggested that the addition of probiotic had no significant effect on the sensory attributes of the milk chocolate.	Nambiar et al 2018
White	<i>L. acidophilus</i> La-14 ATCC SD5212 and <i>L. paracasei</i> Lpc-37 ATCC SD5275	Free	After 90 days of storage, probiotic viability was determined above 6.61 log cfu/25 g and <i>L. acidophilus</i> showed higher levels of viability in all samples	Konar et al., 201
Semi-sweet	<i>L. acidophilus</i> LA3 and <i>B. lactis</i> BLC1	Free	After 120 days of storage at 25°C, probiotic populations (approx. 8 log CFU/g) in chocolate were reduced by only 1.4 and 0.7 log for LA3 and BLC1, respectively.	Silva et al., 2017
Dark	<i>L. rhamnosus</i> GG, <i>L. paracasei</i> F19, <i>L. casei</i> DG, <i>L. reuteri</i> DSM17938	Free	The probiotic chocolates were characterised by an excellent sensory quality. The dark chocolate offered a good protection to probiotics during the simulated gastrointestinal transit.	Succi et al., 2017
Milk and dark	<i>L. acidophilus</i> NCFM® and <i>B. lactis</i>	Free	<i>L. acidophilus</i> NCFM® exerted higher viability compared to strain <i>B. lactis</i> HN019 in both kinds of chocolates. Sensory properties of chocolates were not significantly changed during storage.	Laličić-Petronijević et al., 2015
Milk and dark	Mixture of <i>L. helveticus</i> CNCM I-1722 and <i>B. longum</i> CNCM I-3470.	Microencapsulated	The simulation with the gastrointestinal model showed that the formulation of a probiotic strain in a specific food matrix could offer superior protection for the delivery of the bacterium into the colon.	Possemiers et al., 2010

CONCLUSION

In recent years, people have become increasingly aware of the link between health and nutrition, and have started to consume foods with functional properties. Increasing product functionality while maintaining quality attributes is critical to meet people's needs. Chocolate and its derivatives are widely consumed foods throughout the world. Many studies have been carried out to add functional properties to this product. These studies have aimed to produce functional chocolate with new formulations that contribute to human health, the main topics of the studies are the addition of probiotics, prebiotics and antioxidants to chocolate, the reduction of calories. In functionalisation studies, the sensory (e.g. taste, flavour, colour) and rheological (e.g. hardness, viscosity) properties of chocolate are expected to be acceptable. This review investigated the potential use of probiotics in chocolate formulations. The results suggest that chocolate is a good carrier for probiotic strains. Studies have also used microencapsulation techniques and prebiotic and bioactive compounds to ensure higher probiotic viability over longer storage periods. Microencapsulation has been shown to be one of the most effective methods of maintaining high levels of probiotic viability and stability, protecting probiotics during food processing and storage and under adverse GI conditions. However, choosing the suitable coating agent and encapsulation method is critical to achieving this goal. Taken together, this research paves the way for the development of innovative food products that combine the benefits of probiotics and bioactive compounds with the pleasure of eating chocolate, providing a healthier and more attractive option for consumers. However, the probiotic chocolate formulation is a relatively new subject that has not been thoroughly investigated and further studies are needed to confirm the therapeutic effects of these products. In-depth research is also needed to investigate the effect of processing conditions on the functionality of these bioactive components, as well as their bioavailability and bioaccessibility. In addition, more emphasis should be placed on cost-effective production technologies and materials for probiotic chocolates, as these are the driving forces behind the commercialisation of probiotic foods. Consequently, probiotic chocolates would play an important role in the future probiotic market.

REFERENCES

- Akan, E., & Kınık, Ö. (2015). Gıda üretimi ve depolanması sırasında probiyotiklerin canlılıklarını etkileyen faktörler-factors effecting probiotic viability during processing and storage of food. *Celal Bayar University Journal of Science*, 11(2).
- Anonymous (2024). Manufacturing chocolate – from the cocoa bean to the bar. <https://www.laeckerli-huus.ch/en/content/in-focus>

- Baker, M. T., Lu, P., Parrella, J. A., & Leggette, H. R. (2022). Consumer acceptance toward functional foods: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1217.
- Ballini, A., Charitos, I. A., Cantore, S., Topi, S., Bottalico, L., & Santacroce, L. (2023). About functional foods: The probiotics and prebiotics state of art. *Antibiotics*, 12(4), 635.
- Belščak-Cvitanović, A., Komes, D., Karlović, S., Djaković, S., Špoljarić, I., Mršić, G., & Ježek, D. (2015). Improving the controlled delivery formulations of caffeine in alginate hydrogel beads combined with pectin, carrageenan, chitosan and psyllium. *Food Chemistry*, 167, 378-386.
- Bilginer, H., & Çetin, B. (2019). Probiotics and in vitro tests used for their determination. *Atatürk University Journal of the Agricultural Faculty*, 50(3), 312-325.
- Camelo-Silva, C., e Souza, B. M., Vicente, R., Arend, G. D., Sanches, M. A. R., Barreto, P. L. M., ... & Di Luccio, M. (2024). Polyfunctional sugar-free white chocolate fortified with *Lactocaseibacillus rhamnosus* GG co-encapsulated with beet residue extract (*Beta vulgaris* L.). *Food Research International*, 179, 114016.
- Coman, M. M., Cecchini, C., Verdenelli, M. C., Silvi, S., Orpianesi, C., & Cresci, A. (2012). Functional foods as carriers for SYN BIO®, a probiotic bacteria combination. *International Journal of Food Microbiology*, 157(3), 346-352.
- Çelik, K., Ergonul, P. G., & Çelik, S. (2022). Fonksiyonel çikolata üretiminde inovatif yaklaşımlar. *Food and Health*, 8(3), 241-259.
- El-Sohaimy, S. A., & Hussain, M. A. (2023). Functional probiotic foods development: Trends, concepts, and products. *Fermentation*, 9(3), 249.
- Erginkaya, Z., Sarıkodal, E., Özkütük, S. T., Konuray, G., & Turhan, E. Ü. (2019). Probiyotik bitter çikolata üretiminde mikroenkapsüle *Lactobacillus rhamnosus* kullanımı. *GIDA: The Journal of Food*, 44(2).
- FAO/WHO, (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization). 2001. Report of the Joint FAO/WHO expert consultation on evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. 1-4 October 2001, Córdoba, Argentina. FAO, Rome, Italy
- Foong, Y. J., Lee, S. T., Ramli, N., Tan, Y. N., & Ayob, M. K. (2013). Incorporation of potential probiotic *Lactobacillus plantarum* isolated from fermented cocoa beans into dark chocolate: bacterial viability and physicochemical properties analysis. *Journal of Food Quality*, 36(3), 164-171.
- Grajek, W., Olejnik, A., Sip, A. (2005). Probiotics, prebiotics and antioxidants as functional foods. *Acta Biochimica Polonica*, 52(3), 665-671

Granato, D., Barba, F. J., Bursać Kovačević, D., Lorenzo, J. M., Cruz, A. G., & Putnik, P. (2020). Functional foods: Product development, technological trends, efficacy testing, and safety. *Annual Review of Food Science and Technology*, 11, 93-118.

Hasler, C. M. (2002). Functional foods: benefits, concerns and challenges—a position paper from the American Council on Science and Health. *The Journal of Nutrition*, 132(12), 3772-3781.

Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., ... & Sanders, M. E. (2014). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews Gastroenterology & Hepatology*, 11(8), 506-514.

Hossain, M. N., Ranadheera, C. S., Fang, Z., & Ajlouni, S. (2020). Healthy chocolate enriched with probiotics: a review. *Food Science and Technology*, 41, 531-543.

Islam, M. Z., Masum, A. K. M., & Harun-ur-Rashid, M. D. (2022). Milk chocolate matrix as a carrier of novel *Lactobacillus acidophilus* LDMB-01: Physicochemical analysis, probiotic storage stability and in vitro gastrointestinal digestion. *Journal of Agriculture and Food Research*, 7, 100263.

Kemsawasd, V., Chaikham, P., & Rattanasena, P. (2016). Survival of immobilized probiotics in chocolate during storage and with an in vitro gastrointestinal model. *Food Bioscience*, 16, 37-43.

Klindt-Toldam, S., Larsen, S. K., Saaby, L., Olsen, L. R., Svenstrup, G., Müllertz, A., ... & Zielińska, D. (2016). Survival of *Lactobacillus acidophilus* NCFM® and *Bifidobacterium lactis* HN019 encapsulated in chocolate during in vitro simulated passage of the upper gastrointestinal tract. *LWT*, 74, 404-410.

Konar, N., Palabiyik, I., Toker, O. S., Polat, D. G., Kelleci, E., Pirouzian, H. R., ... & Sagdic, O. (2018). Conventional and sugar-free probiotic white chocolate: Effect of inulin DP on various quality properties and viability of probiotics. *Journal of Functional Foods*, 43, 206-213.

Konar, N., Toker, O. S., Oba, S., & Sagdic, O. (2016). Improving functionality of chocolate: A review on probiotic, prebiotic, and/or synbiotic characteristics. *Trends in Food Science & Technology*, 49, 35-44.

Laličić-Petronijević, J., Popov-Raljić, J., Obradović, D., Radulović, Z., Paunović, D., Petrušić, M., & Pezo, L. (2015). Viability of probiotic strains *Lactobacillus acidophilus* NCFM® and *Bifidobacterium lactis* HN019 and their impact on sensory and rheological properties of milk and dark chocolates during storage for 180 days. *Journal of Functional Foods*, 15, 541-550.

- McShea, A., Ramiro-Puig, E., Munro, S. B., Casadesus, G., Castell, M., & Smith, M. A. (2008). Clinical benefit and preservation of flavonols in dark chocolate manufacturing. *Nutrition Reviews*, 66(11), 630-641.
- Meral, R., Doğan, İ. S., & Kanberoğlu, G. S. (2012). Fonksiyonel gıda bileşeni olarak antioksidanlar. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 2(2), 45-50.
- Miller, K. B., Hurst, W. J., Payne, M. J., Stuart, D. A., Apgar, J., Sweigart, D. S., & Ou, B. (2008). Impact of alkalization on the antioxidant and flavanol content of commercial cocoa powders. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(18), 8527-8533.
- Mohanty, S., & Singhal, K. (2018). Functional foods as personalised nutrition: Definitions and genomic insights. *Functional Food and Human Health*, 513-535.
- Nambiar, R. B., Sellamuthu, P. S., & Perumal, A. B. (2018). Development of milk chocolate supplemented with microencapsulated *Lactobacillus plantarum* HM47 and to determine the safety in a Swiss albino mice model. *Food Control*, 94, 300-306.
- Ozturk, B., Elvan, M., Ozer, M., & Harsa, S. T. (2021). Effect of different microencapsulating materials on the viability of *S. thermophilus* CCM4757 incorporated into dark and milk chocolates. *Food Bioscience*, 44, 101413.
- Özgüven, M. (2014). Fonksiyonel Çikolata Geliştirilmesi: Bitter Çikolatanın Nano-lipozomla Enkapsüle Edilen Antioksidanlarla, Ve/veya Pro-Ve Pre-biyotiklerle Zenginleştirilmesi, Biyoyararlılık Çalışmaları (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Pickford, E. F., & Jardine, N. J. (2000). Functional confectionery. In *Functional Foods* (pp. 259-286). Woodhead Publishing.
- Possemiers, S., Marzorati, M., Verstraete, W., & Van de Wiele, T. (2010). Bacteria and chocolate: a successful combination for probiotic delivery. *International Journal of Food Microbiology*, 141(1-2), 97-103.
- Randazzo, C. L., Pitino, I., Licciardello, F., Muratore, G., & Caggia, C. (2013). Survival of *Lactobacillus rhamnosus* probiotic strains in peach jam during storage at different temperatures. *Food Science and Technology*, 33, 652-659.
- Segers, M. E., & Lebeer, S. (2014). Towards a better understanding of *Lactobacillus rhamnosus* GG-host interactions. *Microbial Cell Factories*, 13(Suppl 1), S7.
- Shah, P., Dhir, A., Joshi, R., & Tripathy, N. (2023). Opportunities and challenges in food entrepreneurship: In-depth qualitative investigation of millet entrepreneurs. *Journal of Business Research*, 155, 113372.
- Silva, M. P., Tulini, F. L., Marinho, J. F., Mazzocato, M. C., De Martinis, E. C., Lucas, V., & Favaro-Trindade, C. S. (2017). Semisweet chocolate as a vehicle for the probiotics *Lactobacillus acidophilus* LA3 and *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BLC1: Evaluation

of chocolate stability and probiotic survival under in vitro simulated gastrointestinal conditions. *LWT*, 75, 640-647.

Siró, I., Kápolna, E., Kápolna, B., Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review. *Appetite*, 51(3), 456-467.

Succi, M., Tremonte, P., Pannella, G., Tipaldi, L., Cozzolino, A., Coppola, R., & Sorrentino, E. (2017). Survival of commercial probiotic strains in dark chocolate with high cocoa and phenols content during the storage and in a static in vitro digestion model. *Journal of Functional Foods*, 35, 60-67.

POTENTIAL USE OF MUSHROOMS AS PREBIOTIC SOURCES IN FUNCTIONAL FOODS

Res. Assist. Aysegul KIRMIZIGUL PEKER

Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova, Izmir
ORCID NO: 0000-0003-4723-7374

Edanur DALGIC

Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova, Izmir
ORCID NO: 0009-0006-9803-4453

Prof. Dr. Ilkin SENGUN

Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova, Izmir
ORCID NO: [0000-0001-6940-2129](https://orcid.org/0000-0001-6940-2129)

ABSTRACT

Mushrooms have been used not only as a food source but also for medicinal purposes. They are popular for their nutritional and health benefits due to their high fiber, protein, polysaccharide, and low lipid content. The extractable components of mushrooms have been incorporated into foods and claimed to improve the biological function of the human body. However, many studies have reported that the use of mushroom extracts, e.g., polysaccharides, stimulates probiotic growth. These properties highlight the prebiotic nature of the mushrooms. Therefore, mushroom extracts are gaining interest as functional food ingredients due to their prebiotic potential. In this context, mushrooms have been considered as an alternative prebiotic source, as shown in previous studies. Finding an alternative prebiotic source is vital because prebiotics stimulate the growth of beneficial microorganisms in the colon while inactivating the action of harmful microorganisms, thus improving the host health. Furthermore, mushrooms, as an alternative prebiotic source, are a desirable ingredient and an excellent choice for functional foods due to their nutritional value. The paper provides an in-depth look at the research investigating the prebiotic potential of mushrooms and recent trends in the production of functional foods using mushrooms.

Keywords: Functional food, mushroom, prebiotic

INTRODUCTION

Ancient and modern civilisations have used mushrooms for thousands of years to promote longevity and cure disease. Mushrooms contain bioactive compounds with immunomodulatory, cardiovascular, antiinflammatory, antidiabetic, antioxidant and antimicrobial effects (Guillamon et al., 2010; Kosanić et al., 2012; Guggenheim et al., 2014; Elsayed et al., 2014; Ganeshpurkar et al., 2014). Scientists have studied the active compounds in mushrooms for a variety of applications, including dietary foods (Akindahunsi and Oyetayo, 2006; Rao et al., 2009), pharmaceuticals (Li Siqian and Shah, 2015; Valverde et al., 2015) and cosmeceuticals (Taofiq et al., 2016). There are nearly 150.000 species worldwide, but only about 5% have been studied for their medicinal or nutritional properties. *Agaricus bisporus* (button mushroom) is

the most cultivated mushroom in the world, followed by *Lentinus edodes* (shiitake), *Pleurotus* spp. (oyster mushrooms), *Auricula auricula* (wood ear mushroom), *Flammulina velutipes* (winter mushroom) and *Volvariella volvacea* (straw mushroom).

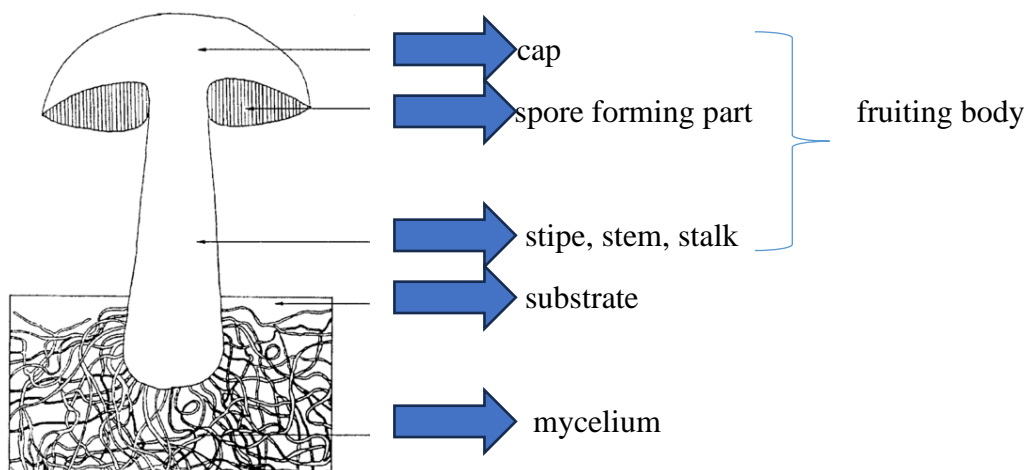


Fig. 1 . A sketch of mushroom (Adapted from Kalac, 2001)

A total of 2166 species of mushrooms have been reported in 85 countries worldwide, of which 1020 are edible (Li et al., 2021). Edible mushrooms, unlike therapeutic mushrooms, are mostly consumed as fresh mushrooms with fruiting bodies or dried products. They can also be ingested as boiling, fried, roasted, soups, tinctures, teas, and many various cuisines. Medicinal mushrooms are typically used in biopharmaceutical applications in powdered, loose, or liquid extract forms. Some of the most cultivated mushroom species globally include *A. bisporus*, *L. edodes*, *Pleurotus* spp., *Hypsizyguis tessellatus*, and *Flammulina velutipes* (Marçal et al., 2021; Niego et al., 2021). Approximately 95% of the global mushroom production relates to the Asia market (93% to the China market), and a modest growth in mushroom production has been observed in other countries. In 2021, about 44 million tons of mushrooms were produced globally, with an annual increase of 8-9% in recent decades (Knoema, 2022; Araújo-Rodrigues et al., 2024). The organoleptic features and high nutritional value of mushrooms contribute to their growing popularity.

Mushrooms are extremely nutritious, including a high concentration of carbohydrates, proteins, vitamins, minerals, and fibers while containing few or no calories or cholesterol. They are also rich in the nondigestive dietary fibres (Araújo-Rodrigues et al., 2024). Currently, polysaccharides, which are an integral part of mushrooms, are receiving increasing attention. Mushroom polysaccharides can significantly alter intestinal microbiota composition by promoting the metabolism and proliferation of beneficial microorganisms like *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* while inhibiting pathogens like *Escherichia coli*, *Clostridium*, and *Salmonella* (Zhou et al., 2011). Non-digestible polysaccharides such as glucan, chitin, and heteropolysaccharides are the key components that contribute to prebiotic activity in mushrooms. Several mushroom polysaccharides, including pleuran, lentinan, schizophyllan, β

and α -glucans, mannans, xylans, galactans, chitin, inulin, and hemicelluloses, considered prebiotic component (Table 1). Oyster mushroom (*Pleurotus* spp.), shiitake mushroom (*L. edodes*), cultured mushroom (*A. bisporus*), milky mushroom (*Calocybe* spp.), turkeytail mushroom (*Trametes* spp.), reishi mushroom (*Ganoderma* spp.) and tremella mushroom (*Tremella fuciformis*) are known for their potent prebiotic activities (Table 2). They are a well-known source of two prebiotics, inulin and β -glucans. The most often used prebiotics are β -glucans derived from oyster (*P. ostreatus*) and shiitake (*L. edodes*) mushrooms.

Table 4. Mushrooms and their prebiotic components

Mushrooms	Component	References
<i>P. florida</i>	(1→3)-,(1→6)-branched glucan, a heteroglycan (Fr. II) consisting of D-mannose, D-glucose, and D-galactose, a (1→6)- α -glucan and a (1→3)-, (1→6)- β -D-glucan	Roy et al., 2009
<i>L. edodes</i>	2 polysaccharide fractions (IA-a and IA-b). IA-a is a 1,4- α -glucan exhibiting 1,6-branching. This branching structure suggests that IA-a has a glycogen-like structure. The IA-b component appears to be an arabinoxylan-like polysaccharide, mainly consisting of arabinose and xylose	Kojima et al., 2010
<i>L. squarrosulus</i>	Glucan	Bhunja et al. 2011
<i>Termitomyces robustus</i>	β -Glucans	Bhanja et al., 2012
<i>P. ostreatus</i> , <i>P. florida</i> , <i>P. sajor-caju</i> and <i>A. bisporus</i>	β -glucan and inulin	Moumita and Das, 2022

Table 5. Prebiotic potential of edible mushrooms

Mushroom	Prebiotic tests	Results	References
<i>Pleurotus</i> spp.	Effect on gut microbiota	<i>P. eryngii</i> and <i>P. ostreatus</i> powder increased the levels of <i>Bifidobacterium</i> spp.	Saxami et al., 2023
<i>Amanita citrina</i> , <i>A. muscaria</i> , <i>A. pantherina</i>	Probiotic growth <i>In vitro</i> digestion	Mushroom polysaccharides stimulate the growth of <i>Lactobacillus</i> strains stronger than commercially available prebiotics. Selected polysaccharides remain undigested in more than 90%.	Nowak et al., 2018
<i>Auricularia auricula-judae</i> , <i>L. edodoes</i> , <i>P. citrinopileatus</i> , <i>P. djamor</i> , <i>P. ostreatus</i> , <i>P. ostreatus</i> (Jacq.Fr.) Kummer and <i>P. pulmonarius</i>	Probiotic growth, Antimicrobial activity, Gastrointestinal tolerance	High probiotic growth stimulation resulted for <i>L. acidophilus</i> cultured with <i>L. edodoes</i> extract (1.9779 ± 0.0032), and for <i>L. plantarum</i> cultured with <i>P. pulmonarius</i> extract (1.97 ± 0.00). The widest inhibition zone of <i>S. Paratyphi</i> in the culture of <i>L. acidophilus</i> was 1.15 cm with <i>P. ostreatus</i> extract. The highest survival percentage for gastrointestinal tolerance of probiotics after incubation for 2 h with HCl was 13.64% for <i>P. djamor</i> extract cultured in <i>L. acidophilus</i> .	Sawangwan et al., 2018
<i>Sargassum muticum</i> , <i>Osmundea pinnatifida</i> and <i>Pholiota nameko</i>	Probiotic growth <i>In vitro</i> digestion SCFA production	The digested <i>P. nameko</i> extract was found to hinder growth of <i>C. histolyticum</i> and growth of members of the <i>C. coccoides</i> - <i>E. rectale</i> group, while growth of <i>Bifidobacterium</i> spp. was enhanced and <i>Lactobacillus</i> spp. remained relatively unaffected. This selective increase in <i>Bifidobacterium</i> coupled to a consistent increase in total SCFA and lactic acid production.	Rodrigues et al., 2017

PREBIOTICS

Prebiotics are indigestible oligosaccharides and polysaccharides that promote the growth of beneficial bacteria in the GIT while inhibiting opportunistic and pathogenic bacteria. This term was introduced by Gibson and Roberfroid. They defined prebiotic as "a non-digestible food ingredient that beneficially affects the host by selectively stimulating the growth and/or activity of one or a limited number of bacteria in the colon" (Gibson and Roberfroid, 1995). They then updated the terms to "selectively fermented ingredients that allow specific changes, both in the composition and/or activity in the gastrointestinal microbiota that confers benefits upon host well-being and health" (Gibson et al., 2004). However, Gibson et al. (2004) identified certain criteria for prebiotics. These criteria include resistance to gastric acidity, hydrolysis by mammalian enzymes and gastrointestinal absorption; fermentation by the intestinal microbiota; and selective stimulation of the growth and/or activity of intestinal bacteria associated with the well-being and health of the host. Furthermore, Wang (2009) has highlighted and emphasized the key parameters of a prebiotic (Fig. 2). The first characteristic of prebiotics, that they are non-digestible or resistant to the upper gut tract, indicates that they can withstand digestive processes before reaching the colon, effectively stimulating beneficial bacteria such as *Bifidobacterium* and *Lactobacillus* spp. (Gibson and Collins, 1999; Macfarlane et al., 2008).

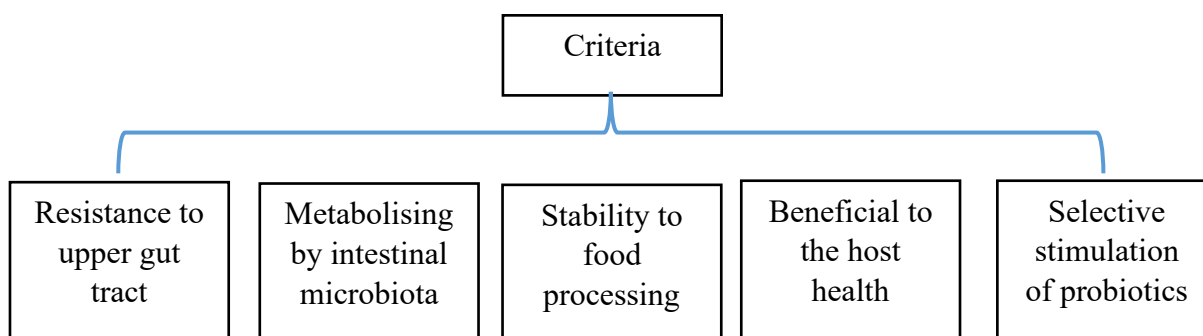


Fig. 9. Criteria for prebiotic selection (Adapted from Wang, 2009)

Inulin, fructooligosaccharides (FOS), galactooligosaccharides (GOS), and lactulose are the main prebiotic components, and their activity is mediated through the formation of short chain fatty acids (SCFAs) via fermentation (Ricke, 2021). The main sources of prebiotics include cereals such as wheat, barley, oats, corn; fruits and root vegetables such as onions, garlic, bananas, chicory, endive, asparagus, leeks, yams; legumes, nuts; breast milk, yogurt, and mushrooms (Fig. 3.). Prebiotics are fermented in the colon, changing the composition of the gut microbiota and providing health benefits. Prebiotics like inulin can act as scavengers for reactive oxygen species (ROS), regulate responses to pathogenic bacterial attacks (LPS), and prevent intestinal inflammation (Cumming, 2001). They are therefore becoming increasingly popular as functional food ingredients (Rycroft et al., 2001).

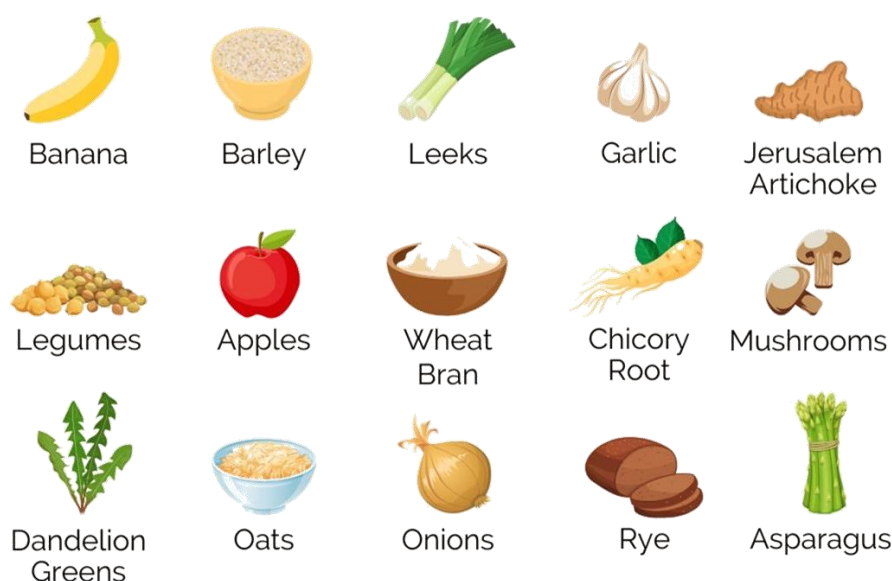


Fig. 10. Prebiotic sources (Anonymous, 2024)

MUSHROOMS AS A PREBIOTIC SOURCE AND FUNCTIONAL FOODS

In recent years, the physiological activities of foods have received considerable attention due to growing health concerns. People have turned to natural food sources such as plants and herbs for these boosters rather than synthetic ones. Increased consumer demand has led to the introduction of a wide range of health-promoting products on the market. They are called dietary supplements, designer foods, superfoods, nutraceuticals and functional foods. These names refer to foods that have specific beneficial effects on humans. There are hundreds of definitions of a functional food. A functional food must remain food and it must demonstrate its effects in amounts that can normally be expected to be consumed in the diet: it is not a pill or a capsule, but part of the normal food pattern (Diplock et al., 1999). It must be part of a conventional diet, consumed regularly and in reasonable proportions. In addition, it should be shown to minimise the risk of certain chronic diseases or to benefit target functions other than nutrition. There are several products on the market that contain functional ingredients, including infant formula, bread products, chocolate, dairy products and healthy drinks. Prebiotics are among the functional food ingredients that have recently received a lot of attention (Aida et al., 2009). Polysaccharides from various foods, such as cereal (Michida et al., 2006), oats (Gokavi et al., 2005), mushrooms (Guo et al., 2004, Aida et al., 2009), herbs (Guo et al., 2004), chicory root (Roberfroid, 2000), citrus (Sendra et al., 2008), soybeans (Crittendan and Playne, 1996), and potatoes (MacFarlane et al., 2006), are gaining attention as prebiotic sources for the development of functional food to increase the health benefits. Among these, edible mushrooms stand out for being foods utilised as nutritional supplements, and their safety has also been thoroughly demonstrated. The composition of carbohydrates and other macromolecular groups depends on the mushroom species, growing conditions (e.g. substrate type and environmental

conditions) and developmental stage (Lu et al., 2020; Yadav and Negi, 2021). Storage conditions and extraction methods have a similar effect on the macromolecular content and bioactivity of mushrooms (Lu et al., 2020; Wang, 2020; Sousa et al., 2023). Today, numerous mushroom species, specifically extracted and purified components, can be used to produce functional foods, nutraceuticals and pharmaceuticals (Lu et al., 2020; Niego et al., 2021). Edible mushrooms have been used in a wide range of foods, including bakery products (such as pasta, bread and biscuits), meat products (as meat substitutes or extenders in sausages, hamburgers and nuggets), dairy products (cheese) and even drinks and soups. Table 3 shows that the potential use of edible mushrooms in the production of functional foods. So far, the most often used mushrooms are Reishi (*G. lucidum* (Curtis) P. Karst.) and Shiitake (*L. edodes* (Berk.) Pegler) (Łysakowska et al., 2023).

Table 1. Potential use of edible mushrooms in the production of functional foods

Mushrooms	Product	Results	References
Reishi (<i>G. lucidum</i> (Curtis) P. Karst.)	Yoghurt (2% Industrial waste (residues from aqueous extraction)	Antimicrobial effect on <i>Escherichia coli</i> (+)	Jovanović et al., 2022
Oyster (<i>P. ostreatus</i>)	Yoghurt (Dried mushroom powder)	Functional properties (mineral, vitamin content) (+)	El Attar et al., 2021
Shiitake (<i>Lentinula edodes</i> (Berk.) Pegler)	Bread (enriched with 5–15% addition of mushroom)	Dietary fiber content (+)	Lu et al., 2018
Reishi (<i>G. lucidum</i> (Curtis) P. Karst.)	Smoked fish sausage (1% of crushed mushroom addition)	Shelf life (+), Sensory (+)	Wannasupchue et al., 2011

CONCLUSION

Mushrooms are a widely consumed health-promoting foods. In addition to their pharmacological properties, they are becoming increasingly important for their nutritional value. However, polysaccharides from edible mushrooms have been a source of novel prebiotic compounds. This is why they have recently been used to fortify or enrich foods. Foods containing prebiotics are now widely available on the market. These include bread, cereal bars, spreads, confectionery, sauces, infant formula, beverages and healthy drinks. There are numerous benefits to using mushroom extracts as prebiotic source in foods, as their polysaccharides have been shown to have immunomodulating, anti-tumor and anti-cancer effects. Although scientific studies have demonstrated a significant prebiotic effect of certain mushrooms on selected probiotics, further research is needed to demonstrate other prebiotic criteria. This needs to be supported by extensive in vivo and in vitro studies. In general, the results reflect the great potential of mushrooms as a source of prebiotics.

REFERENCES

- Aida, F. M. N. A., Shuhaimi, M., Yazid, M., & Maaruf, A. G. (2009). Mushroom as a potential source of prebiotics: a review. *Trends in Food Science & Technology*, 20(11-12), 567-575.
- Akindahunsi, A. A., & Oyetayo, F. L. (2006). Nutrient and antinutrient distribution of edible mushroom, *Pleurotus tuber-regium* (fries) singer. *LWT-Food Science and Technology*, 39(5), 548-553.
- Anonymous (2024). 5 Prebiotic Foods for Gut Health. <https://kaynutrition.com/prebiotic-foods/>
- Araújo-Rodrigues, H., Sousa, A. S., Relvas, J. B., Tavora, F. K., & Pintado, M. (2024). An overview on mushroom polysaccharides: Health-promoting properties, prebiotic and gut microbiota modulation effects and structure-function correlation. *Carbohydrate Polymers*, 121978.
- Bhakta, M., & Kumar, P. (2013). Mushroom polysaccharides as a potential prebiotic. *International Journal of Health Science and Research* 3(8), 77-84.
- Bhanja, S. K., Nandan, C. K., Mandal, S., Bhunia, B., Maiti, T. K., Mondal, S., & Islam, S. S. (2012). Isolation and characterization of the immunostimulating β -glucans of an edible mushroom *Termitomyces robustus* var. *Carbohydrate Research*, 357, 83-89.
- Bhunja, S. K., Dey, B., Maity, K. K., Patra, S., Mandal, S., Maiti, S., ... & Islam, S. S. (2011). Isolation and characterization of an immunoenhancing glucan from alkaline extract of an edible mushroom, *Lentinus squarrosulus* (Mont.) Singer. *Carbohydrate Research*, 346(13), 2039-2044.
- Crittenden, R. A., & Playne, M. (1996). Production, properties and applications of food-grade oligosaccharides. *Trends in Food Science & Technology*, 7(11), 353-361.

- Cummings, J. H., Macfarlane, G. T., & Englyst, H. N. (2001). Prebiotic digestion and fermentation. *The American journal of clinical nutrition*, 73(2), 415s-420s.
- Diplock, A., Aggett, P., Ashwell, M., Bornet, F., Fern, E., & Roberfroid, M. (1999). The European Commission concerted action on functional foods science in Europe (FUFOSE). Scientific concepts of functional foods in Europe. Consensus Document. I, 81, 1-27.
- Elsayed, E. A., El Enshasy, H., Wadaan, M. A., & Aziz, R. (2014). Mushrooms: a potential natural source of anti-inflammatory compounds for medical applications. *Mediators of Inflammation*, 2014.
- El Attar, A., Ahmed, N. E. H., & El Soda, M. (2021). The effect of Oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) as functional food on yoghurt quality. *Life Science Journal*, 18, 7-19.
- Ganeshpurkar, A., Kohli, S., & Rai, G. (2014). Antidiabetic potential of polysaccharides from the white oyster culinary-medicinal mushroom *Pleurotus florida* (higher Basidiomycetes). *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 16(3).
- Gibson, G. R. (2004). Fibre and effects on probiotics (the prebiotic concept). *Clinical Nutrition Supplements*, 1(2), 25-31.
- Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. (1995). Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. *The Journal of Nutrition*, 125(6), 1401-1412.
- Gokavi, S., Zhang, L., Huang, M. K., Zhao, X., & Guo, M. (2005). Oat-based Symbiotic Beverage Fermented by *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paracasei* ssp. *casei*, and *Lactobacillus acidophilus*. *Journal of Food Science*, 70(4), M216-M223.
- Guggenheim, A. G., Wright, K. M., & Zwickey, H. L. (2014). Immune modulation from five major mushrooms: application to integrative oncology. *Integrative Medicine: A Clinician's Journal*, 13(1), 32.
- Guo, F. C., Kwakkel, R. P., Williams, B. A., Li, W. K., Li, H. S., Luo, J. Y., ... & Verstegen, M. W. A. (2004). Effects of mushroom and herb polysaccharides, as alternatives for an antibiotic, on growth performance of broilers. *British Poultry Science*, 45(5), 684-694.
- Guillamón, E., García-Lafuente, A., Lozano, M., Rostagno, M. A., Villares, A., & Martínez, J. A. (2010). Edible mushrooms: role in the prevention of cardiovascular diseases. *Fitoterapia*, 81(7), 715-723.
- Jovanović, M., Vojvodić, P., Tenji, D., Tomić, N., Nešić, J., Mitić-Ćulafić, D., & Miočinović, J. (2023). Cheese Fermented with Human-Derived *Limosilactobacillus reuteri* DSM 17938 and Mushroom Powders: A Novel Psychobiotic Food with Enhanced Bioactivity and Sensory Acceptability. *Fermentation*, 9(8), 745.
- Kalač, P. (2001). A review of edible mushroom radioactivity. *Food Chemistry*, 75(1), 29-35.
- Kojima, H., Akaki, J., Nakajima, S., Kamei, K., & Tamesada, M. (2010). Structural analysis of glycogen-like polysaccharides having macrophage-activating activity in extracts of *Lentinula edodes* mycelia. *Journal of Natural Medicines*, 64, 16-23.
- Kosanić, M., Ranković, B., & Dašić, M. (2012). Mushrooms as possible antioxidant and antimicrobial agents. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research: IJPR*, 11(4), 1095.

- Li, C., & Xu, S. (2022). Edible mushroom industry in China: Current state and perspectives. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 106(11), 3949-3955.
- Li, S., & Shah, N. P. (2015). Effects of *Pleurotus eryngii* polysaccharides on bacterial growth, texture properties, proteolytic capacity, and angiotensin-I-converting enzyme-inhibitory activities of fermented milk. *Journal of Dairy Science*, 98(5), 2949-2961.
- Lu, H., Lou, H., Hu, J., Liu, Z., & Chen, Q. (2020). Macrofungi: A review of cultivation strategies, bioactivity, and application of mushrooms. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 19(5), 2333-2356.
- Lu, X., Brennan, M. A., Serventi, L., & Brennan, C. S. (2018). Incorporation of mushroom powder into bread dough—effects on dough rheology and bread properties. *Cereal Chemistry*, 95(3), 418-427.
- Łysakowska, P., Sobota, A., & Wirkijowska, A. (2023). Medicinal mushrooms: their bioactive components, nutritional value and application in functional food production—a review. *Molecules*, 28(14), 5393.
- Macfarlane, G. T., Steed, H., & Macfarlane, S. (2008). Bacterial metabolism and health-related effects of galacto-oligosaccharides and other prebiotics. *Journal of Applied Microbiology*, 104(2), 305-344.
- Moumita, S., & Das, B. (2022). Assessment of the prebiotic potential and bioactive components of common edible mushrooms in India and formulation of synbiotic microcapsules. *LWT*, 156, 113050.
- Niego, A. G., Rapior, S., Thongklang, N., Raspé, O., Jaidee, W., Lumyong, S., & Hyde, K. D. (2021). Macrofungi as a nutraceutical source: Promising bioactive compounds and market value. *Journal of Fungi*, 7(5), 397.
- Nowak, R., Nowacka-Jechalke, N., Juda, M., & Malm, A. (2018). The preliminary study of prebiotic potential of Polish wild mushroom polysaccharides: the stimulation effect on *Lactobacillus* strains growth. *European Journal of Nutrition*, 57, 1511-1521.
- Rao, G. V., Rao, K. S., Annamalai, T., Radhakrishnan, N., & Mukhopadhyay, T. (2009). Chemical constituents and mushroom tyrosinase inhibition activity of *Chloroxylon swietenia* leaves. *Turkish Journal of Chemistry*, 33(4), 521-526.
- Ricke, S. C. (2021). Prebiotics and alternative poultry production. *Poultry Science*, 100(7), 101174.
- Roberfroid, M. B. (2000). Prebiotics and probiotics: are they functional foods?. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71(6), 1682S-1687S.
- Rodrigues, D., Freitas, A. C., Queirós, R., Rocha-Santos, T. A., Saraiva, J. A., Gomes, A. M., & Duarte, A. C. (2017). Bioactive polysaccharides extracts from *Sargassum muticum* by high hydrostatic pressure. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(1), e12977.
- Roy, S. K., Das, D., Mondal, S., Maiti, D., Bhunia, B., Maiti, T. K., & Islam, S. S. (2009). Structural studies of an immunoenhancing water-soluble glucan isolated from hot water extract

of an edible mushroom, *Pleurotus florida*, cultivar Assam Florida. *Carbohydrate Research*, 344(18), 2596-2601.

Rycroft, C. E., Jones, M. R., Gibson, G. R., & Rastall, R. A. (2001). A comparative in vitro evaluation of the fermentation properties of prebiotic oligosaccharides. *Journal of Applied Microbiology*, 91(5), 878-887.

Sawangwan, T., Wansanit, W., Pattani, L., & Noysang, C. (2018). Study of prebiotic properties from edible mushroom extraction. *Agriculture and Natural Resources*, 52(6), 519-524.

Saxami, G., Mitsou, E. K., Kerezoudi, E. N., Mavrouli, I., Vlassopoulou, M., Koutrotsios, G., ... & Kyriacou, A. (2023). In Vitro Fermentation of Edible Mushrooms: Effects on Faecal Microbiota Characteristics of Autistic and Neurotypical Children. *Microorganisms*, 11(2), 414.

Sendra, E., Fayos, P., Lario, Y., Fernández-López, J., Sayas-Barberá, E., & Pérez-Alvarez, J. A. (2008). Incorporation of citrus fibers in fermented milk containing probiotic bacteria. *Food Microbiology*, 25(1), 13-21.

Singdevsachan, S. K., Auroshree, P., Mishra, J., Baliyarsingh, B., Tayung, K., & Thatoi, H. (2016). Mushroom polysaccharides as potential prebiotics with their antitumor and immunomodulating properties: A review. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 7(1), 1-14.

Sousa, A. S., Araújo-Rodrigues, H., & Pintado, M. E. (2023). The health-promoting potential of edible mushroom proteins. *Current Pharmaceutical Design*, 29(11), 804-823.

Taofiq, O., González-Paramás, A. M., Martins, A., Barreiro, M. F., & Ferreira, I. C. (2016). Mushrooms extracts and compounds in cosmetics, cosmeceuticals and nutricosmetics—A review. *Industrial Crops and Products*, 90, 38-48.

Taofiq, O., González-Paramás, A. M., Martins, A., Barreiro, M. F., & Ferreira, I. C. (2016). Mushrooms extracts and compounds in cosmetics, cosmeceuticals and nutricosmetics—A review. *Industrial Crops and Products*, 90, 38-48.

Valverde, M. E., Hernández-Pérez, T., & Paredes-López, O. (2015). Edible mushrooms: improving human health and promoting quality life. *International Journal of Microbiology*, 2015.

Wannasupchue, W., Siriamornpun, S., Huaisan, K., Huaisan, J., & Meeso, N. (2011). Effect of adding Ling-zhi (*Ganoderma lucidum*) on oxidative stability, textural and sensory properties of smoked fish sausage. *Thai Journal of Agricultural Science*, 44 (5).

Yadav, D., & Negi, P. S. (2021). Bioactive components of mushrooms: Processing effects and health benefits. *Food Research International*, 148, 110599.

**316L PASLANMAZ ÇELİĞİN ELEKTROPÜSKÜRTME TEKNİĞİ İLE
ANTİMİKROBİYAL İLAÇ VE HİDROKSİAPATİT YÜKLÜ POLİAKTİK ASİT
PARTİKÜL İLE KAPLANMASI**
COATING OF 316L STAINLESS STEEL WITH ANTIMICROBIAL DRUG AND
HYDROXYAPATITE LOADED POLYLACTIC ACID PARTICLE USING
ELECTROSPRAYING TECHNIQUE

Orkun ÖZTÜRK

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi

Prof. Dr. Sibel DAĞLILAR

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi
ORCID ID: 0000-0003-0981-9154

Assist. Prof. Dr. Songül ULAĞ

Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi
ORCID ID: 0000-0001-8215-1504

Prof. Dr. Oğuzhan Gündüz

Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi
ORCID ID: 0000-0002-9427-7574

Şule İLGAR

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi

Prof. Dr. Gülgün BOŞGELMEZ TINAZ

Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi

Elif KAYA

Marmara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi

ÖZET

İnsan vücudu içerisinde, kemik dokuda veya dış protezlerinde kullanılacak malzemelerin hücre bölünmesine uygun ve enfeksiyonların oluşup yayılmasını önleyebilmek için antibakteriyel özelliğe sahip olması, mekanik dayanımının insanın günlük yaşantısına uyum sağlayacak değerlerde olması ve insan yaşamını tehlikeye sokma ihtimaline karşı manyetik özelliğe sahip olmaması gerekmektedir. Titanyum ve platin esaslı alaşımlar kemik dokuda veya dış protezlerinde sahip oldukları özellikler nedeniyle çok sık kullanım alanı bulmaktadır. Ancak titanyum ve platinin yüksek maliyetli malzemeler olması ve özellikle titanyumun işleme ve şekil vermedeki operasyonel zorlukları kullanım esnasında dezavantaj yaratmaktadır. Günümüzde maliyet ve işlenebilirlik açısından daha avantajlı malzemelerin araştırılması bu sebeplerle çok önem kazanmıştır. Yapılan çalışmada mekanik değerleri istenen seviyede, talaşlı ve talaşsız şekillendirme proseslerine uygun bir alaşım olarak paslanmaz çelik kullanılmıştır.

Metal alaşımlarının insan vücutu içerisinde kullanımı sırasında karşılaşılan en büyük sorunlardan biri olan korozyonu önleyebilmek için asidik, bazik ve nemli ortamlarda korozyon direnci açısından yüksek performans gösteren 316L kalite paslanmaz çelik tercih edilmiştir. Paslanmaz çelik numunelere dokularla uyumlu hale gelebilmesi, insan vücudunda enfekte olmaması ve hücreyle biyouyumlu olması için polilaktik asit (PLA) partikül ile kaplama işlemi uygulanmıştır. Bu kaplama işlemi elektrik alan altında solüsyonun partiküller halinde elektropüskürtme yöntemi ile numune yüzeyine gönderilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Kaplama için hazırlanan solüsyonun içerisinde dokular ile uyumluluğu sağlamak için hidroksiapatit (HA), antibakteriyel özelliği sağlamak için ise gentamisin (GEN) kullanılmıştır. Kaplama yapılan numunelere taramalı elektron mikroskop (SEM) ile morfolojik analiz, fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR) ile kimyasal analiz ve antibakteriyel test uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektropüskürtme; gentamisin; hidroksiapatit; kemik doku; partikül.

ABSTRACT

Materials to be used in bone tissue or dental prostheses must have antibacterial properties to allow cell division and prevent the formation and spread of infections in the human body, their mechanical strength must be compatible with the daily life of humans, and they must not possess magnetic properties that endanger human life. Titanium and platinum-based alloys are widely used in bone tissue or dental prostheses due to their properties. However, the high cost of titanium and platinum-based materials, especially the operational difficulties of titanium in processing and shaping, create disadvantages during use. Therefore, the investigation of more advantageous materials in terms of cost and processability has become very important. In this study, stainless steel was used as an alloy suitable for machining and forming processes, with mechanical values at the desired level. To prevent corrosion, which is one of the biggest problems encountered during the use of metal alloys within the human body, 316L grade stainless steel is preferred for its high corrosion resistance in acidic, basic, and moist environments. Stainless steel samples were coated to be compatible with tissues, prevent infection in the human body, and not hinder cell division. This coating process was performed by sending the solution in nanoparticle form onto the sample surface via the electrospray method under an electric field. Hydroxyapatite (HA) was used in the solution to ensure compatibility with tissues, and Gentamicin (GEN) was used to provide antibacterial properties. Morphological analysis by scanning electron microscope (SEM), chemical analysis by fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), and antibacterial testing were applied to the coated samples.

Keywords: Electrospraying; gentamicin; hydroxyapatite; bone tissue; particle.

GİRİŞ

İnsan vücudunda zarar gören bir doku veya organın fonksiyonlarını yerine getirebilen ve vücutta zararlı bir etki bırakmayan malzemeler biyomalzeme olarak adlandırılmaktadır. Biyomalzemeler, biyolojik sistemlerle bir ara yüz oluşturarak doku, organ ya da vücudun

işlevlerinin geliştirilmesi, tedavi edilmesi ya da görevin tamamıyla üstlenmesi amacıyla tasarlanan malzemelerdir. [3]. Biyomalzemelerin insan vücuduna sorunsuz bir şekilde entegrasyonu için mekanik dayanım, korozyon dayanımı ve biyouyumluluk gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bir biyomalzemeyi diğer malzemelerden ayıran temel özellik, insan vücudunda etkileşimde bulunduğu ortama zarar vermeden temas halinde bulunabilme kabiliyetidir [4].

Günümüzde yaygın olarak kullanılan bir biyomalzeme türü olan metalik biyomalzemeler, sahip oldukları güçlü metalik bağ yapıları ve kristal yapıları sayesinde gösterdikleri üstün mekanik özellikler ile öne çıkmaktadır [3]. Bu alanda platin ve titanyum alaşımlı malzemeler sıkça kullanılmaktadır. Platin ve Titanyuma alternatif olarak ise 316L kalite paslanmaz çelik tercih edilebilir. 316L kalite paslanmaz çeliğin diş protezlerinde ve kemik doku implantlarında kullanılmak üzere yorulma direnci, aşınma direnci, korozyon dayanımları ve gelişmiş mekanik özelliklerine rağmen dokulara göre sert olması, hücre bölünmesini desteklememesi ve kemik dokuda sıkça görülen bakteri enfeksiyonlarına zemin hazırlamalarından dolayı biyouyumlu hale getirilmeleri zorunludur.

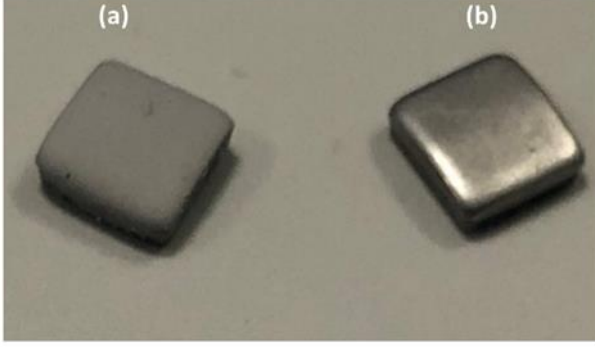
YÖNTEM VE TEST

Çalışmada numune olarak 316L kalite paslanmaz çelik kullanılmıştır. 2 mm kalınlığında paslanmaz sac plaka 15 mmx15 mm ölçülerine sahip numuneler olacak şekilde kesilmiştir.

Tablo 1. ASTM A276'ya göre 316L Kimyasal Bileşimi

ELEMENT	Karbon (C)	Mangan (Mn)	Fosfor (P)	Kükürt (S)	Krom (Cr)	Nikel (Ni)	Molibden (Mo)
AĞ. % ORANI	0,030	2,00	0,045	0,030	16 - 18	10 - 14	2 - 3

Araştırmada kaplama işlemi, solüsyonun paslanmaz çelik numunelere elektrik alan altında elektropüskürtme yöntemi ile partiküller halinde kaplanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Kaplama işlemi için; %3 PLA, %3 PLA/1 mg HA ve %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN solüsyon kombinasyonları hazırlanmıştır. Çözücü olarak kloroform kullanılmıştır. Oluşan çözelti, manyetik karıştırıcıda 250 rpm devirde, oda sıcaklığında 45 dakika boyunca karıştırılarak gerçekleştirilmiştir. Sonrasında içerisine 1 mg HA katılarak 45 dakika daha 250 rpm devirde oda sıcaklığında karıştırılarak HA katkılı çözelti hazırlanmıştır. Son olarak ise %3 PLA/1 mg HA çözeltisinin içerisine 20 mg GEN katılarak 45 dakika daha 250 rpm devirde oda sıcaklığında manyetik karıştırıcıda karıştırılarak solüsyon hazırlanmıştır. 1 mg HA ve 20 mg GEN katkılı %3 PLA çözeltisinin kaplama işlemi, oluşan solüsyonun elektropüskürtme cihazında 24 kV elektrik alan altında, 15 cm uzaklıkta ve 24 mikrolitre/dk akış hızında 30 dakika ve 60 dakika numunenin yüzeyine kaplanmasıyla oluşturulmuştur (Şekil 1).



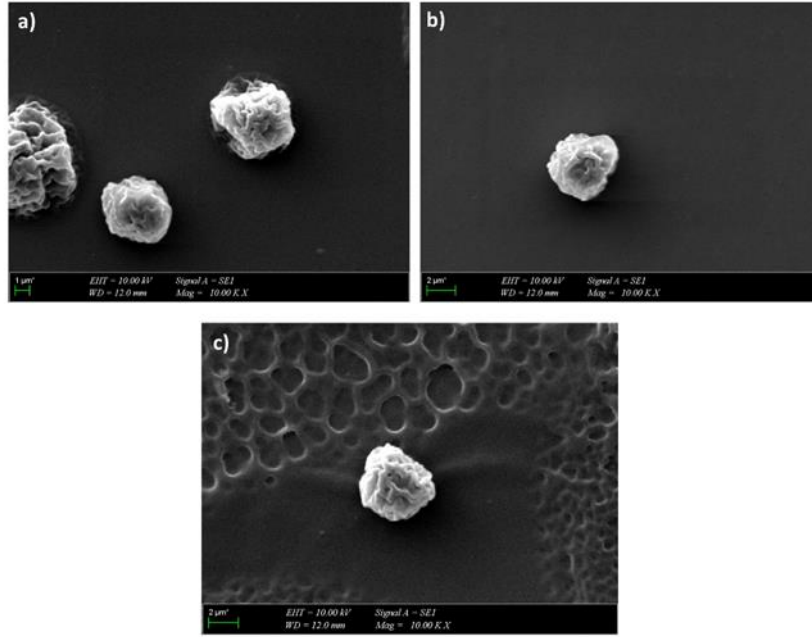
Şekil 1. Kaplanmış (a) ve Kaplanmamış Numune (b).

Üretimden sonra kaplanan numunelere kimyasal analiz, morfolojik analiz ve antibakteriyel testler uygulanmıştır. Kaplanan partiküllerin morfolojilerini incelemek için SEM (EVA MA 10, ZEISS, San Diego, CA, ABD) kullanılmıştır. SEM görüntüsünü almadan önce partiküller, püskürtmeli kaplayıcı (SC7620, Quorum, Lewes, UK) kullanılarak 120 saniye boyunca Au ile kaplanmıştır. Analiz için 10 kV' luk bir voltaj uygulanmıştır. Tüm partiküllerin kimyasal özellikleri, fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FT-IR) (Jasco, FT/IR 4700, Pfungstadt, Almanya) kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçümler 4000 ile 400 cm^{-1} dalga boyu aralığında, 32 tarama hızında ve 4 cm^{-1} çözünürlük değerinde gerçekleştirilmiştir. Kaplama için üretilen partiküllerin *S. aureus* (ATCC 25923) ve *E. coli* (ATCC 25922)' e karşı antibakteriyel aktiviteleri disk difüzyon yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Test standartları, Klinik Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) tarafından tanımlanmıştır. *S. aureus* ve *E. coli* bakterileri gece Mueller-Hinton Agar plakalarına yayılarak kültürlenmiştir. Partiküller agar plakalarına yerleştirilmiş ve 37 °C' de 24 saat inkübe edilmiştir. Numunelerin etrafındaki inhibisyon bölgeleri, zon çapları cetvelle ölçülerek belirlenmiştir.

BULGULAR

SEM Analizi

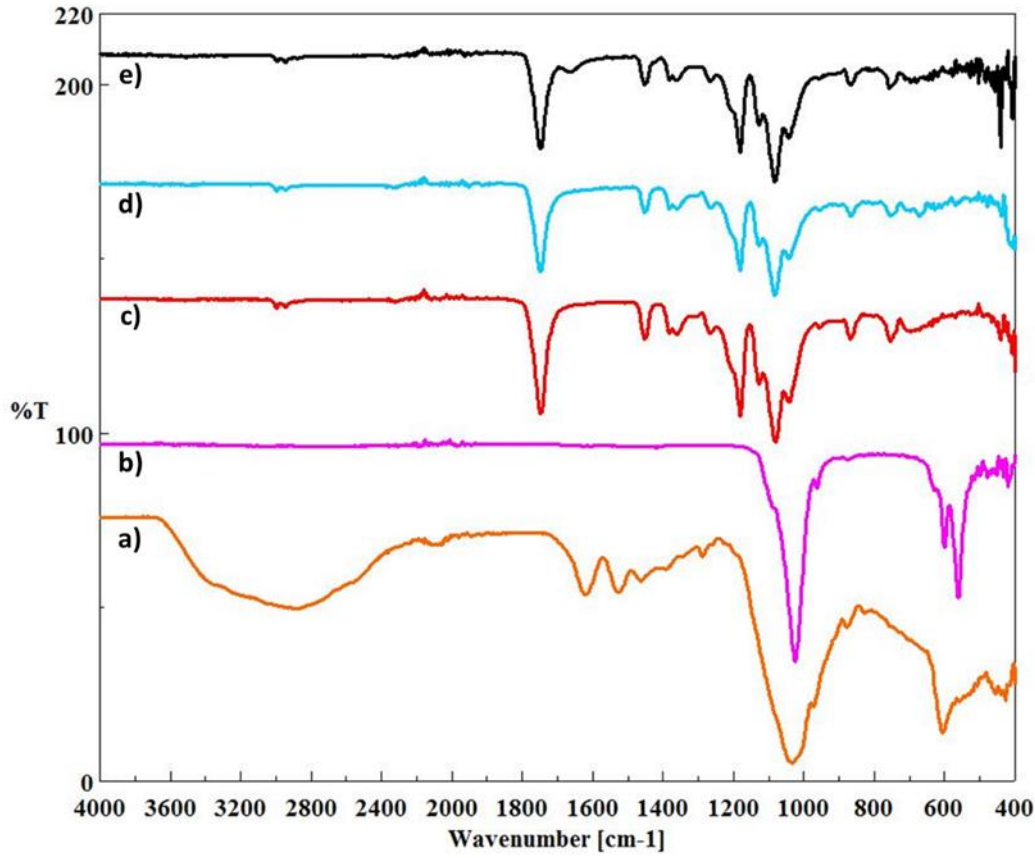
%3 PLA çözeltisi, %3 PLA/ 1 mg HA çözeltisi ve %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN ile kaplanmış numunelere SEM analizi yapılmıştır. Şekil 2'de üretilen partiküllere ait SEM görüntüleri verilmiştir. Partiküllerin mikron boyutunda üretildiğini ve küresel yapıya sahip oldukları belirlenmiştir.



Şekil 2. a) %3 PLA, b) %3 PLA/ 1 mg HA ve c) %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN kaplanarak üretilen numunelere ait SEM görüntüleri.

FTIR ile Kimyasal Analiz

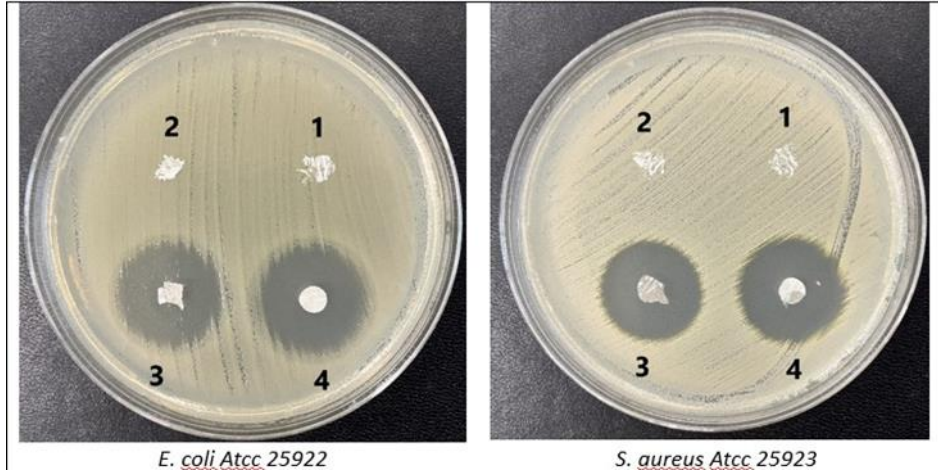
Şekil 3’de numunelere ait FTIR ile kimyasal analiz test sonuçları verilmiştir. Şekil 3a saf gentamisin ilaca ait FTIR spektrumunu göstermektedir. GEN’in FTIR spektrumları içerisinde, 1651, 1535 ve 1120 cm^{-1} gibi karakteristik dalga sayılarında farklı absorpsiyon bantları ortaya çıkmıştır. Bu bantlar, molekülde bulunan spesifik fonksiyonel gruplar ile açıklanabilir; 1651 cm^{-1} ’deki absorpsiyon piki amid I bandına karşılık gelir; bu pik, amid grubundaki C=O gerilmesinin göstergesidir; 1535 cm^{-1} ’deki absorpsiyon piki, amid II bandına karşılık gelir; bu pik, amid grubunda C–N gerilmesiyle birleştirilmiş N–H bükülmesini gösterir ve 1120 cm^{-1} ’deki absorpsiyon piki, GEN’ nin HSO₄⁻ bağına karşılık gelmektedir [2]. Şekil 3c, %3 PLA mikropartikülüne ait FTIR spektrumunu göstermektedir. Ana soğurma tepe noktaları ~1770 cm^{-1} (C=O titreşimi), ~1450 cm^{-1} (CH₃ asimetrik titreşim), ~1080 cm^{-1} (C-O-C gerilmesi), ~1040 cm^{-1} (C-CH₃ gerilmesi) ve ~860 cm^{-1} (C-COO gerilmesi)’dir [1]. Şekil 3d ve şekil 3e sırasıyla %3 PLA/1 mg HA ve %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN partiküllerine ait FTIR spektrumlarını göstermektedir. Bu spektrumlar incelendiğinde, %3 PLA’ya ait FTIR spektrumu ile benzer olduğu görülmektedir bu durum PLA’nın miktar olarak baskın olmasından kaynaklanmaktadır [1].



Şekil 3. a) GEN, b) HA, c) %3 PLA, d) %3 PLA/1 mg HA ve e) %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN bileşimlerine ve partiküllere ait FTIR spektrumları.

S. aureus ve E. Coli' ye Karşı Antibakteriyel Aktivite Testi

Elektrik alan altında elektropüskürtme yöntemi ile hazırlanan %3 PLA, %3 PLA/1 mg HA ve %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN çözeltilerine antibakteriyel aktivite testi uygulanmıştır. Şekil 4 ve Tablo 2, örneklerin S. aureus ve E.coli bakterilerine karşı numunelere yapılan antibakteriyel test sonucunda 20 mg GEN içeren %3 PLA/1 mg HA partiküllerinin S. aureus ve E.coli bakterilerine karşı antibakteriyel özellik gösterdiği görülmektedir ve oluşan inhibisyon çapı 20 mm'dir.



Şekil 4. *S. aureus* ve *E. Coli* bakteri suşlarına karşı antibakteriyel test sonuçları. 1: %3 PLA, 2: %3 PLA/1 mg HA, 3: %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN ve 4: 10 µg GEN (pozitif kontrol).

Tablo 2. Üretilen partikül örneklerine ait inhibisyon zon çapları (mm).

	E. coli	S. aureus
1	-	-
2	-	-
3	20	20
Gen/10 µg	21,5	21

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Elektrik alan altında elektro püskürtme yöntemiyle 316L kalite paslanmaz çeliğe (%3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN) kaplanmasıyla elde edilen numunelere FTIR ile yapılan kimyasal analiz sonucunda üretilen yapıların birbirleriyle homojen karıştığı görülmüştür. Numunelere uygulanan antibakteriyel aktivite testi sonucunda %3 PLA/1 mg HA/20 mg GEN ile kaplanmış numunenin antibakteriyel özelliğe sahip olduğu gözlenmiştir. Ancak yapılan SEM analizi sonucunda partikülleri nanoboyuta indirmek için çalışma aralığının değiştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

[1] Cesur, S., Ulag, S., Ozak, L., Gumussoy, A., Arslan, S., Karademir Yilmaz, B., Ekren, N., Agirbasli, M., Gunduz, O. Production and characterization of elastomeric cardiac tissue-like patches for Myocardial Tissue Engineering. *Polymer Testing*, 90, 2020, 106613.

[2] Izgordu, M. S., Ayran, M., Ulag, S., Yildirim, R., Bulut, B., Sahin, A., Guncu, M. M., Aksu, B., Gunduz, O. Fabrication of Gentamicin Sulfate-Loaded 3D-Printed Polyvinyl Alcohol/Sodium Alginate/Gelatin-Methacryloyl Hybrid Scaffolds for Skin Tissue Replacement. *Macromol. Mater. Eng.* 2023, 308, 2300151.

[3] Sarıkayak A., Koç. E., Kalkan M. ve Toker S.M, “Yüzeyinde mikrodeformasyon alanları oluşturulan 316L paslanmaz çeliğin biyomimetik olarak kaplanması”, *Politeknik Dergisi*.

[4] Williams, David F. "On the mechanisms of biocompatibility." *Biomaterials* 29.20 (2008): 2941-2953.

YARI-İZOTROPİK KARBON FİBER TAKVİYELİ KOMPOZİTLER İÇİN EN UYGUN İŞLEME PARAMETRELERİNİN ARAŞTIRILMASI
INVESTIGATION OF THE MOST SUITABLE MACHINING PARAMETERS FOR QUASI-ISOTROPIC CARBON FIBER REINFORCED COMPOSITES

Assist. Prof. Dr. Mehmet Şükrü ADİN
 Batman Üniversitesi, Beşiri OSB MYO
 ORCID ID: 0000-0002-2307-9669

Özet

Karbon fiber takviyeli kompozitler üstün özellikleri nedeniyle havacılık ve uzay endüstrisinde yaygın olarak kullanılan malzemelerdir. Bu tür malzemelerin kullanıma hazır hale getirilebilmesi için ise talaşlı imalat yapılması gerekmektedir. Ancak, bu tür malzemelerin işlenmesi sırasında çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu nedenle, bu malzemelerin yüksek kalitede işlenmesine yönelik araştırmalara büyük önem verilmektedir. Bu amaç doğrultusunda, bu araştırmada, iş parçası olarak daha düzgün bir mukavemet dağılımı oluşturan "0°/45°/90°" fiber açılara sahip (yarı-izotropik fiber oryantasyon olarak bilinen) karbon fiber takviyeli epoksi kompozit seçilmiştir. Bu kapsamda, karbon fiber takviyeli epoksi kompozit iş parçası, 5,2 mm çaplı Yüksek Hız Çeliği (HSS) matkapla, farklı iş mili hızlarında (1200, 2400, 4800 devir/dak) ve farklı ilerleme (0.04, 0.12, 0.20 mm/dev) parametrelerinde delinerek ortalama yüzey pürüzlülüğü (Ra) değerleri araştırılmıştır. Yapılan deneysel çalışma sonucunda, yüzey pürüzlülüğünün ilerleme hızının artmasına bağlı olarak arttığı, devir sayısının artmasına bağlı olarak azaldığı gözlemlenmiştir. En küçük yüzey pürüzlülük değeri 2,15 µm, en büyük yüzey pürüzlülük değeri ise 4,15 µm olarak bulunmuştur. En büyük yüzey pürüzlülük değerinin en küçük yüzey pürüzlülük değerinden %93 daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karbon fiber takviyeli kompozitler, HSS matkabı, Yüzey pürüzlülüğü, Yarı-izotropik fiber yönelimi

Abstract

Carbon fiber reinforced composites are widely used materials in the aerospace and aviation industries due to their superior properties. In order to make such materials ready for use, machining is required. However, various difficulties are encountered during the machining of these materials. Therefore, great importance is attached to research on high-quality machining of these materials. For this purpose, in this research, carbon fiber reinforced epoxy composite with "0°/45°/90°" fiber angles (known as quasi-isotropic fiber orientation), which creates a more uniform strength distribution, was chosen as the workpiece. In this context, average surface roughness (Ra) values were investigated by drilling the carbon fiber reinforced epoxy composite workpiece with a 5.2 mm diameter High Speed Steel (HSS) drill at different spindle speeds (1200, 2400, 4800 rev/min) and different feed rates (0.04, 0.12, 0.20 mm/rev) parameters. As a result of the experimental study carried out, it was observed that the surface roughness increased depending on the increase in the feed rate, and decreased depending on the increase in the number of revolutions. The smallest surface roughness value was found as 2.15 µm, and the largest surface roughness value was found as 4.15 µm. It was revealed that the largest surface roughness value was 93% higher than the smallest surface roughness value.

Keywords: Carbon fiber reinforced composites, HSS drill, Surface roughness, Quasi-isotropic fiber orientation

GİRİŞ

Günümüzde, kompozit malzemelerin üstün özellikleri ve kullanım yerlerinin giderek artması nedeniyle, bu tür malzemeler üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır (Mouritz 2012). Bir kompozit malzeme, en az iki farklı malzemenin bir araya gelmesi ile elde edilmektedir. Bu tür malzemelerin temel üretim amacı ise farklı malzemelerin üstün özelliklerinin tek bir malzemede bir araya getirilmek istenmesidir. Teknolojik açıdan birçok farklı türde kompozit malzemeler üretilmesine rağmen özellikle havacılık ve uzay alanında, karbon fiberlerle güçlendirilmiş polimer kompozitler öne çıkmaktadır (Gao et al. 2022; Mouritz 2012). Karbon fiberler, genellikle polimer (çoğunlukla epoksi) matris kompozitlerinde kullanılmakta olan ağırlıkça-hafif, çok sert ve güçlü filamentlerdir. Karbon fiber takviyeli polimer kompozitler, yapısal parçalar açısından yumuşak çelik ile karşılaştırıldığında, 5 (beş) kata kadar daha güçlü olmasının yanı sıra, ağırlıkça da beş 5 (beş) kata kadar daha hafiftirler (Callister Rethwisch 2014; Mouritz 2012). Ayrıca, karbon fiber takviyeli polimer kompozitler, yüksek mukavemetli alaşımlar da olmak üzere, neredeyse her tür metal malzemeden daha yüksek yorulma ve korozyon direncine sahip malzemelerdir. İlave, yüksek sıcaklık uygulamalarındaki üstün dayanımları (yüksek sıcaklıkta oksidasyon yoluyla mukavemetlerini kaybetme dışında) nedeniyle öne çıkan malzemelerin başında gelmektedirler (Daniel et al. 2006; Gao et al. 2022; Mouritz 2012). Tüm kompozit malzemelerde olduğu gibi, karbon fiber takviyeli kompozitler de son kullanım yerleri için ikincil işleme ihtiyaç duymaktadırlar. Bu ikincil işlemlerin başında ise delme, frezeleme ve tornalama gibi kesme işlemleri gelmektedir (Abhishek et al. 2017; Hosokawa et al. 2014; Rajasekaran et al. 2012; Voss et al. 2017). Günümüzün en modern hava araçlarından olan ve karbon fiber takviyeli kompozitlerin kullanıldığı, Lockheed Martin firmasının ürettiği F-35 model savaş uçağında, bu ikincil işlemlerden olan delik delmenin sayısı (sadece gövdenin ön kısmı için) 1500'den fazladır (El-Hofy et al. 2011; Fu 2017). Bu kadar yüksek sayıda yapılan delme işlemleri nedeniyle, işleme kalitesi ve bağlantı için yapılan deliğin kalitesi, bağlantı deliğinin alacağı hasar ve bileşenin gücü üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Bu yüzden, tüm ikincil işlemler arasında en yüksek oranda yapılan delik delme işlemine, büyük bir önem verilmesi gerekmektedir (El-Hofy et al. 2011; Gao et al. 2022; Rajasekaran et al. 2012; Tönshoff et al. 1994).

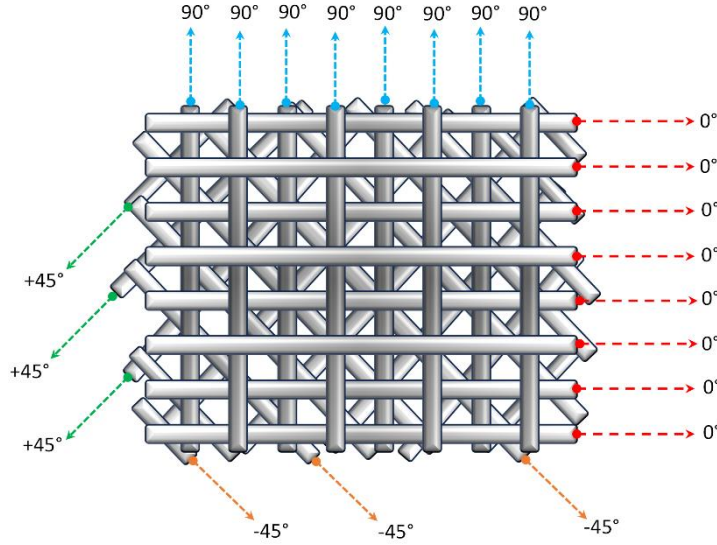
Fiber takviyeli bütün kompozit malzemelerde olduğu gibi, karbon fiber takviyeli kompozitlerde de fiber takviyelerin dizilimi oldukça önem kazanmaktadır. Fiber takviyelerin birbirlerine göre düzenlenmeleri veya oryantasyonu gibi üretim farklılıkları, kompozitlerin diğer malzemelerden görece üstün özelliklerinden olan mukavemetleri üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahiptirler. Bu nedenle, fiber oryantasyonlarının dikkatlice belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, kompozit malzemelerin doğası gereği tam olarak izotropik yapıda üretilmemeleri nedeniyle, izotropik yapıya en yakın üretilen yarı-izotropik fiber yönelimli kompozitler üzerinde oldukça durulmaktadır. Yarı-izotropik fiber yönelimli kompozitler genel olarak $[0^\circ/45^\circ/90^\circ]$ fiber açılara sahip kompozit malzemeler olup dayanımları diğer fiber açılı ($[0^\circ/90^\circ]$ gibi) kompozitlere göre daha yüksek olmaktadır. Ayrıca, bu tür kompozitler üzerinde yapılan delik

delme gibi kesme işlemleri sonucunda daha kaliteli işleme imkânı olabilmektedir (Balakrishnan et al. 2017; Callister Rethwisch 2014; Mouritz 2012; Ueda et al. 2020).

Bu çalışmada, yukarıda bahsedilen karbon fiber takviyeli epoksi kompozit malzemelerin önemi ve yarı-izotropik olarak üretilen kompozit malzemelerin olumlu özellikleri nedeniyle, iş parçası olarak, daha düzgün bir mukavemet dağılımı oluşturan $[0^\circ/45^\circ/90^\circ]$ fiber açlarına sahip yarı-izotropik karbon fiber takviyeli epoksi kompozit malzeme kullanılmıştır. Bu kapsamda, karbon fiber takviyeli epoksi kompozit iş parçası, 5,2 mm çaplı Yüksek Hız Çeliği (HSS) matkapla, farklı iş mili hızlarında (1200, 2400, 4800 devir/dak) ve farklı ilerleme (0.04, 0.12, 0.2 mm/dev) parametrelerinde delinerek ortalama yüzey pürüzlülüğü (R_a) değerleri araştırılmıştır.

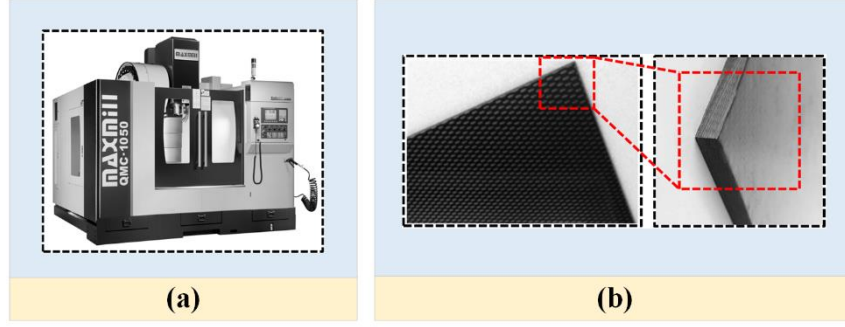
MATERYAL VE METOD

Bu çalışma kapsamında, iş parçası olarak, daha düzgün bir mukavemet dağılımı oluşturan $[0^\circ/+45^\circ/-45^\circ/90^\circ]$ fiber açlarına sahip yarı-izotropik karbon fiber takviyeli epoksi kompozit malzeme kullanılmıştır. 10 mm kalınlığında üretilen bu iş parçası, ticari olarak edinilmiştir. Bu kompozit malzemenin üretimi için epoksi reçine (Araldite tipi LY-556), sertleştirici (Alifatik amin HY-951) ve karbon fiber malzemeler kullanılmıştır. Şekil 1’de, $[0^\circ/+45^\circ/-45^\circ/90^\circ]$ fiber açlarına sahip yarı-izotropik karbon fiber takviyeli epoksi kompozit malzemenin fiber açlarının gösterimi verilmiştir.



Şekil 1. Karbon fiber takviyeli epoksi kompozit malzemenin fiber açıları

Bu çalışmada kullanılan karbon fiber takviyeli epoksi kompozit malzemenin resmi Şekil 2 b’de gösterilmiştir. Yapılan araştırma için, Maxmill QMC-1050 marka üç eksenli CNC dik işleme merkezi kullanılmış olup Şekil 2 a’da gösterilmiştir.

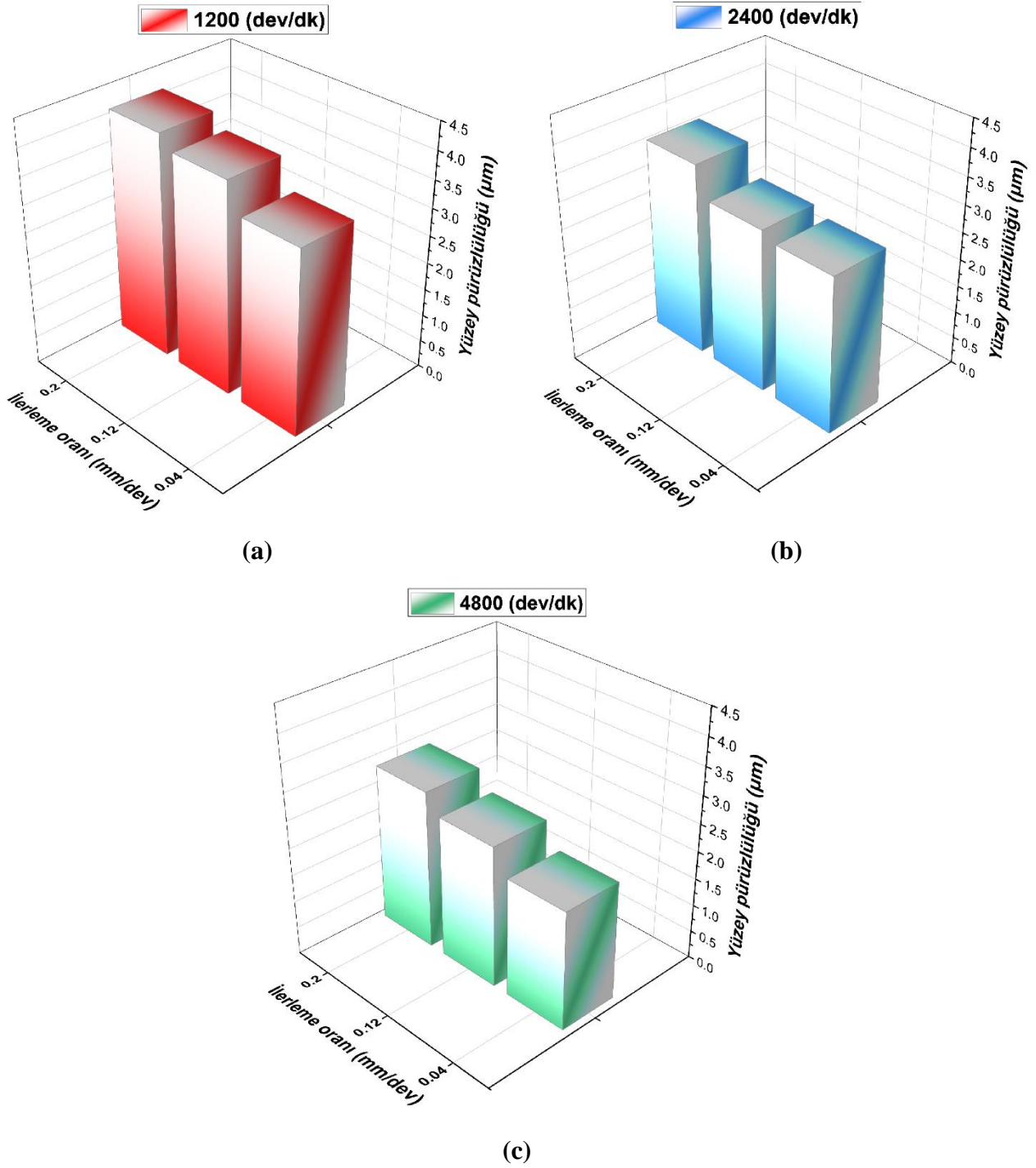


Şekil 2. (a) CNC dik işleme merkezi ve (b) iş parçası

Kompozit iş parçasının delinmesi amacıyla, farklı delme parametreleri uygulanmıştır. Bu parametrelerden iş mili hızları; 1200, 2400, 4800 devir/dak olarak, ilerleme oranları ise; 0.04, 0.12, 0.2 mm/dev olarak belirlenmiştir. Bu parametrelerin belirlenmesi sırasında literatürdeki çalışmalar incelenmiş olup farklı değerler seçilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, iş mili hızları 2 (iki) kat olarak artırılmış, ilerlemeler ise 0,08 artırımlı olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında hem temin edilebilirliği ve hem de fiyat performansı nedeniyle, 118° uç açısı, 30° helis açısı ve 12° boşluk açısına sahip 5,2 mm çaplı Yüksek Hız Çeliği (M35 HSS) matkap, kesici takım olarak kullanılmıştır. İmalat sanayisinde, delik delinen malzemelerdeki deliklerin kalitesi oldukça önemli olduğundan belli bir kabul şartına göre malzemeler kontrol edilmektedir. Bunun için ise genellikle ortalama yüzey pürüzlülüğü (Ra) değerlerine bakılmaktadır (Aamir et al. 2021; Markopoulos Davim 2017). Bu yüzden, bu çalışmada, delinen deliklerin Ra değerlerine dikkat edilmiş olup, her deliğin üç farklı noktasında yapılan ölçümlerin aritmetik ortalaması bulunarak Ra değerleri elde edilmiştir. Ra değerlerinin ölçümü için ise Hommel Tester T500 marka cihazla hassas bir şekilde ölçümler icra edilmiştir. Çalışma sırasında, nem değerinin %50 ve ortam sıcaklığının ise 22°C olduğu saptanmıştır.

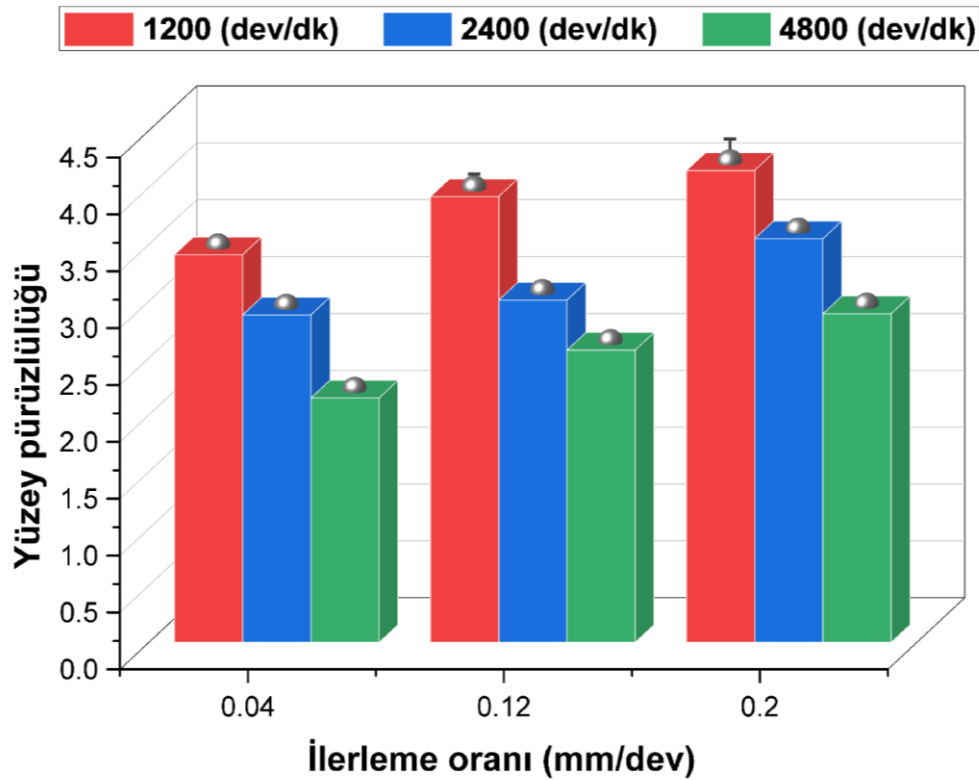
DENEYSEL SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu deneysel çalışma kapsamında, iş parçası olarak kullanılan yarı-izotropik karbon fiber takviyeli epoksi kompozit iş parçası üzerinde, farklı iş mili hızlarında (1200, 2400, 4800 devir/dak) ve farklı ilerleme oranlarında (0.04, 0.12, 0.20 mm/dev), HSS kesici takım kullanılarak açılan deliklerin ölçülen Ra değerleri bulunmuştur. Şekil 3'te görüldüğü gibi, 1200, 2400 ve 4800 dev/dk iş mili hızlarında, farklı ilerleme oranlarına göre elde edilen yüzey pürüzlülüğü (Ra) değerleri verilmiştir. Delme deneyleri sonucunda elde edilen Ra değerleri, farklı iş mili hızlarına göre incelendiğinde, en yüksek Ra değerinin, 1200 dev/dk iş mili hızlarında $4.15 \mu\text{m}$ olarak ölçüldüğü, en düşük Ra değerinin ise 4800 dev/dk iş mili hızlarında $2.15 \mu\text{m}$ olarak ölçüldüğü görülmüştür. Elde edilen bu en yüksek ve en düşük Ra değerleri karşılaştırıldığında, en büyük Ra değerinin en küçük Ra değerinden %93 daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Mikrometre seviyesinde ölçülen değerler oldukları göz önüne alındığında, bu yüksek oranın delik kalitesi üzerinde oldukça önemli etkileri olacağını göstermektedir.



Şekil 3. (a) 1200 dev/dk, (b) 2400 dev/dk ve (c) 4800 dev/dk iş mili hızlarında, farklı ilerleme oranlarına göre yüzey pürüzlülüğü değerleri

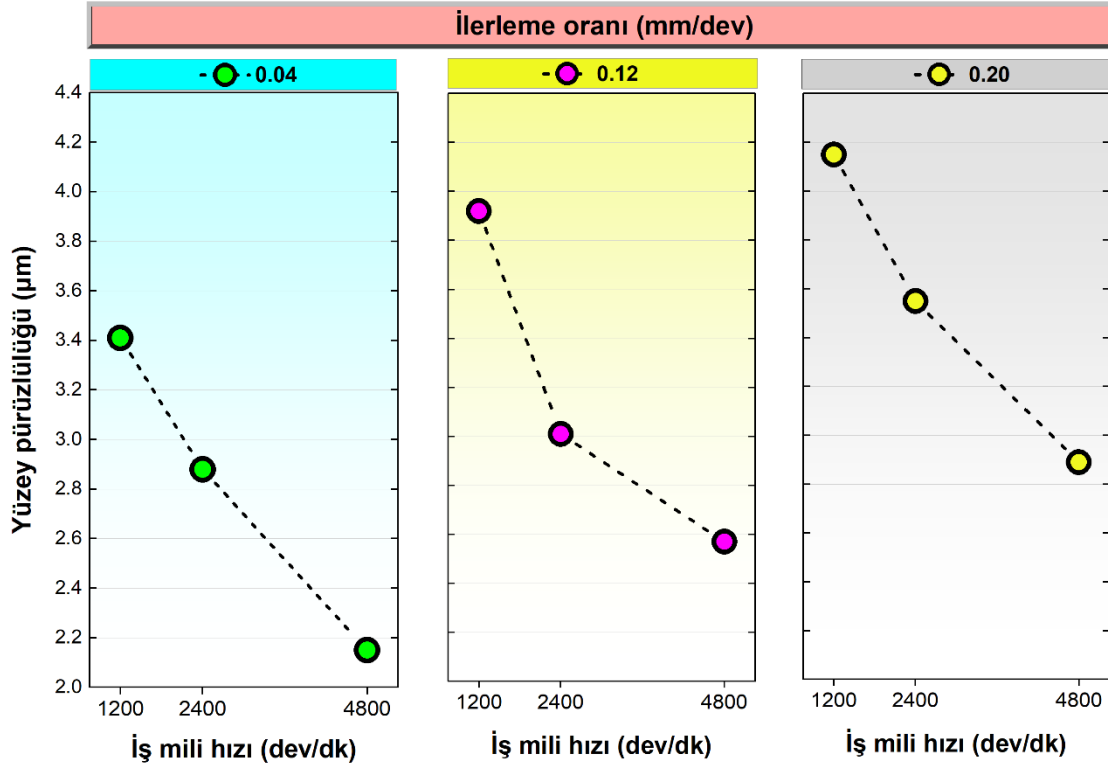
İmalat endüstrilerinde, delinen iş parçalarının delik kalitesi, iş parçasının servis ömrünü ve performansını doğrudan etkilediğinden, Ra değerlerinin mümkün olduğu kadar en düşük değerde olması tercih edilmektedir (Gao et al. 2022; Markopoulos Davim 2017). Bu yüzden bu çalışmada, iş mili hızlarına göre elde edilen Ra değerleri incelendiğinde, Şekil 3'te de görülebildiği gibi, en iyi Ra değerlerinin 4800 dev/dk iş mili hızlarında elde edildiği görülmektedir. Ayrıca, Şekil 3 ve 4'te görüldüğü gibi, daha düşük ilerleme oranları ile elde edilen Ra değerlerinin daha iyi olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, bu deneysel çalışmada kullanılan iş parçası açısından, iş mili hızı ile Ra değerleri arasında bir ters orantı eğiliminin olduğu ifade edilebilmektedir.



Şekil 4. Farklı iş mili hızları ve ilerleme oranlarının yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkileri

Diğer yandan, uygulanan ilerleme oranlarına göre Ra değerleri incelendiğinde ise, Şekil 4 ve 5'te görülebildiği gibi, en yüksek Ra değerinin, 0.20 mm/dev ilerleme oranlarında 4.15 μm olarak ölçüldüğü, en düşük Ra değerinin ise 0.08 mm/dev ilerleme oranlarında 2.15 μm olarak ölçüldüğü görülmüştür. Elde edilen bu en yüksek ve en düşük Ra değerleri karşılaştırıldığında, en büyük Ra değerinin en küçük Ra değerinden %93 daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bu sonuçlarla ilgili olarak literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, iş mili hızı ve ilerleme oranlarına bağlı olarak yüzey pürüzlülüklerinin benzer eğilimlerde olduğu görülmüştür. Nitekim bu çalışmalarda, iş mili hızının artışına bağlı olarak Ra değerlerinin azaldığı (Khashaba et al. 2010; Palanikumar 2011), ilerleme oranlarının artışına bağlı olarak ise Ra

değerlerinin artmış olduğu görülmüştür (Khashaba et al. 2010; Rawat Attia 2009; Xu et al. 2022).



Şekil 5. İlerleme oranlarına göre yüzey pürüzlülükleri

Çalışma kapsamında, yarı-izotropik karbon fiber takviyeli epoksi kompozit iş parçası üzerinde yapılan delme işlemleri sırasında, iş mili hızlarının artmasına bağlı olarak, kesici takım ile iş parçası arasında kesme işlemi sırasındaki etkileşim nedeniyle delik işleminin yapıldığı bölgede sıcaklık artışı meydana gelmekte ve iş parçasının doğası gereği düşük ısı iletim katsayısı nedeniyle (kesme bölgesinden uzaklaştıramamasına bağlı olarak) kompozit iş parçasının yapısal bütünlüğü bozulmaya başlayarak delme/kesme işleminin daha kolay yapılmasına neden olmaktadır (Faraz et al. 2009; Krishnaraj et al. 2012; Xu et al. 2014). Ancak, ilerleme oranlarının artışı ile birlikte kesici takımın iş parçası yüzeyinden kaldırmış olduğu talaşın hacmi artış gösterdiğinden, bu duruma bağlı olarak, kesici takımın kesme işlemini tam olarak gerçekleştirememesi ve sert yapıdaki karbon fiberlerin tam olarak kesilememesi gibi olumsuz durumlar oluşmaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak, yüzey pürüzlülüğü olumsuz şekilde etkilenmektedir (Gao et al. 2022; Krishnaraj et al. 2012; Krishnaraj et al. 2013; Xu et al. 2014). Yapılan bu deneysel çalışmada, yarı-izotropik karbon fiber takviyeli epoksi kompozit iş parçası üzerinde yapılan delme işlemlerinden elde edilen deliklerin Ra değerleri ve işleme parametreleri birlikte değerlendirildiğinde, yüksek iş mili hızlarının delik kalitesine olumlu

etkilerinin olduğu, ancak, yüksek ilerleme oranlarının ise kötü delik kalitesine neden olduğu anlaşılmıştır.

SONUÇ

Bu deneysel çalışmada, iş parçası olarak daha düzgün bir mukavemet dağılımı oluşturan $[0^{\circ}/+45^{\circ}/-45^{\circ}/90^{\circ}]$ fiber açılarına sahip (yarı-izotropik fiber oryantasyon olarak bilinen) karbon fiber takviyeli epoksi kompozit iş parçası, HSS matkapla, farklı iş mili hızlarında ve farklı ilerleme parametrelerinde delinerek ortalama yüzey pürüzlülüğü (Ra) değerleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- ❖ Delme deneyleri sonucunda elde edilen Ra değerleri, farklı iş mili hızlarına göre incelendiğinde, en yüksek Ra değerinin, 1200 dev/dk iş mili hızlarında $4.15 \mu\text{m}$ olarak ölçüldüğü, en düşük Ra değerinin ise 4800 dev/dk iş mili hızlarında $2.15 \mu\text{m}$ olarak ölçüldüğü görülmüştür.
- ❖ En yüksek ve en düşük Ra değerleri karşılaştırıldığında, en büyük Ra değerinin en küçük Ra değerinden %93 daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.
- ❖ Deneysel çalışmada kullanılan iş parçasından elde edilen sonuçların ışığında, işleme parametrelerinden olan iş mili hızı ile Ra değerleri arasında bir ters orantı eğiliminin olduğu görülmüştür.
- ❖ Delme deneyleri sonucunda elde edilen Ra değerleri, farklı ilerleme oranlarına göre karşılaştırıldığında ise, en yüksek Ra değerinin 0.20 mm/dev ilerleme oranlarında $4.15 \mu\text{m}$ olduğu, en düşük Ra değerinin ise, 0.08 mm/dev ilerleme oranlarında $2.15 \mu\text{m}$ olduğu anlaşılmıştır.
- ❖ İşleme parametrelerinden olan ilerleme oranı ile Ra değerleri arasında ise bir doğru orantı eğiliminin olduğu, çalışmadan elde edilen sonuçların ışığında ortaya çıkmıştır.
- ❖ Bu çalışma kapsamında elde edilen tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, çalışmada kullanılan iş parçası açısından, yüksek iş mili hızlarının delik kalitesine olumlu etkilerinin olduğu, ancak, yüksek ilerleme oranlarının ise kötü delik kalitesine neden olduğu anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- Aamir, M., Tolouei-Rad, M., & Giasin, K. (2021). Multi-spindle drilling of Al2024 alloy and the effect of TiAlN and TiSiN-coated carbide drills for productivity improvement. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 114(9): 3047-3056.
- Abhishek, K., Kumar, V. R., Datta, S., & Mahapatra, S. S. (2017). Application of JAYA algorithm for the optimization of machining performance characteristics during the

- turning of CFRP (epoxy) composites: comparison with TLBO, GA, and ICA. *Engineering with Computers*, 33: 457-475.
- Balakrishnan, V. S., Seidlitz, H., Ambrosio, M., & Schuhmann, T. (2017). Study on the quality of quasi-isotropic composite laminates containing a circular hole. *J Mater Sci Res*, 6(4): 67.
- Callister, W. D., & Rethwisch, D. G. (2014). *Materials science and engineering: an introduction* (9 ed.): Wiley, New York.
- Daniel, I. M., Ishai, O., Daniel, I. M., & Daniel, I. (2006). *Engineering mechanics of composite materials* (Vol. 1994): Oxford university press New York.
- El-Hofy, M., Soo, S., Aspinwall, D., Sim, W., Pearson, D., & Harden, P. (2011). Factors affecting workpiece surface integrity in slotting of CFRP. *Procedia Engineering*, 19: 94-99.
- Faraz, A., Biermann, D., & Weinert, K. (2009). Cutting edge rounding: An innovative tool wear criterion in drilling CFRP composite laminates. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 49(15): 1185-1196.
- Fu, R. (2017). Reearch of key technologies for low-damage drilling CFRP composites. *Liaoning: Dalian, Dalian University of Technology (In English)*.
- Gao, T., Li, C., Wang, Y., Liu, X., An, Q., Li, H. N., Wang, D. (2022). Carbon fiber reinforced polymer in drilling: From damage mechanisms to suppression. *Composite Structures*, 286: 115232.
- Hosokawa, A., Hirose, N., Ueda, T., & Furumoto, T. (2014). High-quality machining of CFRP with high helix end mill. *CIRP Annals*, 63(1): 89-92.
- Khashaba, U., El-Sonbaty, I., Selmy, A., & Megahed, A. (2010). Machinability analysis in drilling woven GFR/epoxy composites: Part II—Effect of drill wear. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 41(9): 1130-1137.
- Krishnaraj, V., Prabukarthi, A., Ramanathan, A., Elanghovan, N., Kumar, M. S., Zitoune, R., & Davim, J. (2012). Optimization of machining parameters at high speed drilling of carbon fiber reinforced plastic (CFRP) laminates. *Composites Part B: Engineering*, 43(4): 1791-1799.
- Krishnaraj, V., Zitoune, R., & Davim, J. P. (2013). *Drilling of polymer-matrix composites*: Springer.
- Markopoulos, A. P., & Davim, J. P. (2017). Advanced machining processes: innovative modeling techniques. *CRC Press, Taylor & Francis* 1-351.
- Mouritz, A. P. (2012). *Introduction to aerospace materials*: Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, England.
- Palanikumar, K. (2011). Experimental investigation and optimisation in drilling of GFRP composites. *Measurement*, 44(10): 2138-2148.
- Rajasekaran, T., Palanikumar, K., & Vinayagam, B. (2012). Experimental investigation and analysis in turning of CFRP composites. *Journal of composite materials*, 46(7): 809-821.
- Rawat, S., & Attia, H. (2009). Wear mechanisms and tool life management of WC–Co drills during dry high speed drilling of woven carbon fibre composites. *Wear*, 267(5-8): 1022-1030.
- Tönshoff, H., Spintig, W., König, W., & Neises, A. (1994). Machining of holes developments in drilling technology. *CIRP Annals*, 43(2): 551-561.

- Ueda, M., Cuong, V. M., Yamanaka, A., & Sakata, K. (2020). Tensile, compressive, and fatigue strength of a quasi-isotropic carbon fiber reinforced plastic laminate with a punched hole. *Heliyon*, 6(12).
- Voss, R., Seeholzer, L., Kuster, F., & Wegener, K. (2017). Influence of fibre orientation, tool geometry and process parameters on surface quality in milling of CFRP. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 18: 75-91.
- Xu, J., An, Q., & Chen, M. (2014). A comparative evaluation of polycrystalline diamond drills in drilling high-strength T800S/250F CFRP. *Composite Structures*, 117: 71-82.
- Xu, J., Lin, T., & Davim, J. P. (2022). On the Machining Temperature and Hole Quality of CFRP Laminates When Using Diamond-Coated Special Drills. *Journal of Composites Science*, 6(2): 45.

**ARAÇ NVH PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ İÇİN
KOMPOZİT MALZEMELERİN ÜRETİMİ VE ÖZELLİKLERİNİN
İNCELENMESİ**

FABRICATION OF COMPOSITE MATERIALS FOR IMPROVING NVH
PERFORMANCE OF VEHICLE AND EXAMINATION OF FEATURES

Bilge ÖZTÜRK

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya
Mühendisliği Bölümü,
ORCID NO: 0009-0002-5486-7980

Assoc. Prof. Dr. Derya ÜNLÜ

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya
Mühendisliği Bölümü,
ORCID NO: 0000-0001-5240-5876

Özet

NVH (Noise, Vibration and Harshness) araç içinde gürültü ve titreşimi engellemek için kullanılan otomotiv sektörü terimidir. Yoldan (kaynak) gelen sesi ikinci ortama (araç içi) aktarmayan NVH parçaları, üretimi oldukça kolay fakat bir o kadar isteri fazla olan bir prosestir. NVH malzemesi olarak keçe, poliüretan, kauçuk, termoplastik olefin (TPO) gibi malzemeler kullanılır. Bu parçalardan araç içi seslerin kişi tarafından minimum seviyede duyulmasını sağlamaları talep edilir. Bu, sesin absorpsiyonu veya iletilmesi ile sağlanır. Genelleme yapılır ise malzemenin rijit olması düşük frekanslarda absorpsiyonun daha iyi çıkacağı anlamına gelmektedir. Gözenekli olması ise yüksek frekansta yutum katsayısının daha iyi olacağına belirtisidir. Düşük frekans aralığı 0-500 Hz iken yüksek frekans aralığı 500- 6300 Hz'tir. Yol sesi, çevre sesi, motor sesi yüksek ses frekans aralığında bulunur. NVH malzemelerinden biri olan keçe bu çalışmanın ana malzemesidir. Keçe elyafın işlenmiş halidir. Araç içerisinde motor boşluklarında, tavanlarda, kaput altında kullanılan keçe sektörde vazgeçilmez bir malzeme haline gelmiştir. Keçe malzemesinin boşluklu yapısı ses yutum özelliğinde artışa sebep olur. Ucuz, bozunur ve işlenebilirliği kolay olan keçeler gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Ayrıca keçe üretiminde atıklarında değerlendirildiği bu süreçler sayesinde, atık oranını düşürme ve atıkları ürüne dönüştürme imkânları her geçen gün artmaktadır. Küresel otomotiv endüstrisi bu sayede yeşil teknolojiyle daha fazla ilgili hale gelmektedir. Otomotiv endüstrisinin bir sektörü olarak NVH sektörü de aynı yolu izlemektedir. Bu çalışmada geri dönüşmüş malzemelerden yapılan keçe üzerine hibrit bir polimer esaslı ara katman (polimerik film) eklenerek NVH malzemesi olarak kullanılan keçede ses ve mekanik özellik geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, PVA ana polimer matris üzerine, Mg(OH)₂, Al₂O₃, barit ve taş suyu katkı maddeleri eklenmiştir. Hibrit malzemenin üretimi çözeltiden döküm ve solvent buharlaştırma yöntemi ile

gerçekleştirilmiştir. Malzemeler üzerinde ses absorpsiyonu ve ses geçirimi incelenmiş, malzemelerin performansları kıyaslanmıştır. Bu çalışma ile üretilecek olan ürün araç içi NVH parça talep edilen bölgelerin çoğunda kullanıma uygun olarak üretilecek fonksiyonel bir malzeme olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hybrid, NVH, Automotive, Audio, Felt, Composite

Abstract

NVH (Noise, Vibration and Harshness) is the automotive industry term for the prevention of noise and vibration inside the vehicle. NVH parts that do not transfer the sound from the road (source) to the second environment (inside the vehicle) are very easy to manufacture, but it is a very demanding process. Materials such as felt, polyurethane, rubber, thermoplastic olefin (TPO) are used as NVH materials. These parts are required to ensure that in-vehicle sounds are heard by the occupant at a minimum level. This is achieved by absorption or transmission of sound. As a generalization, if the material is rigid, it means that its absorption will be better at low frequencies. If it is porous, it indicates that the absorption coefficient will be better at high frequencies. While the low frequency range is 0-500 Hz, the high frequency range is 500-6300 Hz. Road noise, environmental noise, engine noise are found in the high frequency range. Road noise, environmental noise, engine noise are found in the high sound frequency range. Felt, one of the NVH materials, is the main material of this study. Felt is a processed form of fiber. Felt, which is used in engine cavities, ceilings, under the hood of the vehicle, has become an indispensable material in the sector. The hollow structure of the felt material causes an increase in sound absorption. Felt, which is cheap, degradable and easy to process, is gaining importance day by day. In addition, thanks to these processes in which waste is utilized in felt production, the possibilities of reducing the waste rate and converting waste into products are increasing day by day. The global automotive industry is thus becoming more interested in green technology. As a sector of the automotive industry, the NVH sector follows the same path. In this study, it is aimed to improve the sound and mechanical properties of the felt used as NVH material by adding a hybrid polymer-based interlayer (polymeric film) on the felt made of recycled materials. For this purpose, $Mg(OH)_2$, Al_2O_3 , barite and rock water additives were added to the PVA base polymer matrix. The hybrid material was produced by solution casting and solvent evaporation method. Sound absorption and sound transmission were examined on the materials and the performances of the materials were compared. The product to be produced with this study will be a functional material that will be suitable for use in most of the areas where in-vehicle NVH parts are demanded.

Keywords: Hybrid, NVH, Automotive, Audio, Felt, Composite

GİRİŞ

NVH parçaları ses ve titreşim sönümleyici özelliği bulunduran malzemelerdir. NVH parçalarının konulduğu yerdeki sesi yutması ve sesin iletiği ortamda hapsedilmesi talep edilir. Bu sebeple ses mühendisleri 20 yılı aşkındır bu parçaların geliştirilmesi üzerine çalışmalarını yürütmektedir. Araç içerisinde bu parçaların konulduğu yerlere örnek olarak motor bölgesi verilebilir. Ana hedef akustik ve titreşimi engellemektir. Akustik bir enerji terimidir, ses dalgaları yayılan ortam boyunca enerji taşır. NVH parçaları ise bu enerjiyi emer, yani absorplar veya iletir. Otomotiv ve beyaz eşya sektöründe bir aracın veya bulaşık makinasının mekanik tasarımı NVH (noise, vibration, harshness) malzemelerinin tasarımı ile başlar. Bu parçalar cihazın konforunu, performansını ve güvenliğini arttıran gürültü ve titreşimi emen veya sönümleyen parçalardır. Bu parçaların geliştirilmesi ve özelliklerinin iyileştirilmesi sektörde çığır açacak bir çalışma yaratacaktır. NVH kontrolü günümüz otomobil ve beyaz eşya parçalarında ana tasarım hedeflerinden biridir. Araç içerisinde motor, motor boşluğu, kaput bölgesi, egzoz bölgesi, tavan, panel bölgesi gibi aracın hemen hemen her bölgesinde NVH parçalar kullanılmaktadır (Genuit ve diğerleri, 2004). NVH malzemeleri olarak keçe, poliüretan, termoplastik olefin (TPO), asfalt vb. kullanılmaktadır. Sektöre göre değişiklik gösteren malzemeler arasında otomotiv sektöründe ucuzluğu ve işlenebilirliği dolayısıyla keçe ve poliüretan ön plana çıkmaktadır. Otomotiv sektörünün önemli kıstaslarından biri ağırlıktır. Araç içerisinde kullanılacak malzemelerin olabildiğince hafif olması beklenir. Bu sebeple çalışmanın temeli keçeye dayandırılarak kurgulanmıştır (Qatu ve diğerleri, 2009). Keçe çevre dostu, geri dönüştürülebilir ve nispeten hafif bir malzeme olması sebebiyle sektörde talep edilen NVH malzemelerinden biridir (Yang & Lee, 2021). Keçe, elyafın işlenmiş halidir. Araç içerisinde keçe araç tavanları ve motor boşluklarında bulunur. Bu bölgeler yüksek ses frekansının olduğu bölgelerdir. Bu sebeple üretilen keçenin sesi emmesi veya iletmemesi keçenin bulunduğu ortama bağlı olarak yanmaması veya mekanik özelliklerinin ortam şartlarına uygun olması kritik önem taşımaktadır. Bu durumu sağlamak amacıyla keçe malzemesi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde sınırlı kaldığı görülmüştür. Bunun ilk nedeni keçe malzemesinin yanma özelliği barındırmasıdır. Bu özelliği geliştirmek ve ses performansını arttırmak amacıyla kompozit keçe üretimi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde keçe malzemesine farklı kompozitler katılarak ses yutumu veya iletimi, mekanik özellikleri güçlendirilmektedir. Jaehyun Kim ve diğerleri (Kim, 2004), karbon fiber dokuma kumaşları ile güçlendirilmiş epoksi reçine matrisli kompozit malzeme üretmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda karbon fiber katkısının keçeler üzerinde mekanik dayanımı arttırdığını tespit etmişlerdir. Boyuan Guo ve diğerleri (Guo, 2018) ise amonyum polifosfat ve polipropileni grafit ile birleştirerek yanmazlık geciktirici bir kompozit malzeme sentezlemişlerdir. Üretilen malzeme keçe ile birleştirildiğinde keçe malzemelerinde yanma probleminin görülmediğini göstermişlerdir. Keçe malzemesinin NVH sektöründen kaldırılması mümkün değildir. Bunun en önemli nedenlerinden biri maliyettir. Diğerleri ise düzensiz bir yapıda sesin daha iyi emilmesidir. Keçe bu durumu sağlayabilen en iyi malzemelerden biridir. Farklı lif yapılarının farklı deneye boyutları sayesinde bu durum sağlanır. Malzemedeki boşluklu yapının oluşumu ses yutumu özelliğinde artışa sebep olur. Bu durumu yakalamak oldukça zordur. Atıklarında değerlendirildiği bu süreçler sayesinde, atık oranını düşürme ve atıkları ürüne dönüştürme imkânları her

geçen gün artmaktadır. Bu nedenle keçe malzemelerinin özelliklerinin geliştirilmesi akademik ve sektörel olarak önem taşımaktadır.

Bu çalışmada geri dönüşmüş malzemelerden yapılan NVH malzemesi olarak kullanılan keçe üzerine hibrit bir polimerik film eklenerek ses ve mekanik özelliklerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, PVA matris üzerine, Mg(OH)₂, Al₂O₃, barit ve taş suyu katkı maddeleri olarak eklenmiştir. Hibrit polimerik filmin üretimi çözültiden döküm ve solvent buharlaştırma yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen kompozitin ses absorpsiyon ve ses geçirim özellikleri incelenmiş, elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

YÖNTEM

Malzeme Seçimi

Bu çalışmada polimerik matris olarak PVA (Polivinil akol) seçilmiştir. PVA, karbon-karbon bağlarıyla birleştirilen bir vinil polimerdir. Endüstriyel olarak üretilen vinil polimerleri arasında mikroorganizmalar tarafından mineralize edildiği bilinen tek polimerdir. PVA, suda çözünebilir bir sentetik polimerdir (Doble, 2005). Suda çözünebilir olması, karışım kolaylığı olması nedeni ile PVA ana matris olarak tercih edilmiştir.

PVA ana matrisine katkı malzemesi olarak alüminyum oksit, barit, magnezyum hidroksit, taş suyu tercih edilmiştir. Alüminyum oksit (Al₂O₃) yüksek sertlik, düşük yoğunluk, yüksek korozyon ve aşınma direncine sahiptir, titreşim önleyici kimyasal olarak çalışmalarda kullanılmaktadır. Barit en yaygın baryum mineralidir. Kireçtaşı gibi tortul kayalarda, kireçtaşının ayrışmasıyla oluşan kil birikintilerinden oluşur. Ses titreşim önleyici özelliği nedeni ile bu çalışmada tercih edilmiştir. Magnezyum hidroksit (Mg (OH)₂) mükemmel bir termal iletkenidir. Gıdalarda katkı maddesi olarak kullanılır. Taş suyu ise yanmazlık ajanı olarak sıklıkla sektörde kullanılır.

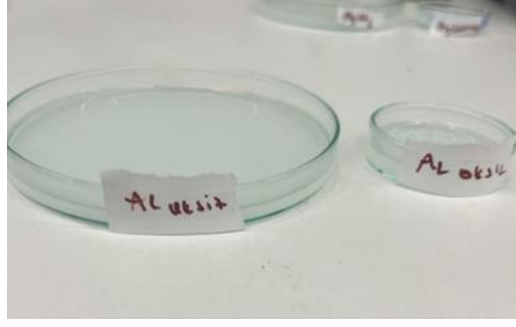
Polimerik Matris Üretimi

%10 PVA çözültisi, 90°C'de suda çözülerek hazırlanmıştır. Homojen bir karışım elde edildikten sonra polimer çözültisinin içerisine ağırlıkça %0.5 Mg(OH)₂, Al₂O₃, barit ve taş suyu ilave edilerek karıştırılmıştır.

Elde edilen film çözültileri, çözültiden dökme yöntemi ile petri kaplarına dökülmüş ve oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır.

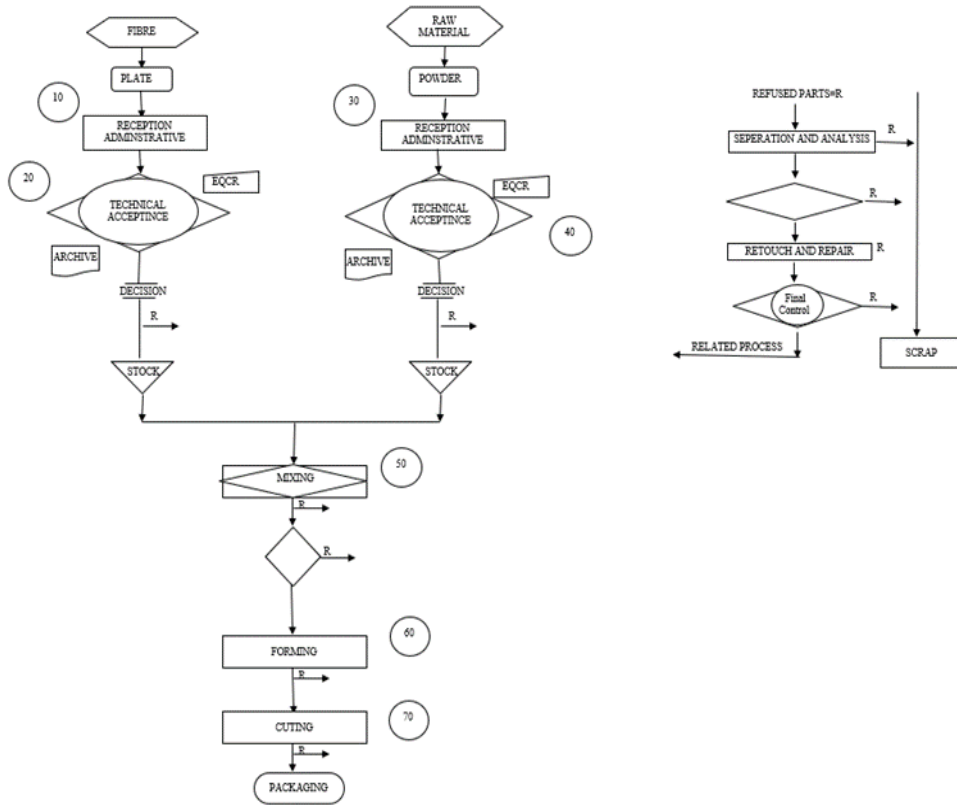


Şekil 1. PVA Film

Şekil 2. Al₂O₃ katkılı PVA Film

Keçe Üretimi

Keçe üretimi 4 farklı aşamadan oluşmaktadır Şekil 3'te de belirtildiği gibi 10 numara yani lif seçimi 1. aşamadır. Bu çalışmada kot atığı, pamuk atığı ve jüt lifleri tercih edilmiştir. Pamuk lifli malzemeler daha poroz yani boşluklu yapı katar. Jüt lifliler ise daha rijitlik sağlar. Ses özelliğinin iyi olması için malzemenin hem rijit hem poroz olması isteni. Keçe de mükemmelliğe ulaşabilmek adına %30 pamuk %30 jüt kullanılmıştır. 30. yani 2. aşama hammadde seçimidir. Formlanabilirlik kolaylığı açısından fenolik reçine tercih edilmiştir. Fenolik reçinenin bir diğer avantajı ise malzeme formlandıktan sonra renk değiştirir. Bu sayede malzemenin formlandığının yorumu yapılabilir. 50. yani 3. Aşama harman-hallaç aşamasında bu aşamada malzemeler birbiri içerisinde karıştırılır ve hallaçlanır. Bu sayede homojen karışmış bir keçe elde edilir. Son aşama 60. aşamada ise reçinenin aktivasyonunu sağlamak amacı ile keçe fırına girer.



Şekil 3. Keçe Üretimi Aşamaları

Kompozit oluşturma ve formlama

Üretilmiş olan keçe ve polimerik film sandviç model oluşturacak şekilde üst üste getirilmiştir. Kompozit malzeme, tela (bir nevi kumaş, keçe ve polimerik filmi birleştirmek amacı ile kullanılmıştır) + polimerik film + keçe + tela oluşmaktadır. Oluşturulan sandviç 180° C’de, 55 bar da 1 dakika boyunca preslenir. Şekil 4’te taş suyu katkılı PVA film içeren kompozit malzemenin üretim sonrası görüntüsü görülmektedir.



Şekil 4. Pres İşlemi Sonrası Kompozit Malzeme

BULGULAR

Absorpsiyon ve İletim

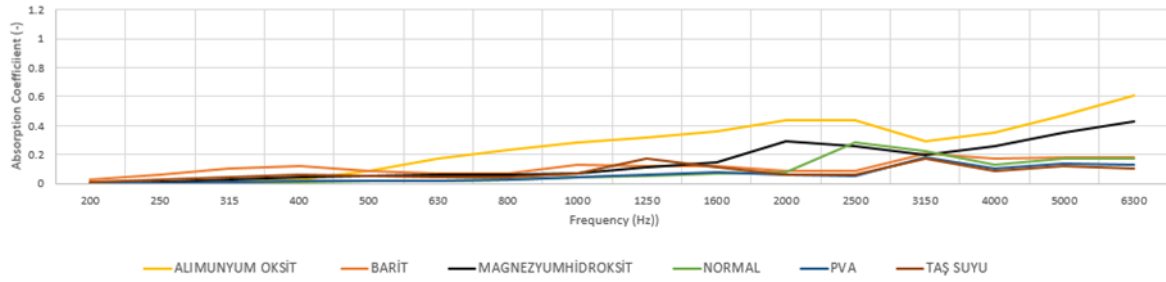
Malzemelerde ses özelliklerini incelemek amacı ile empedans tüpü kullanılır. 100 mm ve 29 mm çapında malzemeler kesilir ve tüpün içerisine yerleştirilir.

Absorpsiyon testinde; 2 adet mikrofon (kaynak) ve 1 adet yansıtıcı yüzey bulunur. Yansıtıcı yüzeyin önüne 100 mm çapında kesilmiş olan malzeme yerleştirilir. Kaynak tüpü ile yansıtıcı yüzey tüpü birleştirilir ve test başlatılır.



Şekil 5. Absorpsiyon Test Düzeneği

Kaynaktan gelen farklı frekanslardaki sesler malzemeye çarpar. Malzemenin arkasında sesin geçebileceği herhangi bir yüzey yoktur. Bu sebeple malzemedeki sesler geri kaynağa gider. Kaynaktan geri gelen sesin frekansı ölçülür. Absorpsiyon testi frekansa bağlı (Hz) birimsiz (Hz/Hz) bir grafik verir. Şekil 6'da absorpsiyon testi sonuçları verilmiştir.



Şekil 6. Absorpsiyon Testi Sonuçları

İletim testinde, anekoik ve reflektif ölçülür. Bu ölçümlerin ortalaması bize iletim sonuçlarını verir. Frekansa (Hz) bağlı desibel (dB) grafiği şeklinde sonuç elde edilir.

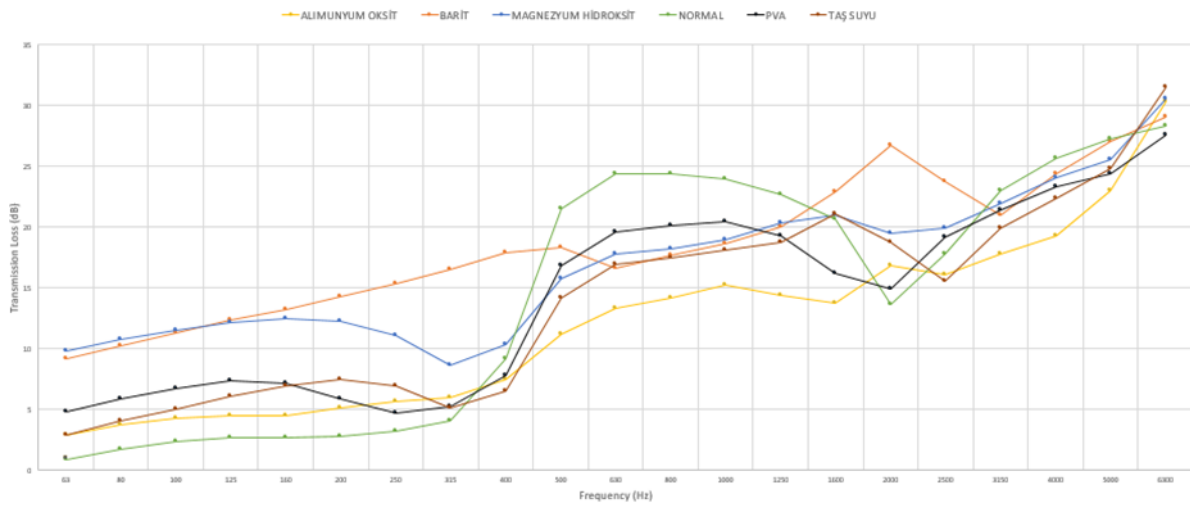
Anekoik ölçümde 4 adet mikrofon ve bir boşluklu yüzey bulunur. Şekil 7'de anekoik ve reflektif ölçüm test düzeneği verilmiştir.



Şekil 7. Anekoik ve Reflektif Ölçüm

Boşluklu yüzeye 100 mm çapındaki malzeme yerleştirilir. Kaynak 1'den farklı frekanslarda ses malzemenin içerisinden geçer ve kaynak 2'den geçen sesler ölçülür.

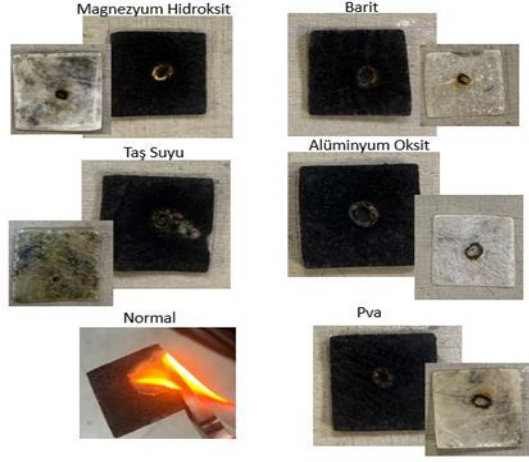
Reflektif ölçümde ise 4 adet mikrofon, bir boşluklu yüzey ve bir yansıtıcı yüzey bulunur. Kaynak 1'den çıkan ses malzemedan geçer, malzemedan geçen ses kaynak 2'de okunur. Devamında ses yansıtıcı yüzeye çarpar ve malzemeye doğru geri gelir. Geri gelen ses malzemedan geçer ve kaynak 1'den geçen ses okunur. Bu durum sonsuz bir şekilde devam eder. Şekil 8'de iletim sonuçları verilmektedir.



Şekil 8. İletim Sonuçları

Glow Wire

Glow wire testi TS-EN 60695-2 şartnamesine göre yapılmıştır. Kızaran sıcak telin esas alındığı bir deney yöntemidir. Malzemelerde yanmazlık ölçümü yapmak amacı ile kullanılır. Polimer film kullanılmamış malzemenin yandığı, film kullanılmış malzemelerin ise kendiliğinde söndüğü görülmüştür. Şekil 9'da glow wire testi uygulanmış örnekler görülmektedir.



Şekil 9. Glow Wire Testi Sonuçları

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada NVH sektöründe kullanılan keçe malzemesinin ses yutum ve iletim özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araç içerisinde kullanılan NVH malzemelerinin hem sesi absorplaması yani poroz olması hemde ses iletmesi yani rijit olması istenir. Fakat bu durum fiziksel olarak mümkün değildir. Bu nedenle yapılan çalışmalar en mükemmel oranı bulma amacı gütmektedir. Rijitliği ve porozluğu sağlamak amacı ile keçe malzemesinin önüne bariyer görevi gören bir film konulmuştur. Film içerisine titreşim ve yanma geciktirici kimyasallar konularak performans artırılmıştır. Ses özelliği tamamıyla parçanın konulacağı bölgeye göre değişkenlik göstermektedir. 0-400 Hz arası düşük frekans, 400-2000 arası orta frekans ve 2000-6000 Hz arası ise yüksek frekans olarak adlandırılır. Bu çalışmada yüksek frekansta iyileştirme amaçlanmıştır. Absorpsiyon testi bir katsayı verir. Yüksek frekanstaki sesler için elde edilen değer 1'e ne kadar yakınsa malzemenin sesi o kadar iyi absorbe etmiştir. Şekil 6'daki sonuçlar incelendiğinde en iyi absorbent malzemenin alüminyum oksit katkılı filmi içeren kompozit olduğu görülmüştür. Bu durum kimyasal içerisinde bulunan çapraz bağlardan kaynaklı gerçekleşmiştir. Fakat tek etken çapraz bağ sayısı değildir. Çünkü her malzemenin kendine has moleküler titreşimi ve bir sesi vardır. Bu nedenle şekil içerisindeki tüm piklerin aynı bölgede çıktığını gözlemleyebiliriz. %100 PVA kullanılan keçe malzemesinin en düşük absorblayıcı özellik sergilediği görülmektedir. Sonuç şu ki PVA'ya eklenen kimyasallar malzemenin absorpsiyonunu arttırmaktadır. Sadece keçe (Normal) ise %100 PVA ile eş değer sonuç vermiştir. İletim testi ise frekansa bağlı dB değeridir. Bu size sesi ne kadar iletebildiğinizi gösterir. İletim değerleri incelendiğinde (Şekil 8) en iyi sonucun taş suyu olduğunu görmekteyiz. Absorpsiyonu iyi çıkan bir malzemenin (poroz) iletiminin kötü çıkması beklenir (rijit). Bu durum tamamıyla malzemenin yapısından kaynaklıdır. Yoğunluk, ağırlık, kalınlık, çapraz bağ sayısı vb. özellikler sesi etkiler. Fakat yapılan çalışmada her iki durumda da iyi sonuç

veren kimyasallar bulunmaktadır. Bu hem rijitliğin hem de porozluğun sağlanabildiğinin bir kanıtıdır. Yanmazlık değerleri incelendiğinde ise kompozitte film kullanımının yanma üzerinde büyük bir etkisi olduğu görülmüştür. Filmler kendi içerisinde incelendiğinde ise yanma geciktirici olarak kullanılan taş suyu en iyi sonucu vermektedir. Bu çalışma neticesinde keçe üzerine ilave edilen katmanların ses üzerinde iyileştirici etkisi olduğu kanıtlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Doble, M. K. (2005). Degradation of Polymers. Biotreatment of Industrial Effluents.
- Genuit, K. (2004). The sound quality of vehicle interior noise a challenge for the NVH-engineers. International Journal of Vehicle Noise and Vibration, 158-168.
- Genuit, K. (2004). The sound quality of vehicle interior noise: a challenge for the NVH-engineers. International Journal of Vehicle Noise and Vibration, 158-168.
- Guo, B. (2018). Influence of surface flame-retardant layer containing ammonium polyphosphate and expandable graphite on the performance of jute/polypropylene composites. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 135-136.
- Kim, J. (2004). Mechanical properties of woven laminates and felt composites using carbon fibers. Part 1: in-plane properties. Composites Science and Technology, 2221-2229.
- Paul, R. (2019). High Performance Technical Textiles. John wiley & sons Ltd.
- Qatu.M, Abdelhamid.M, Pang.J, & Sheng, G. (2009). Overview of automotive noise and vibration. INDERSCIENCE, 1-35.
- Yang, Y.-s., & Lee, S. (2021). A study on the effects of compression of the felt on flow resistance and acoustic characteristics. INTER-NOISE and NOISE-CON Congress and Conference Proceedings (s. 4919-5918). Institute of Noise Control Engineering.

TEŞEKKÜRLER

Bu çalışmada test ve analiz konusunda destek olan Erkurt Holding Formfleks A.Ş. Ar-Ge ve Proje bölümüne özel teşekkürlerimizi sunarız. Bursa Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği Laboratuvarı'na desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

BUĞDAY KEPEĞİNİN YEMEKLİK YAĞ OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ EVALUATION OF WHEAT BRAN AS EDIBLE OIL

Assist. Prof. Dr. Yavuz YÜKSEL

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balıkesir.
ORCID NO: 0000-0001-7960-578X

Prof. Dr. Mustafa KIRALAN

Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Balıkesir.
ORCID NO: 0000-0001-7401-8025

Özet

Buğday, insan beslenmesinde enerji değerinin yüksek olması nedeni ile önemli bir bitkisel üründür. Buğday, farklı ürünlere işlenerek özellikle gelişmekte olan ülkelerde diyetlerde yer almaktadır. Buğday, endosperm, ruşeym ve kabuk olmak üzere 3 ana kısımdan oluşmaktadır. Buğday, özellikle un üretiminde önemli bir ham maddedir. Un üretiminde, buğdayın endosperm kısmı kullanılmakta ve geri kalan kısımlar ise yan ürünler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yan ürünlerden kepek birçok değerli besin elementini içermektedir. Buğday kepeği; lif, protein, vitamin, mineraller ve yağ açısından oldukça zengin bir kaynak olması nedeni ile beslenme açısından önemlidir. Buğday kepeği genellikle hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Lakin son yıllarda yapılan çalışmalarda beslenme açısından değerli bu kaynağın farklı ürünlere işlenebileceği ve fonksiyonel ürünler üretilebileceği vurgulanmaktadır.

Buğday kepeğinde yağ oranı düşük olmasına (% 3, yağ ağırlıkça) karşın bu yağın beslenme açısından önemi büyüktür. Buğday kepeğinden yağ elde edilirken çözücü ekstraksiyonu ve pres yöntemleri gibi geleneksel ekstraksiyon yöntemleri kullanılabilirliği gibi süperkritik akışkan ekstraksiyonu gibi gelişmiş ekstraksiyon yöntemleri de kullanılabilir. Bu yöntemler ile elde edilen yağlar, doymamış yağ asitleri açısından zengindir. Linoleik asit (C18:2), doymamış yağ asitleri içerisinde en fazla oranda bulunan yağ asididir. Bu yağ asidi, kardiyovasküler hastalıkları önlemede diyetle bulunması tavsiye edilen yağ asitlerindedir. Tokoferol ve tokotrienol açısından da zengin bir kaynak olan buğday kepeği yağında en fazla bulunan α -tokoferol olup, E vitamini açısından iyi bir kaynak oluşturmaktadır. Bunun yanında tokoferol ve tokotrienoller güçlü antioksidan göstermeleri nedeni ile diyet ile alınması durumunda vücudun savunma sistemine önemli katkı sağlamaktadır. Steroller, buğday kepek yağında bulunan biyoaktif maddelerden biridir. Özellikle kolestrol düşürücü etkisine sahip olmasından dolayı önemli bir bileşen grubudur. β -sitosterol, sterol bileşiminde en fazla oranda belirlenen bileşendir.

İnsanların diyetlerinde bitkisel yağlar önem arz etmektedir. Bitkisel yağlar, doğrudan tüketilebilirliği gibi birçok gıda ürününde de önemli bir bileşen olarak yer almaktadır. Farklı bitkisel yağ kaynaklarının kullanılması son yıllarda üzerinde durulan bir konudur. Özellikle biyoaktif bileşenler açısından zengin yağların bitkisel yağ olarak kullanımı son yıllarda üzerinde çalışılan önemli konulardandır. Buğday kepeği yağı birçok biyoaktif bileşeni içermesi nedeni ile gelecek yıllarda bitkisel yağ olarak kullanımı gelecek vaat etmektedir. Bu derleme çalışmasında, buğday kepeği yağının biyoaktif bileşenler açısından incelenmesi yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Buğday kepeği yağı, biyoaktif bileşenler, yemeklik yağ.

Abstract

Wheat is an important plant product in human nutrition due to its high energy value. Wheat is processed into different products and is included in diets, especially in developing countries. Wheat consists of 3 main parts: endosperm, germ and bran. Wheat is an important raw material, especially in flour production. In flour production, the endosperm part of wheat is used and the remaining parts occur as by-products. Bran, one of these by-products, contains many valuable nutritional elements. Wheat bran; It is important for nutrition as it is a very rich source of fibre, protein, vitamins, minerals and oil. Wheat bran is often used as animal feed. However, recent studies have emphasized that this nutritionally valuable resource can be processed into different products and functional products can be produced.

Although the oil content of wheat bran is low (3%, by wet weight), this oil is of great nutritional importance. While obtaining oil from wheat bran, traditional extraction methods such as solvent extraction and pressing methods can be used, as well as advanced extraction methods such as supercritical fluid extraction. The oils obtained by these methods are rich in unsaturated fatty acids. Linoleic acid (C18:2) is the fatty acid most abundant among unsaturated fatty acids. This fatty acid is one of the fatty acids recommended to be included in the diet to prevent cardiovascular diseases. Wheat bran oil is also a rich source of tocopherol and tocotrienol, the most abundant of which is α -tocopherol, and it is a good source of vitamin E. In addition, since tocopherols and tocotrienols are strong antioxidants, they make a significant contribution to the body's defense system if taken with diet. Sterols are one of the bioactive substances found in wheat bran oil. It is an important ingredient group, especially because it has a cholesterol-lowering effect. β -sitosterol is the most abundant component in the sterol composition.

Vegetable oils are important in human diet. Vegetable oils can be consumed directly or are an important ingredient in many food products. The use of different vegetable oil sources is a topic that has been emphasized in recent years. The use of oils, especially those rich in bioactive components, as vegetable oils is one of the important issues studied in recent years. Since wheat bran oil contains many bioactive components, its use as a vegetable oil is promising in the coming years. In this review study, wheat bran oil was examined in terms of bioactive components.

Keywords: Wheat bran oil, bioactive compounds, vegetable oil

GİRİŞ

Buğday tanesinin ağırlıkça %14-16'lık kısmını buğdayın kabuk kısmı, %2-3'lük kısmını ruşeym ve % 81-84'lük kısmını ise endosperm oluşturmaktadır. Un değirmenciliğinde önemli olan kısım nişastalı endosperm kısmı olup, diğer kısımların una karışmaması istenir. Buğday kepeği ve buğday ruşeymi yan ürünler olarak elde edilmektedir (Stevenson ve ark.,2012).

Beyaz un üretiminde elde edilen verim %72 civarında olup, geri kalan kısım buğday kepeği ve buğday ruşeymini de içeren yan ürünlerdir (Atwell ve Finnie 2016). Buğday kepeği %15'den fazla yüksek kaliteli protein içermektedir. Ancak bu proteinlerin büyük kısmı hücre duvarı polisakaritlerden oluşan bir matris içerisinde yer almakta ve bu durumda insanlar tarafından sindirimini kısıtlamaktadır. Sindirimini zor olması nedeni ile buğday kepeği genellikle hayvan yemi üretiminde kullanılmaktadır (Baladrán-Quintana ve ark., 2015). Buğday kepeği protein

içermesi yanında diyet lifi, vitamin (özellikle B grubu vitaminleri), mineral ve bazı fitokimyasal maddeleri içermektedir (Shewry 2009). Bu bileşenlerin yanısıra bileşiminde az da olsa yağ içermektedir. Yağ verimi 1 kg kuru maddede 33 g kadardır. Yağ miktarı düşüğe olsa da özellikle doymamış yağ asitleri, tokoferoller, karotenoidler ve steroller gibi birçok fonksiyonel bileşeni ihtiva etmesi nedeni ile beslenme açısından önemlidir (Górnaś ve ark.,2016).

Buğday kepeği yağının içermiş olduğu bileşenlerin sağlık üzerine birçok olumlu etkisi mevcuttur. Buğday kepeği yağının kolesterol düşürücü etkisi (Lei ve ark., 2018) ve kolon kanserini önleyici (Reddy ve ark., 2000) etkileri olduğu konusunda çeşitli araştırmalar mevcuttur. Buğday kepeği yağı ayrıca antioksidan bileşenler açısından da zengin olup, vücutta serbest radikalleri baskılayarak DNA ve hücre lipitlerini koruyabilme potansiyelinden de bahsedilmektedir (Jung ve ark., 2012).

İnsan beslenmesinde ve diyetlerde bitkisel yağlar mutlaka yer almaktadır. Bitkisel yağlar, gıdaların işlenmesinde, evlerde, restoranlarda ve catering gibi toplu tüketim sunan yerlerde kullanılmaktadır. Yan ürün olarak ortaya çıkan ve beslenme açısından birçok kıymetli bileşeni içeren buğday kepeğinin bitkisel yağ sektöründe yeni bir yağ kaynağı olarak kullanımı son yıllarda araştırılmaktadır.

Bu derleme çalışmasında, buğday kepeğinden ekstrakte edilen yağdaki minör bileşenlerin beslenme açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

BUĞDAY KEPEĞİ YAĞININ BİLEŞİMİ

YAĞ ASİTLERİ BİLEŞİMİ

Yaş ağırlık bazında buğday kepeği %3.35 oranında yağ içermektedir. Yağın bileşiminde yer alan temel yağ asitleri Tablo 1’de gösterilmektedir. Buğday kepeği yağı doymamış yağ asitleri açısından zengin bir yağ kaynağıdır. Çoklu doymamış yağ asitleri içerisinde en fazla yer alan yağ asidi linoleik asit (C18:2) olup, yağ asitleri bileşiminin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Tekli doymamış yağ asitleri içerisinde ise en fazla oranda belirlenen ise oleik asittir (C18:1). Doymuş yağ asitlerinden palmitik asit de bu grup içerisinde en baskın yağ asidi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Linoleik asit, özellikle Batı diyetlerinde yer alan en belirgin çoklu doymamış yağ asitlerinden biridir. Linoleik asit, et, süt, meyve-sebze, bitkisel yağlar, kuruyemiş, baklagiller, yağlı tohumlar ve ekmekler gibi birçok gıda ürününde bulunmaktadır. Linoleik asit, aroşidonik asidin öncül bileşeni olup, eikosanoitler de aroşidonik asitten oluşmasından dolayı vücut için önemli bir yağ asididir (Whelan 2008). Linoleik asit, n-6 grubu yağ asitlerinden biridir. Genel olarak, klinik çalışmalardan ve meta-analizlerden elde edilen veriler, n-6 grubunda yer alan çoklu doymamış yağ asitlerinin özellikle linoleik asidin yüksek miktarda alınması ile kardiyovasküler riskin azalması ve bunun yanında uzun süreli glisemik kontrol ve insülin direncinin tedavisi arasında ilişki olduğu Marangoni ve ark., (2020) derleme çalışmasında belirtilmiştir.

Tablo 1. Buğday kepeği yağını oluşturan başlıca yağ asitleri (%)

Yağ asitleri	Kumar ve Krishna 2015	Lei ve ark.,2018	Suresh Kumar ve ark.,2014
Palmitik asit (C16:0)	18.9	11.7	15.6
Stearik asit (C18:0)	0.4	0.6	0.4
Oleik asit (C18:1)	16.4	10.3	15.5
Linoleik asit (C18:2)	58.6	42.8	50.3
Linolenik asit (C18:3)	5.5	2.6	4.0

TOKOFEROLLER VE TOKOTRIENOLLER

Buğday kepek yağı tokoferol ve tokotrienol açısından zengin kaynaklardır. Tablo 2’de buğday kepeği yağında belirlenen tokoferol ve tokotrienollerin miktarları verilmiştir.

Tablo 2. Buğday kepek yağının tokoferol içeriği

Tokoller	Rebolleda ve ark., 2020 (mg/g)	Kondić-Špika ve ark., 2018 (mg/kg)	Górnaś ve ark., (2016) (g/kg)
α -tokoferol	3.84	22.9	0.510
β -tokoferol	0.20	8	0.357
γ -tokoferol	2.67	47	0.002
δ -tokoferol	0.09	-	0.002
α -tokotrienol	-	-	0.811
β -tokotrienol	-	-	1.635
γ -tokotrienol	-	-	0.002
δ -tokotrienol	-	-	0.001

Kondić-Špika ve ark., (2018) ve Rebolleda ve ark., (2020) çalışmasında sadece tokoferol izomerlerini belirlerken, Górnaś ve ark., (2016) ise hem tokoferol hem tokotrienol bileşenlerini belirlemişlerdir. Górnaś ve ark., (2016) pirinç kepeği yağında tokoferol ve tokotrienollerin toplam miktarını 3.320 g/kg düzeyinde belirlenmiştir. Çalışmalarında, β -tokotrienolün en fazla oranda bulunduğunu (%49.3), bunu % 24.4 ile α -tokotrienolün izlediğini bildirmişlerdir. Tokoferoller içerisinde en fazla oranda tespit edilen izomer ise %15.4 ile α -tokoferol olmuştur.

STEROLLER

Buğday kepeği yağında yer alan minör bileşenlerden steroller, kandaki toplam kolesterolü düşürme ve antioksidan aktivitesine sahiptir (De Jong ve ark., 2008). Buğday kepeği yağında belirlenen sterollerin miktar ve çeşitleri Tablo 3’de sergilenmiştir. Sterol bileşiminde en fazla

belirlenen bileşen β -sitosteroldür. Kampesterol, stigmastanol ve kampestanolde sterol bileşiminde yer alan diğer önemli bileşenlerdir.

Tablo 3. Buğday kepeği yağında başlıca steroller

Steroller	Lei ve ark., 2018 (mg/100 g)	Górnaš ve ark., 2016 (g/kg)	Cardenia ve ark., 2018 (mg/g)
Kampesterol	392	5.22	5.57-6.97
Stigmasterol	41	0.36	0.56-1.84
β -sitosterol	1201	7.79	12.40-14.63
Avenasterol	-	0.15	-
Sikloartenol	-	2.70	-
24-metilensikloartenol	-	0.13	-
Δ 7-avenasterol	-	0.06	-
Stigmastanol	422	-	3.27-9.10
Kampestanol	399	-	3.64-10.49
Toplam	2455	16.41	34.98-41.93

STERİL FERULATLAR

Steroller, serbest formda bulunabildiği gibi ester formunda da bulunmaktadır. Steril fenolik asit esterleri, sterollerin yapısında yer alan hidroksil grupları ile fenolik asidin genellikle ferulik asidin esterleşmesi ile oluşmaktadır. Steril ferulatlar, güçlü antioksidan aktive gösteren bileşenler olup, tahıllarda tespit edilen bileşenlerdendir. Buğday kabuğunda toplam steroller içerisindeki oranı %17'ye kadar çıkabilmektedir (Nyström ve ark., 2005; Nyström ve ark., 2007).

Kumar ve Krishna (2015), buğday kepeği yağında toplam steril ferulat miktarını 311.4 mg/100 g olarak belirlerken buğday ruşeym yağında ise 48.80 mg/100 g olarak belirlemişlerdir. Steril ferulatlar bileşen bazında ise Tablo 4'de gösterilmiştir. β -sitosteril ferulat, yapılan çalışmalarda başlıca steril ferulat olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Buğday kepeği yağında steril ferulatlar

Steroller	Lei ve ark.,2018 (mg/100 g)	Rebolleda ve ark.,2020 (mg/g)
Sikloartenil ferulat	0.6	-
24-metilensikloartanil ferulat	0.5	-
Kamfesteril ferulat	14	2.4
β -sitosteril ferulat	14	9.9
Kampestanil ferulat	-	
Sitostanil ferulat	-	5.9
Toplam	29	18

ALKİL RESORSİNOLLER

Alkil resorsinoller, lipofilik fenolik yapıya sahiptirler. İnsanlar bu bileşikleri tam tahıllı diyetin (tam tahıllı çavdar, buğday ve arpa ürünlerinden) bir parçası olarak alırlar. Bu bileşikler, tam tahıl tüketiminin belirteci olarak kullanılırlar. Bu bileşikler; antimikrobiyel, antikanser, antioksidan ve antilipidemik etkileri göstermesi nedeni ile biyoaktif bileşik olarak kabul edilirler (Zabolotneva ve ark., 2022).

Tahıllar içerisinde önemli bir biyoaktif bileşik grubu olan alkil resorsinoller, buğday kepek yağında da belirlenmiştir. Kuru ve yaş buğday kepeklerinden süperkritik akışkan ekstraksiyonu ile elde edilen yağlarda toplam alkil resorsinoller sırası ile 62 ve 138 mg/g yağ olarak tespit edilmiştir (Rebolleda ve ark., 2013).

SONUÇ

Buğdayların una işlenmesi sırasında ortaya çıkan buğday kepeği beslenme açısından kıymetli bir yan üründür. Buğday kepeği hayvan yemi olarak yaygın kullanımı olsa da son yıllarda yapılan araştırmalar, bu değerli kaynağın farklı gıda ürünlerinden kullanılabilceğini ortaya koymuştur. Buğday kepeğinden yemeklik yağ üretilmesi de bu alternatif ürünlerden birisidir. Buğday kepeği yağı, doymamış yağ asitleri açısından zengin olmakla birlikte yağ asitleri bileşiminin yarıya yakını linoleik asit oluşturmaktadır. Bunun yanında tokoferol ve tokotrienol içeriği de zengin bir yağ olan buğday kepeği yağında α -tokoferol ve β -tokotrienol başlıca izomerler olarak göze çarpmaktadır. Tokoferol ve özellikle tokotrienoller, güçlü antioksidan aktivite göstermesi nedeni ile önem arz etmektedir. Sterol bileşimi açısından da iyi bir kaynak olan buğday kepeği yağında en fazla oranda tespit edilen bileşen β -sitosteroldür. Steroller, kolesterol düşürücü etkilerinden dolayı insan beslenmesinde önemli yere sahiptir. Steril ferulatlar, sterollerin ester yapmış formları olup, özellikle tahılların kabuk kısmında bulunmaktadır. Buğday kepeği yağında bulunan steril ferulatlar, antioksidan etkili olmakla birlikte yaygın olarak tüketilen birçok bitkisel yağda mevcut değildir. Diğer bir biyoaktif bileşen olan alkil resorsinoller de yaygın olarak tüketilen bitkisel yağlarda bulunmayan buğday kepeği yağında tespit edilen fenolik yapıdaki bileşiklerdendir. Buğday kepek yağı, bitkisel yağ açısından değerlendirilmesi mümkün bir yağ olup, birçok biyoaktif bileşeni de bünyesinde bulundurması nedeni ile ilerleyen yıllarda kıymetli bir yağ olarak yerini alacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Atwell, W. A., & Finnie, S. (2016). *Wheat flour*. Elsevier.
- Balandrán-Quintana, R. R., Mercado-Ruiz, J. N., & Mendoza-Wilson, A. M. (2015). Wheat bran proteins: a review of their uses and potential. *Food Reviews International*, 31(3), 279-293.
- Cardenia, V., Sgarzi, F., Mandrioli, M., Tribuzio, G., Rodriguez-Estrada, M. T., & Toschi, T. G. (2018). Durum Wheat Bran By-Products: Oil and Phenolic Acids to be Valorized by Industrial Symbiosis. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 120(8), 1700209.
- De Jong, A., Plat, J., Bast, A., Godschalk, R. W. L., Basu, S., & Mensink, R. P. (2008). Effects of plant sterol and stanol ester consumption on lipid metabolism, antioxidant status and markers of oxidative stress, endothelial function and low-grade inflammation in patients on current statin treatment. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62(2), 263-273.
- Górnaś, P., Rudzińska, M., Raczyk, M., & Soliven, A. (2016). Lipophilic bioactive compounds in the oils recovered from cereal by-products. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(9), 3256-3265.
- Jung, G. W., Kang, H. M., & Chun, B. S. (2012). Characterization of wheat bran oil obtained by supercritical carbon dioxide and hexane extraction. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 18(1), 360-363.
- Kondić-Špika, A., Grahovac, N., Sakač, Z., Mikić, S., Trkulja, D., Krstović, S., & Hristov, N. (2018). The composition of fatty acids and tocopherols in wheat bran oil. In *Book of Abstracts, 3rd International Conference on Plant Biology, 9-12 June 2018, Belgrade, Serbia* (pp. 138-138). Belgrade: Serbian Plant Physiology Society.
- Kumar, G. S., & Krishna, A. G. (2015). Studies on the nutraceuticals composition of wheat derived oils wheat bran oil and wheat germ oil. *Journal of food science and technology*, 52, 1145-1151.
- Lei, L., Chen, J., Liu, Y., Wang, L., Zhao, G., & Chen, Z. Y. (2018). Dietary wheat bran oil is equally as effective as rice bran oil in reducing plasma cholesterol. *Journal of agricultural and food chemistry*, 66(11), 2765-2774.
- Marangoni, F., Agostoni, C., Borghi, C., Catapano, A. L., Cena, H., Ghiselli, A., La Vecchia, C., Manzato, E., Pirillo, A., Riccardi, G., Rise, P., Visioli, F. & Poli, A. (2020). Dietary linoleic acid and human health: Focus on cardiovascular and cardiometabolic effects. *Atherosclerosis*, 292, 90-98.

Nyström, L., Mäkinen, M., Lampi, A. M., & Piironen, V. (2005). Antioxidant activity of steryl ferulate extracts from rye and wheat bran. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(7), 2503-2510.

Nyström, L., Paasonen, A., Lampi, A. M., & Piironen, V. (2007). Total plant sterols, steryl ferulates and steryl glycosides in milling fractions of wheat and rye. *Journal of Cereal Science*, 45(1), 106-115.

Rebolleda, S., Beltrán, S., Sanz, M. T., González-Sanjosé, M. L., & Solaesa, Á. G. (2013). Extraction of alkylresorcinols from wheat bran with supercritical CO₂. *Journal of Food Engineering*, 119(4), 814-821.

Rebolleda, S., González-San José, M. L., Sanz, M. T., Beltrán, S., & Solaesa, Á. G. (2020). Bioactive compounds of a wheat bran oily extract obtained with supercritical carbon dioxide. *Foods*, 9(5), 625.

Reddy, B. S., Hirose, Y., Cohen, L. A., Simi, B., Cooma, I., & Rao, C. V. (2000). Preventive potential of wheat bran fractions against experimental colon carcinogenesis: implications for human colon cancer prevention. *Cancer research*, 60(17), 4792-4797.

Shewry, P. R. (2009). The HEALTHGRAIN programme opens new opportunities for improving wheat for nutrition and health.

Stevenson, L. E. O., Phillips, F., O'sullivan, K., & Walton, J. (2012). Wheat bran: its composition and benefits to health, a European perspective. *International journal of food sciences and nutrition*, 63(8), 1001-1013.

Suresh Kumar, G., Swathi, R., & Gopala Krishna, A. G. (2014). Fat-soluble nutraceuticals and their composition in heat-processed wheat germ and wheat bran. *International journal of food sciences and nutrition*, 65(3), 327-334.

Whelan, J. (2008). The health implications of changing linoleic acid intakes. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 79(3-5), 165-167.

Zabolotneva, A. A., Shatova, O. P., Sadova, A. A., Shestopalov, A. V., & Roumiantsev, S. A. (2022). An overview of alkylresorcinols biological properties and effects. *Journal of nutrition and metabolism*, 2022.

DÜŞÜK PLASTİSİTELİ KİLLİ ZEMİNİN SERBEST BASINÇ DAYANIMINA CAM TOZUNUN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
THE INVESTIGATION OF THE EFFECT OF GLASS POWDER ON THE UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF LOW PLASTICITY CLAY SOIL

Assoc. Prof. Dr. Tacettin GEÇKİL

İnönü Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0001-8070-6836

Assist. Prof. Dr. Talha SARICI

İnönü Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0001-8488-5851

Bahadır KARABAŞ

İnönü Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0003-0416-9121

Özet

Bu çalışmada, cam geri dönüşümünde temiz atık camların toplama, ayrıştırma, eleme aşamalarından sonra öğütülerek elde edilen cam tozunun (CT), düşük plastisiteli kil zeminin serbest basınç dayanımı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda zemin numunesi elek analizi, hidrometre, kıvam limitleri ve piknometre deneylerine tabi tutularak özellikleri belirlenmiştir. Daha sonra zemine ağırlıkça %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT ilave edilerek stabilize karışım numuneleri hazırlanmıştır. Katkısız ve katkılı zemin numuneleri proktor deneyine tabi tutularak maksimum kuru birim hacim ağırlıkları ve optimum su muhtevaları tespit edilmiştir. Proktor deney sonucunda belirlenen değerlere göre hazırlanan numunelere 7 günlük kür süresi sonrasında serbest basınç deneyi uygulanmıştır. Deneysel çalışmalar sonucunda; karışımlarda CT oranı arttıkça, optimum su muhtevası değerinin azaldığı ve maksimum kuru birim hacim değerinin arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca; CT ilave edilen bütün numunelerin serbest basınç dayanımları katkısız zemine kıyasla daha yüksek elde edilmiştir. %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT ilave edilerek hazırlanan karışımlarda katkısız zemine kıyasla mukavemet değerinde sırasıyla, %18,85; %39,70; %81,99 ve %58,16 oranında artış elde edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında en büyük mukavemet değerinin %9 CT içeriğinde olduğu edilmiştir. Sonuç olarak, düşük plastisiteli kil zeminin stabilizasyonunda CT kullanılmasının zemin mukavemetini iyileştireceği, zemin iyileştirmesine yönelik faaliyetlerde çeşitli katkı malzemelerinin araştırılmasına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cam Tozu, Kil, Stabilizasyon, Proktor Deneyi, Serbest Basınç Deneyi.

Abstract

In this study, the effect of glass powder (CT), obtained by grinding clean waste glass in glass recycling after the collection, separation, and sieving stages on the unconfined compressive strength of low plasticity clay soil was investigated. For this purpose, the soil sample was subjected to sieve analysis, hydrometer, consistency limits and pycnometer tests and its properties were determined. Then, stabilized mixture samples were prepared by adding 3%, 6%, 9% and 12% CT by weight to the soils. After the soil samples with and without additives

were subjected to the proctor test then maximum dry unit weights and optimum water contents were determined. The samples prepared with the specified contents were subjected to the unconfined pressure test after a 7-day curing period. As a result of experimental studies, it was determined that as the CT ratio increased in the mixtures, the optimum water content value decreased and the maximum dry unit weight value increased. Moreover, the unconfined compressive strengths of all samples to which CT was added were obtained higher than those of the without additives soils. Mixtures prepared by adding CT at rates of 3%, 6%, 9% and 12%; an increase in strength value of 18.85%, 39.70%, 81.99% and 58.16%, respectively, was achieved compared to the without additives soils. The highest strength value was detected in samples containing 9% CT. As a result, it is thought that the use of CT in the stabilization of low plasticity clay soil may improve the soil strength and may contribute to the research of various additive materials in soil improvement activities.

Keywords: Glass Powder, Clay, Stabilization, Standard Proctor Test, Unconfined Compression Test.

1. GİRİŞ

Toplumların ihtiyaçlarının karşılanmasında büyük bir öneme sahip olan karasal ulaşım faaliyetleri, çeşitli ulaşım yapıları (otoyol ve demiryolu vb) vasıtasıyla giderilmektedir. Ancak, söz konusu bu yapılar her zaman istenilen kriterlere uygun arazi kesimlerinde ve istenilen mühendislik özelliklerine sahip zeminlerde projelendirilemezler. Bu kapsamda, taşıma gücü zayıf zeminlerin mühendislik özelliklerinin katkı malzemesi kullanılarak iyileştirilmesiyle, söz konusu yapıların hem ekonomik hem de emniyetli yapılmasına imkân sağlanacağı düşünülmektedir. Konuya yönelik, zemin stabilizasyonu çalışmalarında çeşitli katkı malzemelerinin araştırılmasında son yıllarda önemli bir artış gözlemlenmektedir. Alhassan ve Mustapha [1], yaptıkları çalışmada çimento ile iyileştirilen A-7-6 sınıfı kuru laterit zemine pirinç kabuğu külünün etkisini çalışmışlardır. Çalışma kapsamında standart proktor, serbest basınç ve CBR deneyleri yapılmıştır. Çimento içeriği %2-8 aralığındaki zeminlere pirinç kabuğu külü eklenmesiyle optimum su içeriğinde artış ve maksimum birim hacim ağırlığında azalma tespit edilmiştir. Ayrıca, % 4, 5 ve 6 oranında pirinç kabuğu külü ve belli oranda çimento bulunan karışımlarda serbest basınç dayanımını ve CBR değerini artırdığını tespit etmişlerdir. Brooks [2], yaptığı çalışmada atık malzeme olarak değerlendirilen uçucu kül ve pirinç kabuğu külü kullanılmıştır. Kil zeminine uçucu kül ve pirinç kabuğu külü eklenerek serbest basınç ve CBR deneyleri gerçekleştirilmiştir. Uçucu kül oranının %25'e kadar artmasıyla kayma gerilmesinin %105, şekil değiştirmenin ise %50 arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, pirinç kabuğu külü oranının %12'ye kadar artmasıyla CBR değerinin %47, serbest basınç dayanımı değerinin %97 arttığı belirlenmiştir. Sakr ve diğ. [3], tarafından İdka kentinden temin edilen yaklaşık %14 organik madde içeren yumuşak killi zemini iyileştirmek amacıyla yapılan çalışmada, araştırmacılar kireç kullanmışlardır. Bu bağlamda, zemine ağırlıkça %1, %3, %5 ve %7 oranlarında kireç ekleyerek 7, 15, 30 ve 60 günlük kür sürelerini içeren bir dizi serbest basınç deneyi gerçekleştirmişlerdir. Yapılan serbest basınç deneyinin sonuçlarına göre; %7 kireç katkısı ve kür süresinin 60 günlük kür süresi sonunda mukavemet değerinin yaklaşık 7 kat arttığı belirlenmiştir. Bilgen ve diğ. [4] düşük plastisiteli kil bir zemini çelikhane cürufu ve kireç ile iyileştirilmeye çalışmışlardır. Kilin serbest basınç değeri 279 kPa iken, %3.33 oranında çelikhane cürufu ile 28 günlük kür süresinin ardından serbest basınç değeri 960 kPa'ye çıkarılmıştır. Kil zemine %5 kireç eklenerek yapılan işlemin ardından, 28

günlük kür süresi sonunda serbest basınç değeri 2700 kPa'ya yükseltilmiştir. Roy [5] yaptığı çalışmada inorganik kil bir zeminin çimento ve pirinç kabuğu külü ile iyileştirilmeye çalışmıştır. Bu amaçla inorganik kil zemine %6 oranında çimento ve %10, %15, %20 oranlarında pirinç kabuğu külü ilave ederek deneyler yapılmıştır. Pirinç kabuğu külü içeriğinin artması ile optimum su muhtevasının arttığı ve aynı zamanda maksimum kuru birim hacim ağırlığının azaldığı bir ilişki ortaya koymaktadır. Bu durumda serbest basınç dayanımı ve CBR değerlerinin de pirinç kabuğu külü miktarının artması ile önemli derecede arttığı tespit edilmiştir. İyileştirme için optimum değerlerin ile %6 çimento ve %10 pirinç kabuğu külü olduğu tespit edilmiştir. Yadav ve diğ. [6] yaptıkları çalışmada, kil bir zemini pirinç kabuğu külü ve şeker kamışı külü ile iyileştirmeye çalışmışlardır. Bu amaçla zemine %7,5 pirinç kabuğu külü ile iyileştirmesinin taşıma gücünü arttığı, aynı etkinin şeker kamışı ve inek gübresi külünde tespit edilmediği görülmüştür. Zemin stabilizasyonunda pirinç kabuğu külünün kullanılması tavsiye edilmiştir. Geçkil ve diğ. [7] atık araç lastiklerinden elde edilen geri dönüşüm ürünü olan siyah karbonun, yol tabanı olarak değerlendirilen zemininin iyileştirmesinde kullanılması araştırılmıştır. Yapılan deneylerin sonuçlarına göre, %10 oranında siyah karbon ilavesi ile CBR değerinin, 28 gün kür süresinin ardından 2,87 kat arttığı belirlenmiştir. Sarıcı [8] inşaat yıkıntısı atıklarının içerisine uçucu kül ve yüksek fırın cürufunu puzolan katkı olarak ekleyerek granüller dolgu olarak kullanılabilme potansiyelini araştırmıştır. Serbest basınç ve CBR deneylerinde, %20 oranında yüksek fırın cürufu katkısının en yüksek dayanım değerini sağladığını belirlemiştir. Serbest basınç mukavemet değerlerinin 7 gün kür süresi ardından 14,72 kat ve 28 gün kür süresi ardından 23,20 kat arttığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde kür sürelerine bağlı olarak CBR değerleri 7 gün kür süresi sonunda 11,78 kat ve 28 gün kür süresi sonunda 25 kat arttığı tespit edilmiştir. Babatunde ve diğ. [9] yaptığı çalışmada cam tozunun zeminin mühendislik özelliklerine etkisini değerlendirmek için deneysel çalışmalar yapmışlardır. Ağırlıkça %0, %2, %4, %6 ve %8'lik farklı yüzdelere cam tozu deneylerde kullanılmıştır. Cam tozunun % 4 karışımlarda mukavemet değerinde artış gözlemlenmiştir. Ayrıca, %8 cam tozu ilaveli karışımda plastik limit değerinde düşüş kaydedilmiştir. Cam tozunun zemin stabilizasyonunda kullanımı tavsiye edilmiştir. Domphoeun ve Eisazadeh [10] yaptıkları çalışmada pirinç kabuğu külü, hindistan cevizi lifi ve kireç ile stabilize edilmiş laterit zeminin dayanım özelliklerini araştırmışlardır. Laterit zemine farklı oranlarda pirinç kabuğu külü, hindistan cevizi lifi ve kireç karıştırılarak numuneler hazırlanmış, karışımlar üzerinde modifiye proktor testi, serbest basınç oranı, likit limit, plastik limit deneyler uygulanmışlardır. Optimum karışımın %20 pirinç kabuğu külü, %1 hindistan cevizi lifi, %8 kireç oranında olduğunu değerlendirmişlerdir.

Yapılan literatür incelemesi neticesinde çeşitli katkı malzemesi kapsamında CT kullanılarak yapılan killi zemin stabilizasyon çalışmalarının kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, cam geri dönüşümünde temiz atık camların toplama, ayrıştırma, eleme aşamalarından sonra öğütülerek elde edilen cam tozunun, düşük plastisiteli kil zeminin serbest basınç mukavemetine etkisi araştırılmıştır. Bu amaca yönelik olarak, zemin örneğine elek analizi, kıvam limitleri, hidrometre, piknometre deneyleri uygulanarak fiziksel özellikleri tespit edilmiştir. Ardından, ağırlıkça %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT eklenerek zemin stabilize karışım numuneleri oluşturulmuştur. Katkısız ve CT'li zemin örneklerine standart proktor deneyi ve serbest basınç numunelerine 7 gün süresi ardından serbest basınç deneyine uygulanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Kullanılan Zemin

İnönü Üniversitesi Yerleşkesi Mühendislik Fakültesinin güneyindeki yer alan sahadan temin edilen zemin kullanılmıştır. Laboratuvar deneyleri neticesinde düşük plastisiteli kil (CL) olarak belirlenen zeminin özellikleri Tablo 1’de ve zemin numunesi Şekil 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Zemin Özellikleri

Değişken İsmi / Simgesi	Standartlar	Değeri	Birim
Dane birim hacim ağırlığı (γ_s)	ASTM D824	2,720	g/cm ³
Maksimum kuru birim hacim ağırlığı (γ_{kmax})	ASTM D698	1,752	g/cm ³
Optimum su içeriği (W_{opt})	ASTM D698	18,10	%
Likit limit (W_L)	ASTM D4318	30,58	%
Plastik limit (W_p)	ASTM D4318	19,70	%
Plastisite İndisi (IP)	ASTM D4318	30,58	%
Birleştirilmiş Zemin Sınıfı (USCS)	ASTM D2487	CL	-



Şekil 1. Katkısız Zemin Numunesinin Görüntüsü

2.1.2. Cam Tozu

Cam tozu, cam geri dönüşümü için cam atıkları toplandıktan, ayrıştırıldıktan ve elemelerden geçirildikten sonra, belirli prosesler uygulanarak elde edilmektedir. Cam tozu %100 geri dönüşümden elde edilmiş olup, camın elenip değirmenlerde un haline getirilmesiyle üretilmektedir. Çalışma kapsamında 1-50 mikron aralığında cam tozu kullanılmıştır. Cam

tozunun kimyasal özellikleri Tablo 2’de ve cam tozu numunesinin görüntüsü Şekil 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Cam Tozunun Kimyasal Özellikleri

Parametre	Değer
Renk	Beyaz
SiO ₂	%73
CaO	%10
Al ₂ O ₃	%1
MgO	%4
Na ₂ O	%12



Şekil 2. Cam Tozu Numunesinin Görüntüsü

2.2. Yöntem

2.2.1. Elek Analizi ve Hidrometre Deneyi

Zeminlerin, dane boyutlarının belirlenmesi ve dağılımının hesaplanması esasına dayanarak, zemin sınıfını belirlemek amacıyla uygulanan deneylerdir [11]. Bu maksatla, ince daneye sahip zeminlerde ASTM D422-63’e göre hidrometre deneyleri ve iri daneli zeminlere ASTM C136 / C136M standardına uygun elek analizi yapılmıştır.

2.2.2. Kıvam Deneyleri

Kıvam deneyleri, su muhtevasına göre zemin davranışının değişimini tespit edilmesi amacıyla ASTM D4318 uygun yapılmaktadır [11]. Bu maksatla zemin için hem likit limit ve hem de plastik limit deneyleri uygulanmıştır. Zeminin şekil değiştirebilme özelliği kaybolmadan (kırılmadan) akıcı durumdaki su içeriği likit limittir. Likit limit Casagrande Yöntemi ile belirlenmiştir. Plastik limit ise, zeminin plastik gibi davrandığı en düşük su muhtevasıdır. Bu metodolojide, 105 °C’de 24 saat tutularak kurutulan 30-35g zemin örneği belirli bir miktarda su eklenerek karıştırılır. Cam tabla üzerinde 3 mm kalınlığında yuvarlanarak

numune çubuklar oluşturulur. Çubukta çatlama oluştuğunda, örnek alınarak belirlenen su içeriği, plastik limit olarak adlandırılır. Plastisite indeksi, likit limitten plastik limitin çıkarılması ile bulunmaktadır [11].

2.2.3. Piknometre Deneyi

Zemin numunesinin özgül ağırlığını belirlemek amacıyla, sabit sıcaklık ortamında gerçekleştirilen piknometre deneyi için 24 saat boyunca 105 °C'de etüvde kurutulan yaklaşık 100 gram zemin numunesi kullanılır. Daha sonra, boş piknometre şişesi tartılır (M1), zemin numunesi piknometre şişesine yerleştirilir ve tekrar tartılır (M2). Piknometre şişesi ince kısmında bulunan çizgiye kadar su ilave edilerek ardından, içindeki hava alınır ve tekrar tartılır (M3). Piknometre şişesi boşaltılarak içine ince çizgiye kadar su doldurulur, vakum uygulanır ve tekrar tartılır. Özgül ağırlık, $(M2-M1) / [(M4-M1)-(M3-M2)]$ formülü kullanılarak hesaplanır [12]. Bu maksatla piknometre deneyi, özgül ağırlığın belirlenmesi için ASTM D824 standardına uygun yapılmıştır.

2.2.4. Standart Proktor Deneyi:

Standart Proktor deneyi, ASTM D698 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilen, zemin numunesindeki havanın, mekanik araçlar ve su kullanılarak dışarı atılması ile optimum su içeriğinin ve maksimum kuru birim hacim ağırlığının belirlenmesini esasına dayananır. Uygulama sırasında, deney esnasında kullanılacak kalıbın boyutları (boy 155 mm ve çapı 105 mm) ölçülerek kontrol edilir ve terazi üzerinde (hassasiyeti 0.1g) tartılarak kütlesi belirlenir. Zemin numunesi 24 saat boyunca 105 °C'de etüvde kurutularak hazırlanır. Belirli oranlarda su eklenerek yoğrulan numuneler, proktor kabına 3 aşamada serilir. Her aşamada oluşturulan tabaka sonrası, 2,5 kg'lık tokmak kullanılarak 25 vuruş gerçekleştirilerek sıkıştırılır. Son tabakanın yerleştirilmesin ardından, kalıbın üstü düzeltilir ve kalıp tartılarak kaydedilir. Bu işlem, 5 defa farklı su içeriklerinde tekrarlanır. Her işlemten sonra su içeriği, alınan numune ile tespit edilir. Belirlenen değerlere göre çizilen doygunluk eğrisi, maksimum kuru birim hacim ağırlığı ve optimum su içeriğini belirlemek için kullanılır [12]. Standart proktor deneyi aşamaları Şekil 3'de görülmektedir.



Şekil 3. Standart Proktor Deneyi Aşamaları

2.2.5 Serbest (Tek Eksenli) Basınç Deneyi

Serbest basınç deneyi, ASTM D2166 standardına uygun olarak maksimum kuru birim hacim ağırlığı ve optimum su muhtevası değerleri esas alınarak hazırlanan numunelere (Çap 38 -76 mm) belirli kür sürelerinin ardından dayanımlarının belirlenmesi maksadıyla yapılmaktadır. Uygulamada; zemin numunesi 24 saat 105 °C’de etüvde kurutulur. Deney kalıbın ebatları (çap 38 mm ve boy 76 mm) deney başlamadan önce ölçülerek kontrol edilir. Önceden belirlenen oranlarda su ilave edilerek yoğrulan örnekler, deney kabına 4 tabakada yerleştirilir. Uygulanan her kademedden sonra, 10 kez tokmak vurularak sıkıştırılır. Sıkıştırma işlemi tamamlandıktan sonra, numune kalıptan çıkarılır. Numuneler oda sıcaklığında belirlenen kür süresince saklanır. Belirlen kür süresinin ardından deney uygulanır. Deney setinde 100 kN'a kadar pres yüklemesi yapılmalı ve birim boy kısalmasının dakikada %0,5 ila %2 arasında olması gerekmektedir. Deney süresinin 10 dakikayı geçmemesine dikkat edilmelidir.. Dayanım değerleri deney sonrasında şekil değiştirmeler ve deformasyon ve esas alınarak tespit edilir [12]. Serbest basınç deneyi ASTM D2166 standardına uygun olarak zemin ve karışım numunelerine, 7 günlük küresinin akabinde yapılmıştır. Şekil 4’te serbest basınç deneyi uygulama aşamaları görülmektedir



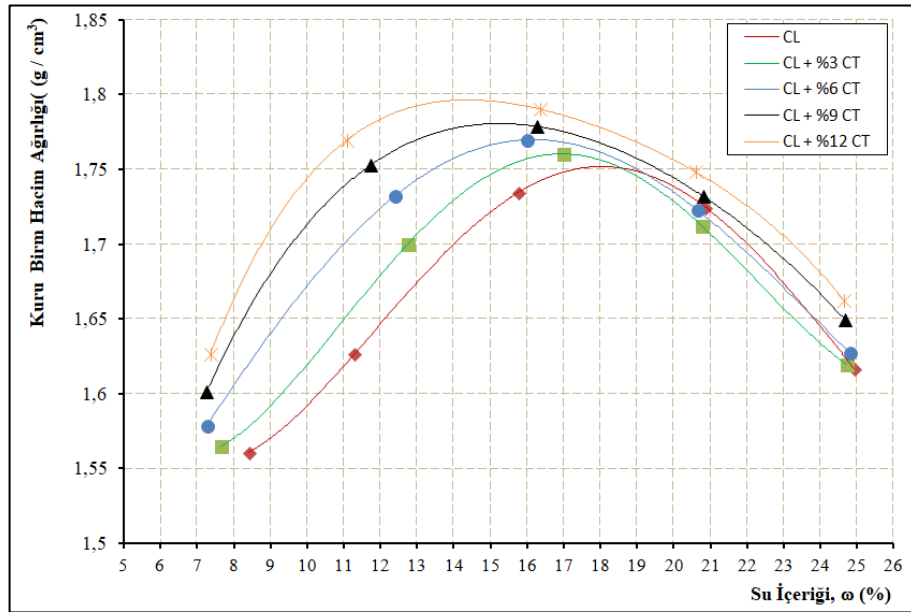
Şekil 4. Serbest Basınç Deneyi Uygulama Aşamaları

3. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

CT'nin düşük plastisiteli kil zeminin serbest basınç mukavemetine etkisinin araştırıldığı çalışmada, bu amaca yönelik olarak, zemin örneğine elek analizi, kıvam limitleri, hidrometre, piknometre deneyleri uygulanmıştır. Ardından, ağırlıkça %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT eklenerek zemin stabilize karışım numuneleri oluşturulmuştur. Katkısız ve CT'li zemin örneklerine standart proktor deneyi ve serbest basınç numunelerine 7 gün süresi ardından serbest basınç deneyi uygulanmıştır.

3.1. Standart Proktor Deney Bulguları

Standart proktor deneyi, katkısız zemin ile %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT ilavesi ile hazırlanan numunelere uygulanmıştır. Şekil 5'te deney neticesinde tespit edilen kuru birim hacim ağırlık ve su muhtevası değerleri esas alınarak çizilen kompaksiyon eğrileri görülmektedir. Tablo 3'te belirlenen maksimum birim hacim ağırlığı (γ_{kmax}) ve optimum su içerikleri (w_{opt}) verilmiştir.



Şekil 5. Katkısız ve CT Katkılı Zeminin Standart Proktor Deneyi Kompaksiyon Eğrileri

Tablo 3. Katkısız ve CT Katkılı Zeminin Standart Proktor Deneyi Sonuçları

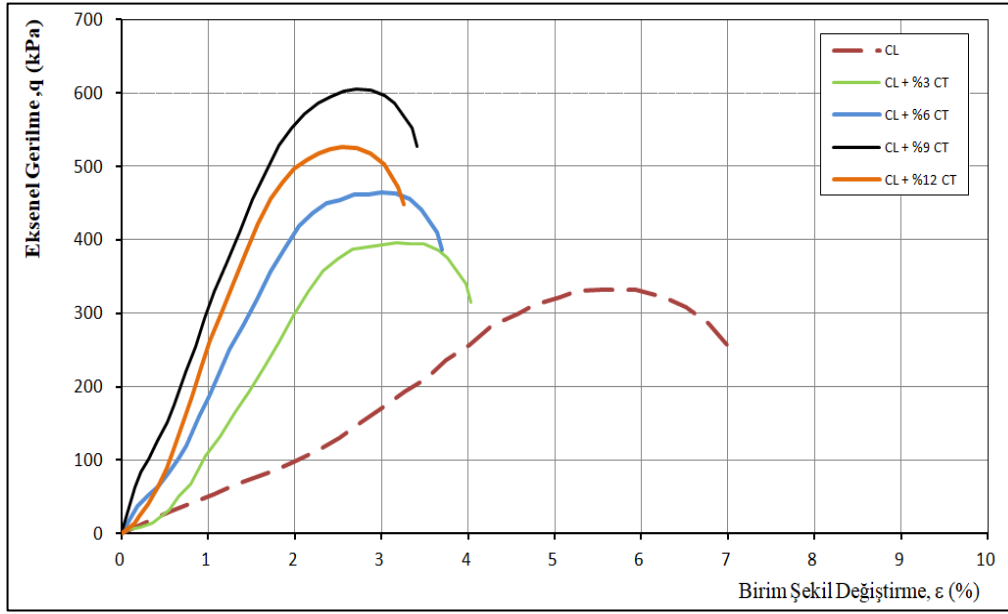
Test Numunesi	γ_{kmaks} (g/cm ³)	W _{opt} (%)
CL	1,752	18,10
CL + %3 CT	1,762	16,85
CL+ %6 CT	1,770	16,09
CL + %9 CT	1,781	15,20
CL + %12 CT	1,797	14,38

Proktor deneyi sonuçları incelendiğinde; cam tozu oranı artıkça w_{opt} değerinin azaldığı, γ_{kmaks} değerinin arttığı, bu sonuçların kullanılan CT oranları dikkate alındığında literatür [13, 14 ve 15] ile farklılık göstermediği görülmüştür. Cam tozunun su emme kapasitesinin zemin numunesinden daha az olduğu bu sebeple w_{opt} değerinin azaldığı ve cam tozunun ince dane yapısının karışımda filler etkisi göstererek γ_{kmaks} değerinin artışında etkili olduğu değerlendirilmektedir.

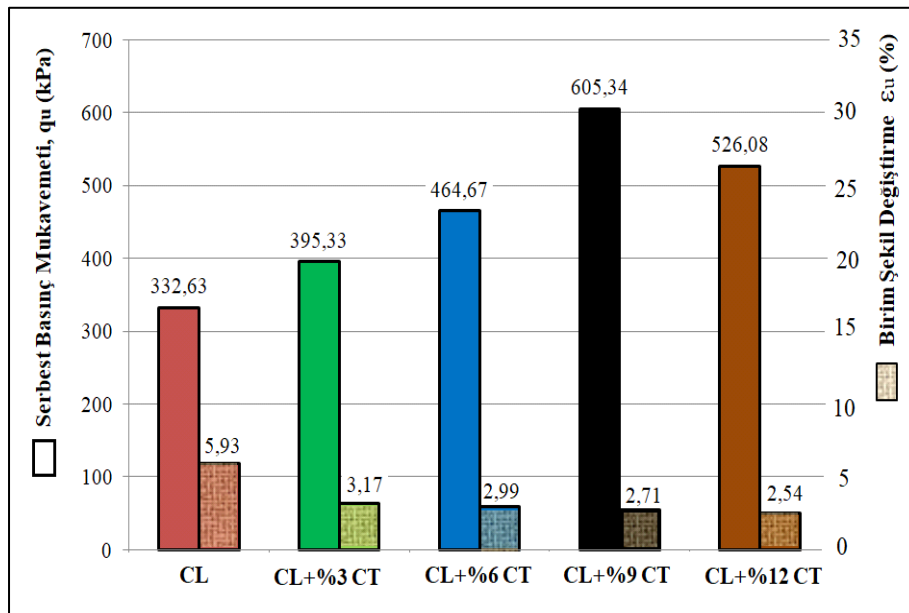
3.2 Serbest Basınç Deney Bulguları

Katkısız zemin ile %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT katkıli serbest basınç numunelerinde, standart proktor deneyi neticesinde belirlenen w_{opt} ve γ_{kmaks} değerleri kullanılmıştır. Serbest basınç deneyi olarak zemin ve karışım numunelerine, 7 günlük küresinin akabinde yapılmıştır Katkısız ve CT katkıli numunelerin tespit edilen birim şekil değiştirme (ϵ) ve aksel gerilme (q) değerleri grafiği Şekil 6'da, bulunan sonuçlara ait karşılaştırma grafiği Şekil 7'de, elde edilen q - ϵ değerleri Tablo 4'te ve serbest basınç dayanımdaki artış oranı grafiği Şekil 8'de verilmiştir.

Tablo 4 ve Şekil 6, 7, 8'deki bulguları göz önüne alındığında; CL zemininin serbest basınç dayanımının, CT'li karışımlardan daha düşük olduğu ayrıca CT katkısının CL zemininin dayanımını arttırdığı ve bu sonuçların literatür [13, 14 ve 15] ile uyumlu olduğu görülmektedir. %3, %6, %9 ve %12 oranlarında CT ilave edilerek hazırlanan karışımlarda katkısız zemine kıyasla mukavemet değerinde sırasıyla, %18,85; %39,70; %81,99 ve %58,16 oranlarında artış elde edilmiştir. Ayrıca, CT'li karışımlarda şekil değiştirmenin azaldığı, CT'nin hazırlanan karışımların sertliğini arttırması nedeniyle bu durumun meydana geldiği değerlendirilmektedir. Belirlenen sonuçların, literatürde [11] yumuşak zeminin birim şekil değiştirmesinin, sert zeminlerin birim şekil değiştirme değerlerinden fazla olduğu görüşü ile uyum sağladığı görülmüştür.



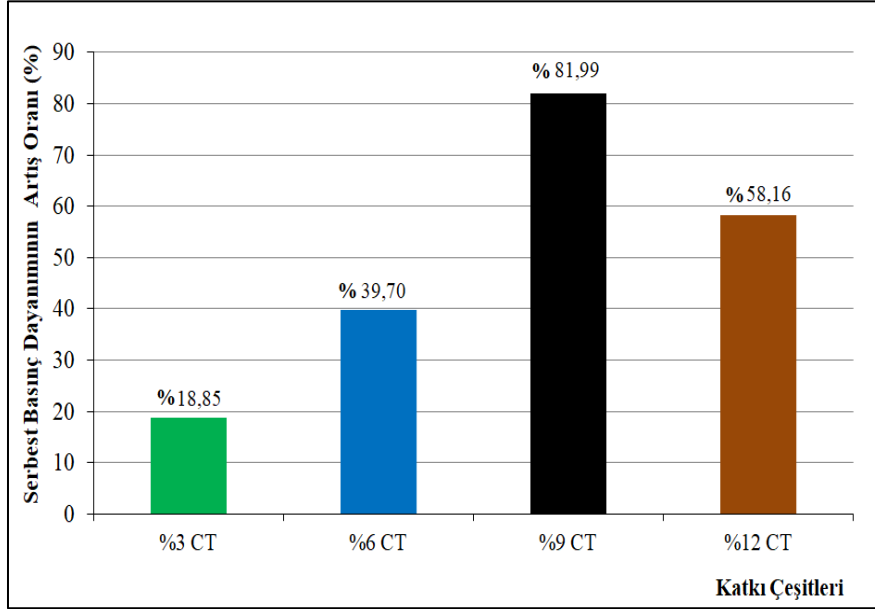
Şekil 6. 7 Günlük Kür Sonrası Katkısız ve CT Katkılı Numunelerin Serbest Basınç Deneyi Uygulandıktan Sonra Elde Edilen q-ε Grafiği



Şekil 7. 7 Günlük Kür Sonrası Katkısız ve CT Katkılı Numunelerin Serbest Basınç Deneyi Uygulandıktan Sonra Elde Edilen q_u - ϵ_u Karşılaştırma Grafiği

Tablo 4. 7 Günlük Kür Sonrası Katkısız ve CT Katkılı Numunelerin Serbest Basınç Deneyi Uygulandıktan Sonra Elde Edilen q_u - ϵ_u Sonuçları

Test Numunesi	Serbest Basınç Mukavemeti, q_u (kPa)	Birim Şekil Değişirme, ϵ_u (%)
CL	332,63	5,93
CL+%3 CT	395,33	3,17
CL+%6 CT	464,67	2,99
CL+%9 CT	605,34	2,71
CL+%12 CT	526,08	2,54



Şekil 8. CT Katkılı Numunelerin 7 Günlük Kür Sonrası Serbest Basınç Dayanımdaki Katkısız Zemine Göre Artış Oranı

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Serbest basınç deneyi yapılan CT katkılı CL zeminine ait karışımlara ait 7 günlük kür uygulanan numune sonuçları incelendiğinde,

1. CT'li hazırlanan karışımların mukavemet değerinin CL zemininden daha fazla olduğu, CT'nin karışımların mukavemetini arttırdığı belirlenmiştir.
2. Karışımdaki CT'nin artmasıyla karışımlardaki sertliğin arttığı ve neticesinde örneklerin birim şekil değişirmesinin azaldığı değerlendirilmiştir.

3. CT'lı numunelerde 7 günlük kür sonunda en büyük mukavemet değeri %9 CT'lı numunelerde tespit edilmiştir. %9 CT'lı numunelerin mukavemet değerinin CL zemine göre%81,99 kadar arttığı belirlenmiştir.

4. Karışımlarda meydana gelen mukavemet değerindeki bu artışın, CT'nın kayma direnci parametreleri üzerinde olumlu etkiye sahip olmasından kaynaklandığı tahmin edilmiştir.

Sonuç olarak, düşük plastisiteli kil zeminin stabilizasyonunda CT kullanılmasının zemin mukavemetini iyileştireceği, zemin iyileştirmesine yönelik faaliyetlerde çeşitli katkı malzemelerinin araştırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca; söz konusu stabilizatör malzemelerin zemin iyileştirilmesinde kullanılmasının, doğaya ve ekonomiye katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'nün İÜ-BAP FDK-2023-3325 numaralı projesi tarafından desteklenmiştir. BAP Koordinasyon Birimi'ne desteklerinden dolayı teşekkür ederiz

KAYNAKÇA

[1] Alhassan, M. ve Mustapha, A.M., (2007). Effect of Rice Husk Ash on Cement Stabilized Laterite, Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies, ISSN 1583-1078 Issue 11, July-December 2007 p. 4758.

[2] Brooks, R.M., (2009). Soil Stabilization with Fly Ash and Rice Husk Ash, International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences, ISSN: 2076-734X, EISSN: 2076-7366 Volume 1, Issue 3 (December 2009), 209-217.

[3] Sakr, M. A., Shahin M. A. ve Metwally Y., M., (2009).Utilization of Lime for Stabilizing Soft Clay Soil of High Organic Content, Geotech Geol Eng (2009) 27:105–113.

[4] Bilgen, G., Kavak, A. ve Çapar, Ö. F. (2012). Düşük plastisiteli bir kilde katkı olarak çelikhane cürufunun kullanılması ve kireç ile etkileşiminin araştırılması. Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, 2 (2), 30-38.

[5] Roy,A., (2014). Soil Stabilization using Rice Husk Ash and Cement, International Journal of Civil Engineering Research, Research India Publications, ISSN 2278-3652 Volume 5, Number 1 (2014), pp. 49-54.

[6] Yadav A.K., Kumar G., Roop K. ve Suman S.K. (2017). Stabilization of alluvial soil for subgrade using rice husk ash, sugarcane bagasse ash and cow dung ash for rural roads, International Journal of Pavement Research and Technology Volume 10, Issue 3, May 2017, Pages 254-261.

[7] Geçkil, T., Sarıcı, T., Karabaş, B.,(2021), Siyah Karbon Stabilizasyonlu Zeminin Rijit Kaplama Kalınlığı ve Maliyetine Etkileri, El-Cezerê Fen ve Mühendislik Dergisi 2021, 8 (2); 1372-1384.

[8] Sarıcı T, (2019), Puzolan ile güçlendirilmiş inşaat ve yıkıntı atıklarının granüler dolgu olarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi, İnönü Üniversitesi, Doktora Tezi.

- [9] Babatunde O.A , Sani J.E. , Sambo A.H. (2019) Black Cotton Soil Stabilization using Glass Powder, International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 8, Issue 5, May 2019.
- [10] Dompheun, R., Eisazadeh, A. (2024), Flexural and Shear Strength Properties of Laterite Soil Stabilized with Rice Husk Ash, Coir Fiber, and Lime. Transp. Infrastruct. Geotech. <https://doi.org/10.1007/s40515-023-00364-5>
- [11] Uzuner.B.A (2014). Temel Zemin Mekaniği, Derya Kitabevi Trabzon.
- [12] Orhan.M vd (2013), Zemin Mekaniği Laboratuvar Deneylemleri, Gazi Kitabevi Ankara.
- [13] Blayia R.A., Sherwania A.F.H , Ibrahim H.H. , Farajc R.H. , Daraeia A. (2020) Strength improvement of expansive soil by utilizing waste glass powder, Case Studies in Construction Materials 13 (2020) e00427.
- [14] H.H. Ibrahim, Y.I. Mawlood, Y.M. Alshkane (2019), Using waste glass powder for stabilizing high-plasticity clay in Erbil city-Iraq, Int. J. Geotech. Eng. (2019) 1–8.
- [15] S.A. Javed, S. Chakraborty (2020), Effects of waste glass powder on subgrade soil improvement, World Scientific News 144 (2020) 30–42.

**ÖĞÜTÜLMÜŞ POMZA TAŞININ DÜŞÜK PLASTİSİTELİ KİL ZEMİNİN SERBEST
BASINÇ DAYANIMINA ETKİSİ**

EFFECT OF GROUND PUMICE STONE ON THE UNCONFINED COMPRESSIVE
STRENGTH OF LOW PLASTICITY CLAY SOİL

Assoc. Prof. Dr. Tacettin GEÇKİL

İnönü Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0001-8070-6836

Assist. Prof. Dr. Talha SARICI

İnönü Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0001-8488-5851

Bahadır KARABAŞ

İnönü Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0003-0416-9121

Özet

Bu çalışmada, öğütülmüş pomza taşının (PT), düşük plastisiteli kil zeminin kompaksiyon parametreleri ve serbest basınç dayanımı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda zemin numunesi özellikleri elek analizi, hidrometre, kıvam limitleri ve piknometre deneylerine tabi tutularak belirlenmiştir. Akabinde stabilize karışım numuneleri zemine ağırlıkça %3, %6, %9 ve %12 oranlarında PT ilave edilerek hazırlanmıştır. Katkısız ve katkılı zemin numuneleri proktor deneyine tabi tutulduktan sonra maksimum kuru birim hacim ağırlıkları ve optimum su muhtevaları belirlenmiştir. Tespit edilen muhtevalarda hazırlanan numunelere 7 günlük kür süresi sonrasında, serbest basınç deneyi uygulanmıştır. Deneysel çalışmalar neticesinde; karışımlarda PT oranı arttıkça, optimum su muhtevası değerinin azaldığı, maksimum kuru birim hacim değerinin arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, PT ilave edilen bütün numunelerin serbest basınç dayanımları katkısız zemine kıyasla daha yüksek elde edilmiştir. %3, %6, %9 ve %12 oranlarında PT ilave edilerek hazırlanan karışımlarda katkısız zemine kıyasla mukavemet değerinde sırasıyla, %31,48; %76,17; %37,69 ve %18,95 oranında artış elde edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında en büyük mukavemet değeri % 6 PT içeren numunelerde tespit edilmiştir. Sonuç olarak, PT'nin düşük plastisiteli kil zeminin stabilizasyonunda kullanılması ile zemin mukavemetini arttırılabileceği öngörülmüştür. Bu çalışmanın, kireç ve çimento gibi daha yaygın kullanılan katkı malzemelerinin yanında, alternatif katkı malzemesi kullanılarak yapılan zemin stabilizasyon araştırmalarının yaygınlaştırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğütülmüş Pomza Taşı, Düşük Plastisiteli Kil, Stabilizasyon, Proktor Deneyi, Serbest Basınç Deneyi.

Abstract

In this study, the effect of ground pumice stone (PT) on the compaction parameters and unconfined compressive strength of low plasticity clay soil was investigated. For this purpose, the soil sample was subjected to sieve analysis, hydrometer, consistency limits and pycnometer tests and its properties were determined. Then, stabilized mixture samples were prepared by adding 3%, 6%, 9% and 12% PT by weight to the soils. After the soil samples with and without additives were subjected to the proctor test so maximum dry unit weights and optimum water contents were determined. After a 7-day curing period, the unconfined pressure test was applied to the samples prepared with the determined contents. As a result of experimental studies, it was determined that as the PT ratio increased in the mixtures, the optimum water content value decreased, and the maximum dry unit weight value increased. Moreover, the unconfined compressive strengths of all samples to which PT was added were obtained higher than those of the without additives soils. Mixtures prepared by adding PT at rates of 3%, 6%, 9% and 12%; an increase in strength value of 31.48%, 76.17%, 37.69% and 18.95%, respectively, was achieved compared to the without additives soils. The highest strength value was observed in samples containing 6% PT. As a result, it is predicted that the soil strength can be increased by using PT in the stabilization of low plasticity clay soil. It is thought that this study will contribute to the dissemination of soil stabilization research using alternative additive materials, in addition to more commonly used additive materials such as lime and cement.

Keywords: Ground Pumice Stone, Low Plasticity Clay, Stabilization, Standard Proctor Test, Unconfined Compression Test.

2. GİRİŞ:

Karayolu ulaşım yapılarının projelendirilmesi ve yapım safhasında, planlandığı mahallerde çeşitli zemin problemleri ile karşılaşmaktadır. Bu problemlerin arasında taşıma gücü zayıf zeminlerin mukavemetinin artırılması problemi, önemli bir yer tutmaktadır. Bu problemin emniyet kriterleri göz önünde tutularak ekonomik olarak giderilmesinde, katkı malzemesi kullanılarak uygulanan stabilizasyon yöntemleri öne çıkmaktadır. Bu kapsamda, taşıma gücünün katkı malzemesi kullanılarak artırılmasına yönelik zemin stabilizasyon çalışmaları son zamanlarda giderek artmaktadır. Basha ve diğ. [1] araştırmada, kil bir zemini iyileştirmek amacıyla pirinç kabuğu külü ve çimento kullanmışlardır. Çimento ve pirinç kabuğu külü eklemesi sonucunda, optimum su muhtevasının arttığı, maksimum kuru birim hacminin ise azaldığı, bulgusuna ulaşılmıştır. %5 pirinç kabuğu ve %4 çimento ve külü kombinasyonu ile CBR değeri %60'a kadar artmıştır. Yarbaşı [2] çalışmasında, düşük plastisiteli kırmızı killi zemini atık lastik parçaları ve mermer tozu ile iyileştirmeye çalışmıştır. %5, %10, %15, %20 mermer tozu ve %0.5, %1, %2 atık lastik, kırmızı killi zemine eklenerek, 1, 7, 28 gün sonra

meydana gelen mukavemetleri tespit edilmiştir. 28 gün kür akabinde %5 mermer tozu ve %0.5 atık lastik ilavesiyle hazırlanan karışımda, en yüksek mukavemet belirlenmiştir. Okafar ve diğ. [3], yaptıkları çalışmada laterit zemini pirinç kabuğu külü ile iyileştirmeye çalışmışlardır. Bu bağlamda, %5, %7.5, %10, %12.5 oranlarında zemine pirinç kabuğu külü eklemiştirler. Araştırma sonuçları, %10 pirinç kabuğu külü ile incelen zeminin optimal katkı değeri olduğunu ve bu katkının zeminin CBR değerini artırdığını göstermektedir. Jauberthie ve diğ. [4] çalışmalarında siltli zeminlerin kireç ve Çimento iyileştirilmesini araştırmışlardır. Çimento ve kireçle gerçekleştirilen iyileştirmede, Kaliforniya taşıma oranı (CBR) ve serbest basınç dayanımı değerlerinde bir artış getirdiği sonucuna varmışlardır. Athanasopoulou [5], yaptığı çalışmada killi bir zeminin kireç ve uçucu kül ile iyileştirmeye çalışmıştır. Yapılan deneyler neticesinde kireç katılarak belirlen CBR sonuçlarının, uçucu kül katılarak belirlenen CBR sonuçlarından daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Ghobadi ve diğ. [6], Hamada kentinden (İran) temin edilen killi zeminlerin kireç katılarak stabilizasyonuna yönelik yaptıkları çalışmalarda, zemine %1, %3, %5 ve %7 oranlarında kireç eklemiştirler ve 7, 15, 30 ve 45 günlük kür süresi ardından serbest basınç dayanımı testlerine tabi tutmuşlardır. Yapılan deneylerin sonucunda, 30 günün ardından kireç ilavesinin %7 oranında olduğu numunelerde serbest basınç mukavemetinin 5 kat artırdığı belirlenmiştir. Geçkil ve diğ. [7] kireç ilavesi ile kil zemini iyileştirmesini incelemiştirler. 7 ve 28 gün boyunca uygulanan kür süreleri sonucunda, numuneler arasında %5 kireç oranına sahip numunelerde en yüksek serbest basınç dayanımı belirlenmiştir. Bu orandaki numunelerin CBR değerleri, aynı kür süreleri uygulanan saf kil zemine kıyasla kür sürelerine göre 1.37 ile 2.08 kat arttığı tespit edilmiştir. Gupta ve Kumar [8], yaptıkları çalışmada kil bir zemini çimento, pirinç kabuğu külü ve kül depolanması için kullanılan gölette oluşan taban tozu ile iyileştirmeye çalışmışlardır. Yapılan çalışmada; %4 çimento, %10 pirinç kabuğu ve %40 gölet tozunun ile yapılan iyileştirmenin, zeminin taşıma gücünü arttığı görülmüştür. Karatai ve diğ. [9], yaptıkları çalışmada kil bir zemini kireç ve pirinç kabuğu külü ile iyileştirmeye çalışmışlardır. Çalışmada, kil zeminin CBR değerini %20 pirinç kabuğu külü eklenerek ve ayrıca ağırlıkça %2 kireç ilavesi yapılarak %80'e kadar arttırdıklarını ve aynı zamanda şişme değerini yaklaşık %70 oranında azalttıklarını belirlemiştirler. Kiuna ve Kaya [10], yaptıkları çalışmada organik bir zemini sodyum silikat ve çimento ile mühendislik özelliklerini etkisi araştırmışlardır. Yapılan deneyler neticesinde, %6 sodyum silikat ve %20 çimento ilavesinde maksimum mukavemet değerine ulaşmışlardır

Yapılan literatür incelemesi neticesinde; killi zeminlerin PT kullanılarak stabilizasyon özelliklerinin araştırıldığı çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, düşük plastisiteli kil zeminin serbest basınç dayanımına öğütülmüş pomza taşının etkisi araştırılmıştır. Bu amaç ile, zemin örneğine elek analizi, kıvam limitleri, hidrometre, piknometre deneyleri uygulanarak fiziksel özellikleri tespit edilmiştir. Ardından, ağırlıkça %3,

%6, %9 ve %12 oranlarında PT eklenerek, zemin stabilize karışım numuneleri oluşturulmuştur. 7 gün süresi ardından katkısız ve PT'li zemin örneklerine standart proktor deneyi ve serbest basınç numunelerine serbest basınç deneyine uygulanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Kullanılan Zemin

Araştırılan killi zemin, İnönü Üniversitesi Yerleşkesi Mühendislik Fakültesinin güneyindeki yer alan sahadan temin edilmiştir. Uygulanan deneyler neticesinde düşük plastisiteli kil (CL) olarak belirlenen zeminin özellikleri Tablo 1'de ve zemin numunesi ise Şekil 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Zemin Özellikleri

Değişken İsmi / Simgesi	Standartlar	Değeri	Birim
Dane birim hacim ağırlığı (γ_s)	ASTM D824	2,720	g/cm ³
Maksimum kuru birim hacim ağırlığı (γ_{kmax})	ASTM D698	1,752	g/cm ³
Optimum su içeriği (W_{opt})	ASTM D698	18,1	%
Likit limit (W_L)	ASTM D4318	30,58	%
Plastik limit (W_p)	ASTM D4318	19,70	%
Plastisite İndisi (IP)	ASTM D4318	30,58	%
Birleştirilmiş Zemin Sınıfı (USCS)	ASTM D2487	CL	-



Şekil 1. Zemin Numunesi

2.1.2. Öğütülmüş Pomza Taşı

Pomza taşı; asidik ve bazik volkanik faaliyetler neticesinde meydana gelen iki çeşidi mevcuttur. Bazaltik pomza koyu renkli, kahverengimsi siyahımsıdır. Dünyada en yaygın olarak görülen asidik pomza, kirli beyaz bir görünüme sahiptir. Asidik özellik gösteren pomzalar daha fazla silis oranı sahiptir. Bu neden çalışmada 1-70 mikron aralığında öğütülmüş pomza tozu kullanılmıştır. Öğütülmüş pomza taşının kimyasal özellikleri Tablo 2’de ve öğütülmüş pomza taşı Şekil 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Öğütülmüş Pomza Taşının Kimyasal Özellikleri

Parametre	Değer
Renk	Kirli Beyaz
SiO ₂	% 60 - % 75
CaO	% 1 - % 2
Al ₂ O ₃	% 13 - % 17
Fe ₂ O ₃	% 1 - % 3
Na ₂ O- K ₂ O	% 7 - % 8



Şekil 2. Öğütülmüş Pomza Taşı Numunesi Görüntüsü

2.2. Yöntem

2.2.1. Elek Analizi ve Hidrometre Deneyi

Zeminlerin sınıfını tespit etmek ve tane boyutları dağılımını belirlemek amacıyla elek analizi ve hidrometre deneyi yapılmaktadır [11]. Bu maksatla, ASTM C136 / C136M standardına uygun olarak iri daneli zeminlere elek analizi, ASTM D422-63 standardına uygun olarak ince daneli zeminlere göre hidrometre deneyleri yapılmıştır.

2.2.2. Kıvam Deneyleri

Zemin davranışlarının su muhtevasına göre değişimi belirlemek için ASTM D4318 göre kıvam deneyleri yapılmaktadır [11]. Likit limit zeminin şekil değiştirebilme özelliği kaybolmadan (kırılmadan) akıcı durumdaki su içeriğidir [12]. Zeminin plastik gibi davrandığı en düşük su muhtevasına plastik limit denir. Plastisite indeksi, likit limitten plastik limitin çıkarılması ile bulunmaktadır [11]. Bu kapsamda zemin için hem likit limit ve hem de plastik limit deneyleri yapılmıştır.

2.2.3. Piknometre Deneyi

Piknometre deneyi, zemin numunesinin özgül ağırlığını belirlemek amacıyla, sabit sıcaklık ortamında gerçekleştirilen piknometre deneyi için 24 saat boyunca 105 °C'de etüvde kurutulan yaklaşık 100 gram zemin numunesi kullanılır. Daha sonra, boş piknometre şişesi tartılır (M1), zemin numunesi piknometre şişesine yerleştirilir ve tekrar tartılır (M2). Piknometre şişesi ince kısmında bulunan çizgiye kadar su ilave edilerek ardından, içindeki hava alınır ve tekrar tartılır (M3). Piknometre şişesi boşaltılarak içine ince çizgiye kadar su doldurulur, vakum uygulanır ve tekrar tartılır. Özgül ağırlık, $(M2-M1) / [(M4-M1)-(M3-M2)]$ formülü kullanılarak hesaplanır [12] Bu maksatla piknometre deneyi, özgül ağırlığın belirlenmesi için ASTM D824 standardına uygun yapılmıştır.

2.2.4. Standart Proktor Deneyi

Standart Proktor deneyi, ASTM D698 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilen, zemin numunesindeki havanın, mekanik araçlar ve su kullanılarak dışarı atılması ile optimum su içeriğinin ve maksimum kuru birim hacim ağırlığının belirlenmesini esasına dayanır. Uygulama sırasında, deney esnasında kullanılacak kalıbın boyutları (boy 155 mm ve çapı 105 mm) ölçülerek kontrol edilir ve terazi üzerinde (hassasiyeti 0.1g) tartılarak kütlesi belirlenir. Zemin numunesi 24 saat boyunca 105 °C'de etüvde kurutularak hazırlanır. Belirli oranlarda su eklenerek yoğrulan numuneler, proktor kabına 3 aşamada serilir. Her aşamada oluşturulan tabaka sonrası, 2,5 kg'lık tokmak kullanılarak 25 vuruş gerçekleştirilerek sıkıştırılır. Son tabakanın yerleştirilmesin ardından, kalıbın üstü düzeltilir ve kalıp tartılarak kaydedilir. Bu işlem, 5 defa farklı su içeriklerinde tekrarlanır. Her işlemden sonra su içeriği numune alınarak tespit edilir. Tespit edilen değerlere göre maksimum kuru birim hacim ağırlığı ve optimum su muhteviyatı belirlenir [12]. Bu kapsamda zemin ve karışım numunelerine ASTM D698'e uygun olarak standart proktor deneyi yapılmıştır. Şekil 3'de standart proktor deneyi aşamaları görülmektedir.



Şekil 3. Standart Proktor Deneyi Aşamaları

2.2.5 Serbest (Tek Eksenli) Basınç Deneyi

Zemin numunelerinin ve stabilize karışımların kayma mukavemetinin belirlenmesi amacıyla ASTM D2166 göre serbest basınç deneyi, yapılmaktadır. Deneyin uygulamasında; zemin numunesi etüvde 24 saat 105 °C’de kurutulur. Kullanılacak kalıbın ebatları (çap 38 mm ve boy 76 mm) deney başlamadan önce ölçülerek kontrol edilir. Önceden belirlenen oranlarda su ilave edilerek yoğrulan örnekler, deney kabına 4 tabakada yerleştirilir. Uygulanan her kademedden sonra, 10 kez tokmak vurularak sıkıştırılır. Sıkıştırma işlemi tamamlandıktan sonra, numune kalıptan çıkarılır. Numuneler oda sıcaklığında belirlenen kür süresince saklanır. Belirlen kür süresinin ardından deney uygulanır. Deney setinde 100 kN'a kadar pres yüklemesi yapılmalı ve birim boy kısalmasının dakikada %0,5 ila %2 arasında olması gerekmektedir. Deney süresinin 10 dakikayı geçmemesine dikkat edilmelidir.. Dayanım değerleri deney sonrasında şekil değiştirmeler ve deformasyon ve esas alınarak tespit edilir [12]. Serbest basınç deneyi zemin ve karışım numunelerine ASTM D2166 standardına uygun olarak, 7 günlük küresinin akabinde yapılmıştır. Şekil 4’te serbest basınç deneyi uygulama aşamaları görülmektedir



Şekil 4. Serbest Basınç Deneyi Uygulama Aşamaları

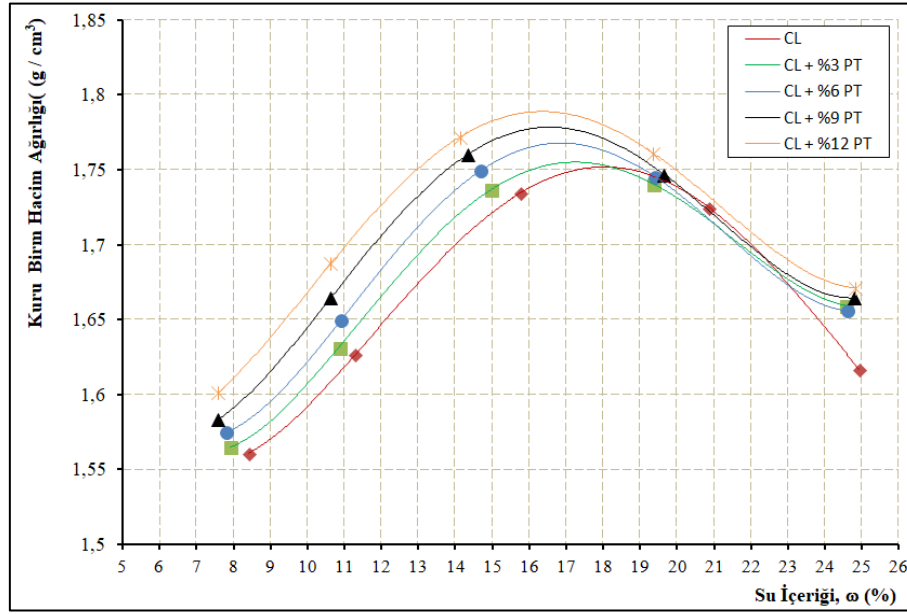
3. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Düşük plastisiteli kil zeminin serbest basınç dayanımına PT'nin etkisinin araştırıldığı çalışmada, bu amaca yönelik olarak, zemin örneğine elek analizi, kıvam limitleri, hidrometre, piknometre deneyleri uygulanmıştır. Ardından, ağırlıkça %3, %6, %9 ve %12 oranlarında PT eklenerek zemin stabilize karışım numuneleri oluşturulmuştur. Katkısız ve PT'li zemin örneklerine standart proktor deneyi ve serbest basınç numunelerine 7 gün süresi ardından serbest basınç deneyi uygulanmıştır.

3.1. Standart Proktor Deney Bulguları

Standart proktor deneyi, katkısız zemin ile %3, %6, %9 ve %12 oranlarında PT ilavesi ile hazırlanan numunelere uygulanmıştır. Şekil 5'te deney neticesinde tespit edilen kuru birim hacim ağırlık ve su muhtevası değerleri esas alınarak çizilen kompaksiyon eğrileri görülmektedir. Tablo 3'te belirlenen maksimum birim hacim ağırlığı (γ_{kmax}) ve optimum su içerikleri (w_{opt}) verilmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde; pomza tozu oranı artıkça w_{opt} değerinin azaldığı, γ_{kmax} değerinin arttığı, bu sonuçların literatür [13, 14 ve 15] ile farklılık göstermediği görülmüştür. Pomza taşının gözenekli yapıya sahip olması nedeniyle su emme kapasitesi tane boyutunun artmasıyla birlikte artmaktadır [15]. Ancak pomza taşının tane boyutu azaldıkça su emme kapasitesinin azaldığı, pomza tozunun su emme kapasitesinin CL'den daha az olduğu düşünülmüştür. Bu düşüncemizin literatür [16] ile paralellik gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, pomza tozunun ince dane yapısının karışımda filler etkisi göstererek γ_{kmax} değerinin belirli oranlarda artışa neden olduğu düşünülmektedir.



Şekil 5. Katkısız ve PT Katkılı Zeminin Standart Proktor Deneyi Kompaksiyon Eğrileri

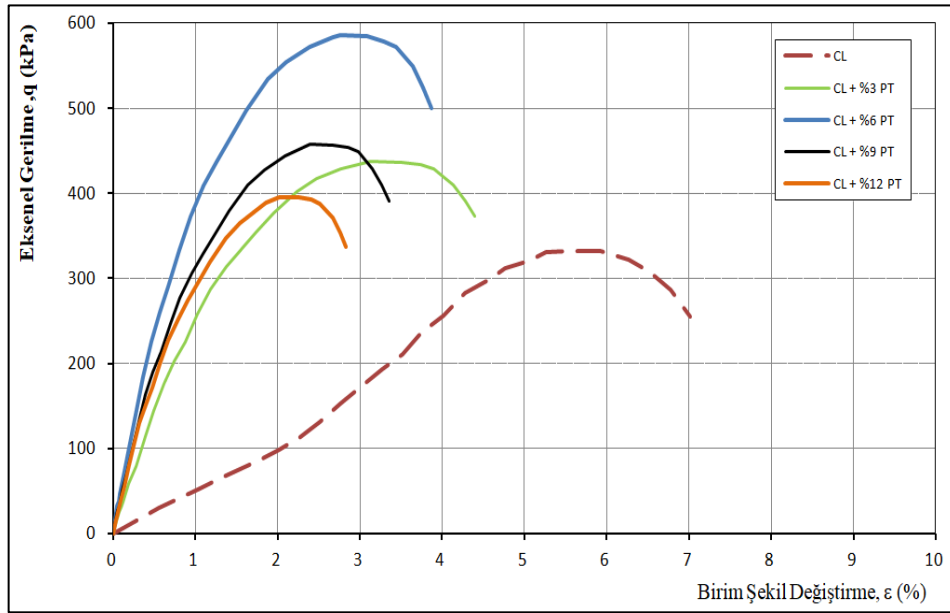
Tablo 3. Katkısız ve PT Katkılı Zeminin Standart Proktor Deneyi Sonuçları

Test Numunesi	γ_{kmaks} (g/cm ³)	W_{opt} (%)
CL	1,752	18,10
CL + %3PT	1,757	17,20
CL + %6PT	1,768	16,91
CL + %9PT	1,779	16,60
CL + %12PT	1,788	16,29

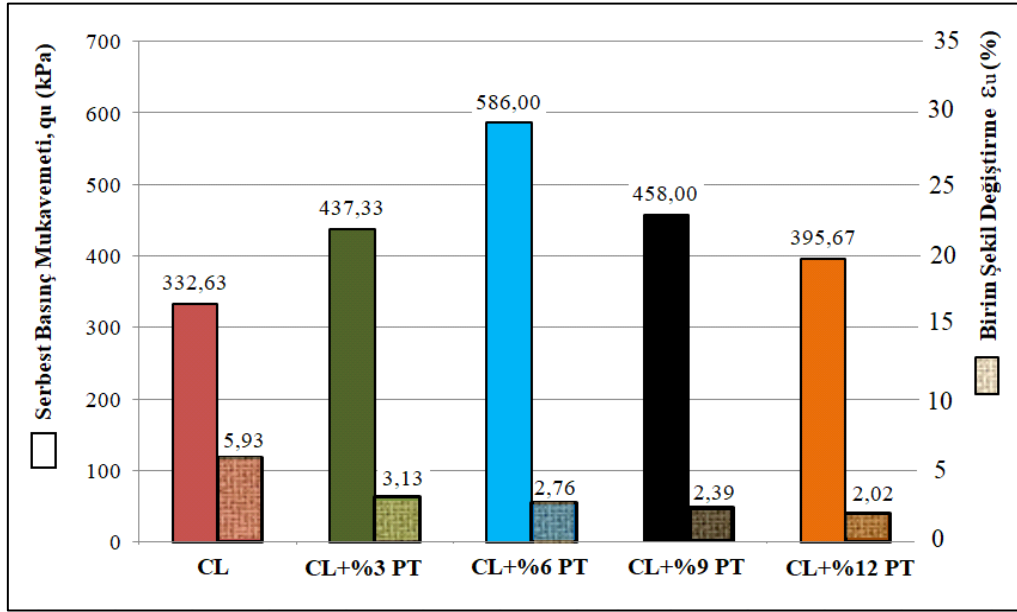
3.2 Serbest Basınç Deney Bulguları

Serbest basınç numunelerinde, katkısız zemin ile %3, %6, %9 ve %12 oranlarında PT katkılı hazırlanan karışımlara uygulanan standart proktor deneyi neticesinde belirlenen, W_{opt} ve γ_{kmaks} değerleri kullanılmıştır. Serbest basınç deneyi olarak zemin ve karışım numunelerine, 7 günlük küresinin akabinde yapılmıştır. Katkısız ve CT katkılı numunelerin tespit edilen birim şekil değiştirme (ϵ) ve aksenal gerilme (q) değerleri grafiği Şekil 6'da, bulunan sonuçlara ait karşılaştırma grafiği Şekil 7'de, elde edilen q - ϵ değerleri Tablo 4'te ve serbest basınç dayanımdaki artış oranı grafiği Şekil 8'de verilmiştir.

Tablo 4 ve Şekil 6, 7, 8'deki bulguları göz önüne alındığında; CL zemininin serbest basınç dayanımının, PT'li karışımlardan daha düşük olduğu ayrıca PT katkısının CL zemininin dayanımını arttırdığı ve bu sonuçların literatür [13, 14 ve 15] ile uyumlu olduğu görülmektedir. %3, %6, %9 ve %12 oranlarında PT ilave edilerek hazırlanan karışımlarda katkısız zemine kıyasla mukavemet değerinde sırasıyla, %31,48; %76,17; %37,69 ve %18,95 oranlarında artış elde edilmiştir. Ayrıca, numunelerdeki PT oranının artmasıyla birlikte, şekil değiştirmenin azaldığı, bu durumun numunelerin sertliğinin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatürde [11] yumuşak zeminin birim şekil değiştirmesinin, sert zeminlerin birim şekil değiştirme değerlerinden fazla olduğu görüşü ile uyum sağladığı görülmüştür.



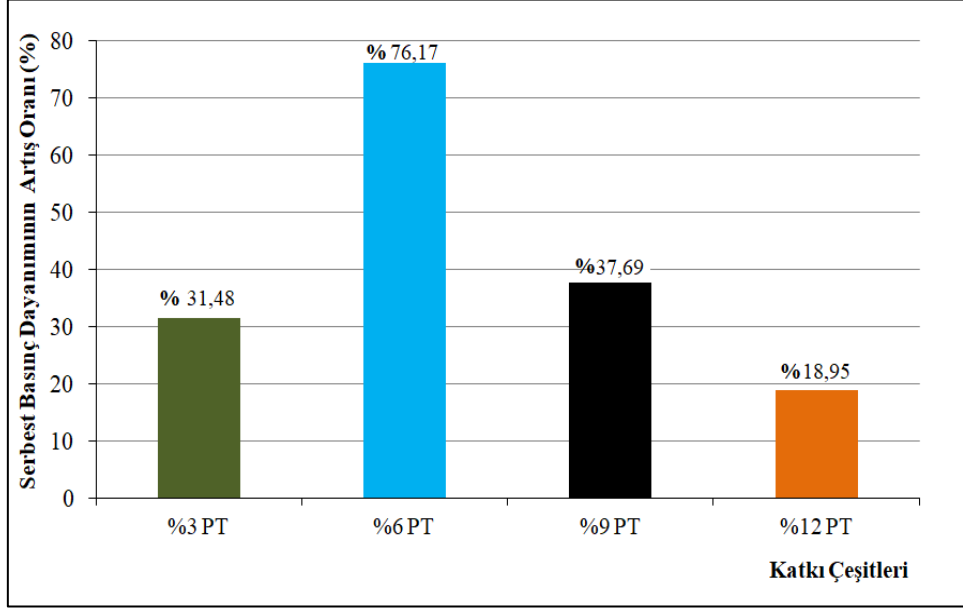
Şekil 6.7 7 Günlük Kür Sonrası Katkısız ve PT Katkılı Numunelerin Serbest Basınç Deneyi Uygulandıktan Sonra Elde Edilen q- ϵ Grafiği



Şekil 7. 7 Günlük Kür Sonrası Katkısız ve PT Katkılı Numunelerin Serbest Basınç Deneyi Uygulandıktan Sonra Elde Edilen q_u - ϵ_u Karşılaştırma Grafiği

Tablo 4. 7 Günlük Kür Sonrası Katkısız ve PT Katkılı Numunelerin Serbest Basınç Deneyi Uygulandıktan Sonra Elde Edilen q_u - ϵ_u Sonuçları

Test Numunesi	Serbest Basınç Mukavemeti, q_u (kPa)	Birim Şekil Değişirme, ϵ_u (%)
CL	332,63	5,93
CL + %3PT	437,33	3,13
CL + %6PT	586,00	2,76
CL + %9PT	458,00	2,39
CL + %12PT	395,67	2,02



Şekil 8. PT Katkılı Numunelerin 7 Günlük Kür Sonrası Serbest Basınç Dayanımdaki Katkısız Zemine Göre Artış Oranı

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

CL zemini ve PT katkılı karışımların 7 günlük kür uygulanan numunelerine ait serbest basınç deneyi sonuçları incelendiğinde,

1. Stabilizatörlü karışımlardaki PT'nin artmasıyla karışımlardaki sertliğin arttığı ve neticesinde örneklerin birim şekil değiştirmesinin azaldığı değerlendirilmiştir.
2. CL zemine göre PT'li karışımların mukavemet değerinin daha fazla olduğu, PT'nin karışım numunelerinin mukavemetini arttırdığı belirlenmiştir.
3. CL ile hazırlanan PT'li numunelerde 7 günlük kür sonunda en büyük mukavemet değeri %6 PT'li numunelerde tespit edilmiştir. %6PT'li numunelerin mukavemet değerinin CL zemine göre %76.17 kadar arttığı belirlenmiştir.
4. PT'li karışımlardaki mukavemet değerindeki bu artışın, PT'nin kayma direnci parametreleri üzerindeki olumlu etkiye sahip olmasından kaynaklandığı tahmin edilmiştir.

Sonuç olarak, PT'nin düşük plastisiteli kil zeminin stabilizasyonunda kullanılması ile zemin mukavemetini artırılabilceği öngörülmüştür. Bu çalışmanın, daha yaygın kullanılan katkı malzemelerinin yanında, alternatif katkı malzemesi kullanılarak yapılan zemin stabilizasyon araştırmalarının yaygınlaştırılmasına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'nün İÜ-BAP FDK-2023-3325 numaralı projesi tarafından desteklenmiştir. BAP Koordinasyon Birimi'ne desteklerinden dolayı teşekkür ederiz

KAYNAKÇA

- [1]Basha, E. A., Hashim, R., Mahmud, H. B. ve Muntohar, A. S., (2005). Stabilization of Residual Soil with Rice Husk Ash and Cement, *Construction and Building Materials*, 19, 448–453.
- [2]Yarbaşı, N. (2016). Atık lastik parçaları ile güçlendirilmiş killi zeminlerin donma-çözülme davranışı. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 22(6), 559-562.
- [3]Okafor, F.O. ve Okonkwo, U.N., (2009). Effects of Rice Husk Ash on Some Geotechnical Properties of Lateritic Soil, *Nigerian Journal of Technology*, 28 (1), 46-52.
- [4]Jauberthie, R., Rendell, F., Rangeard, D. ve Molez, L., (2010). Stabilisation of estuarine silt with lime and/or cement, *Applied Clay Science*, 50, 395–400.
- [5]Athanasopoulou, A., (2014). Addition of Lime and Fly Ash to Improve Highway Subgrade Soils, *Journal of Materials in Civil Engineering*, 26, 773-775.
- [6]Ghobadi, M., H., Abdilor, Y. ve Babazadeh, R., (2014). Stabilization of Clay Soils Using Lime and Effect of pH Variations on Shear Strength Parameters, *Bull Eng Geol Environ* (2014) 73:611–619
- [7]Geçkil, T., Sarıcı, T., & Yıldırım, E. S. (2019). Kireç Katkısı ile Kil Bir Zeminin Dayanımının İyileştirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*,34(4),171-180.
- [8]Gupta D. ve Kumar A. (2016). Performance evaluation of cement-stabilized pond ash-rice husk ash clay mixture as a highway construction material, *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering* Volume 9, Issue 1, February 2017, Pages 159-169.
- [9]Karatai, T.,R., Kaluli, J.W. ve Kabubo, C., (2017). Thiong'o, G., Soil Stabilization Using Rice Husk Ash and Natural Lime as an Alternative to Cutting and Filling in Road Construction, *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(5).
- [10]Kiuna, V.G., Kaya, Z., (2023). Effect of sodium silicate and cement on the improvement of engineering properties of organic soil. *Revista de la Construcción. Journal of Construction*, 22(3), 632-645.
- [11]Uzuner.B.A (2014). *Temel Zemin Mekaniği*, Derya Kitabevi Trabzon.
- [12]Orhan.M vd (2013), *Zemin Mekaniği Laboratuvar Deneyleri*, Gazi Kitabevi Ankara.
- [13]Fithria R. and Kusumastuti D.P (2022), The Effect of Wood Charcoal Powder and Pumice Powder on The Parameters of Shear Strength of Clay Soil, *Indonesian Geotechnical Journal*, August 2022, 1 (2). Page 50-5.
- [14]Vekli M. and Cadir C.C. (2022), Usage of Waste Marble Powder and Pumice Powder to Improve The Engineering Properties Of Soft Clay, *International Journal of Environmental Science and Technology* (2022) 19:6481–6490.

[15]Saltan M., Çimen Ö. and Keskin S.N., (2015), Stabilization of Clayey Subgrade with Waste Pumice for Road Infrastructure, *Science and Engineering of Composite Materials*, (De Gruyter) 22(5): 583–590.

[16]Zeyad A. M., Tayeh B. A., and Yusuf M. O (2019), Strength and transport characteristics of volcanic pumice powder based high strength concrete, *Construction and Building Materials*, vol. 216, pp. 314–324, 2019.

SAHÂBÎLERİN TÂBÎİNDEN HADİS RİVAYETİ¹²⁰ (KA'B EL-AHBÂR ÖZELİNDE)

Mustafa YILDIZ

Diyanet Akademisi Başkanlığı Eskişehir Dini İhtisas Merkezi
Eskişehir

Orcid Id:https:0009-0004-1982-8390

Assist. Prof. Dr. Fatma AYDIN

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, İslami İlimler Fakültesi, Hadis Anabilim Dalı
Bilecik

Orcid Id:0000-0001-6371-0673

Özet

Bu bildiri, İbn Hacer el-Askalâni'nin, *Nüzhetü's-sâmi'in fi rivâyeti's-sahâbe mine't-tâbi'in* adlı eserinde yer alan sahâbîlerin tâbîinden olan Ka'b el-Ahbâr'dan rivayet ettikleri hadislerin tahrîcini konu edinmiştir. Hatîb el-Bağdâdî'nin (ö.463/1071) *Rivâyetü's-sahâbe mine't-tâbi'in* adlı günümüze ulaşmayan ve bir cüzden müteşekkil eseri bulunmaktadır. Bu eseri, İbn Hacer (ö.852/1448), *Nüzhetü's-sâmi'in fi rivâyeti's-sahâbe mine't-tâbi'in* eserinde ravi isimlerini alfabetik olarak sıralayarak ihtisar etmiştir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415). Bu çalışmada, öncesinde Yahudi iken, Hz. Peygamberin vefatından sonra İslam'la müşerref olmuş ve tâbîinden kabul edilen Ka'b el-Ahbâr'dan sahâbîlerin rivayet etmiş oldukları hadislerin sıhhatinin ortaya konulması amaçlanmıştır (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 81-111). Sahâbîler birbirlerinden hadis öğrenip naklettikleri gibi, tâbîinden de bilgi alıp rivayette bulunmuşlardır. Bu durumun ana sebebi, Hz. Peygamber'in hadis öğrenme hususunda teşvikleridir. İsnad sisteminde aslanan, ravinin hadisi, kendisinden yaşça ve ilim bakımından büyük alimden veya şeyhinden almasıdır. Tâbîinin sahâbîden rivayet alması gerekiyor iken, ilmi, tarihi ve sosyal nedenlerden dolayı bazı sahâbîler, tâbîinin önde gelen hadis alimlerinden rivayette bulunmuş ve hadisin senedi "sahâbî → tâbîî → sahâbî → Resûlullah" şeklinde tezahür etmiştir (Şahyar, 2010, s. 125). Sahâbîlerin tabaka, ilim ve fazilet yönünden kendilerinden daha aşağı derecede olan tâbîinden hadis rivayet etmeleri, hadis talebesinin ya hataya düşmesine ya da isnadda takdim-tehir olduğu vehmine kapılmasına sebep olabilmektedir. Bu ihtimale binaen, bu rivayetlerin sıhhatini belirlemek için sahâbenin tâbîinden naklettikleri rivayetler dikkatlice incelenmesi gereken önemli bir konudur. Bu araştırmada, genel olarak, dokümantasyon yöntemlerinden; kavram tahlili, örnekleme, sorun belirleme, veri toplama, verileri değerlendirme / yorumlama ve içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. Araştırmada İbn Hacer (ö.852/1448)'in Nüzhe adlı eserinde yer verdiği Kâ'b el-Ahbâr'dan sahâbîlerin naklettikleri yirmi dokuz rivayetin tahrîci yapılmıştır. Bunlardan on dokuz rivayetin makbul, dokuz rivayetin ise merdûd olduğu tespit edilmiş olup bir rivayet hakkında ise belirgin bir hükme varılamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Hadis Usûlü, Sahâbe, Tâbîîn, Sahâbenin Tâbîinden Rivayeti

¹²⁰ Bu bildiri Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel İslam Bilimleri Hadis Anabilim Dalında hazırlanmakta olan Sahâbenin Tâbîinden Hadis Rivayeti isimli Tezden üretilmiştir.

Abstract

This paper deals with the authentication of the hadiths narrated by the Sahaba from Ka'b al-Akhbār, who was one of the tābi'īn, in Ibn Hajar *al-Askalānī's Nuzhāt al-sāmi'īn fī rivāyat al-sahāba mine al-tābi'īn*. Khatīb al-Baghdādī's (d.463/1071) *Rivāyat al-sahāba mine al-tābi'īn*, which has not survived and consists of one volume. Ibn Hajar (d.852/1448) has summarised this work by listing the names of the narrators alphabetically in his work *Nuzhāt al-sāmi'īn fī rivāyat al-sahāba mine al-tābi'īn* (Ibn Hajar al-Askalānī, 1415). In this study, it is aimed to reveal the authenticity of the hadiths narrated by the Sahaba from Ka'b al-Ahbār, who was a Jew before and converted to Islam after the Prophet's death and was accepted among the tābi'īn (Ibn Hajar al-Askalānī, 1415, p. 81-111). The Sahaba learnt and narrated hadith from each other, and they also learnt and narrated from the tābi'īn. The main reason for this situation is the Prophet's encouragement to learn hadith. While the tābi'īn were supposed to receive narrations from the sahāba, due to scholarly, historical and social reasons, some sahābī narrated from the leading hadith scholars of the tābi'īn and the hadith's senedi was manifested as "sahābī → tābi'ī → sahābī → Rasūlullah" (Şahyar, 2010, p. 125). The fact that the Sahābī narrated hadith from the tābi'īn, who were inferior to them in terms of stratum, knowledge and virtue, may cause the student of hadith to make a mistake or to assume that there is a presentation-introduction in the isnad. In order to determine the authenticity of these narrations, the narrations narrated by the sahāba from the tābi'īn are an important issue that should be carefully examined. In this study, concept analysis, sampling, problem determination, data collection, data evaluation/interpretation and content analysis techniques from documentation methods were generally used. In this study, twenty-nine narrations narrated by the sahāba from Ka'b al-Ahbār, which Ibn Hajar (d.852/1448) included in his work *Nuzheh*, are analysed. Of these, nineteen narrations were found makbul, nine narrations were found merdūd, and no clear judgement could be made about one narration.

Keywords: Hadith Methodology, Sahaba, Tabi'in, Narration of the Sahaba from the Tābi'īn

GİRİŞ

Hadis usulü eserlerinde rivayetü'l-ekâbir ani'l-esağir konusu içerisinde sahâbenin tâbi'înden hadis rivayeti konusu yer almaktadır. Aslında küçüklerin büyüklerden rivayeti yaygın olan rivayet şeklidir. Olması gereken esagirin ekabirden rivayetidir, ekabirin esagirden rivayeti ise olağan dışıdır. Bu durumda hataya veya isnadda takdim-tehir olduğu vehmine düşme ihtimali söz konusudur. Öyle olunca da ekâbir ve esâğir konusu daha da önem arz etmektedir. İbnu's-Salâh'a göre ekâbirin esâğirden rivayeti birkaç farklı şekilde gerçekleşmiştir. Şöyle ki;

1. Ravinin kendisinden rivayette bulunduğu şeyhten yaşça büyük, tabaka itibariyle önde olması durumudur. ez-Zühri (ö. 124/742) ile Yahya b. Sa'id el-Ensâri'nin (ö. 143/760), Mâlik b. Enes'ten (ö. 179/795) rivayetleri buna örnektir.
2. Ravinin, rivayette bulunduğu şeyhinden hadis bilgisi ve hıfz yönünden daha üstün ancak yaşça küçük olması halidir. Ahmed b. Hanbel (ö. 241/855) ve İshak b. Râhûye'nin (ö. 238/853), Ubeydullah b. Musa el-Absi'den rivayetleri de bu konuda misaldir.
3. Ravinin rivayette bulunduğu kimseden hem yaşça büyük hem de hadis ilmine vukufiyette üstün olmasıdır. Ebu Bekri'l-Berkânî'nin (ö. 425/1024), Hatîb el-Bağdâdî'den (ö. 463/1071) ve el-Hatîb'in, Ebu Nasr b. Mâkûlâ'dan (ö. 475/1082) rivayetleri bu kabildendir. Sahâbenin

tâbiinden hadis rivayeti de ekâbirin esâgirden rivayetlerine dahildir. Sahâbe, birbirlerinden hadis öğrenmeyi doğal karşıladıkları gibi, tâbiinden bilgi almakta da bir sakınca görmemiştir. Bu tutumun ana sebebi şüphesiz, Hz. Peygamber'in hadis öğrenme hususunda teşvikleridir.

Sözlükte “bir kişiyle birlikte bulunmak, onunla dost ve arkadaş olmak” anlamındaki sohbet kökünden türeyen sahâbe, sâhibin çoğuludur. Sahâbe ile ashâb kavramı eş anlamlı olarak sıkça kullanılmaktadır. Bunun tekili sahâbîdir. İbn Hacer el-Askalânî sahâbîyi “Hz. Peygamber'e mümin olarak erişen ve müslüman olarak ölen kimse” şeklinde tarif etmiştir.(Efendioğlu, t.y.) En son vefat eden sahâbînin bilinmesi hadis rivayet eden ravinin sıhhatinin tespit edilmesi açısından önemlidir. En son h. 110'da vefat eden sahâbe Ebü't-Tufeyl Âmir b. Vasıla el-Leysi'dir. Bundan sonraki tabakayı alimler tâbiîn olarak belirtmişlerdir.(İsmail Lütfi Çakan, 2016, s. 72-73)

Hazreti Peygamberin ashabından herhangi birine mülâki olan ve onunla sohbeti bulunan kimseye tâbî (çoğulu: tabîiin) denir.(Koçyiğit, 1980, s. 411.). Tâbiîler İslam'ın yayılmasında, hadislerin korunmasında ve ilim gelişmesinde sahâbîlerden görevi devralmışlardır. Tâbiîn dönemini de bilmek hadisin sahâbeden mi yoksa tâbiînden mi olduğunu tespit etmek açısından önem arz eder. Tâbiîn dönemi, Hz. Peygamberin vefatından h. 180 yılına kadar devam eden bir zamanı kapsamaktadır (İsmail Lütfi Çakan, 2016, s. 77)

Kâ'b el-Ahbâr'ın Hayatı ve İlmi Kişiliği

Sahâbîlerin kendisinden hadis rivayet ettiği tâbiî Kâ'b el-Ahbâr, Ebu İshak lakabıyla anılır. 551 yılında doğduğu söylenir. Yemen'de Zûruayn kabilesinden olup müslüman olmadan önce Yahudi olduğu bilinmektedir. Asıl adı Ebû İshâk Kâ'b b. Mâti' b. Heynû el-Himyeri el-Yemânî'dir. Mürekkeple yazı yazdığından kendisine Kâ'b el-Ahbâr denildiği söylenmektedir (Kandemir, t.y.). Bazı rivayetlere göre Hz. Ebû Bekir zamanında, bazı rivayetlere göre ise Hz. Ömer zamanında müslüman olduğu söylenmektedir. İbnü'l-Esîr (ö. 630/1233)'de Kâ'b'ın, Hz. Peygamber'e yetiştiğini ama onu görmediğini ve aynı zamanda Hz. Ömer zamanında müslüman olduğunu rivayet etmiştir (İbnü'l-Esîr, t.y., 4/460).

Zehebî (ö. 748/1348) Kâ'b'ın, Hz. Ömer zamanında Yemen'den Medine'ye geldikten sonra müslüman olduğunu bildirmektedir. Zehebî, Kâ'b'ın sahâbîler ile sık sık oturup onlarla sohbet ettiğini, İsrâiliyat kitaplarını iyi bildiğini, bir cümlede neyin doğru olduğunu, neyin yanlış olduğunu ayırt etme zevkine sahip, zekâsı ve ezberi kuvvetli, sahâbîlerden hadis alan iyi bir müslüman ve dini kuvvetli âlim olduğunu belirtmiştir (ez-Zehebi, 1985, 3/489).

Kâ'b el-Ahbâr, babasının Tevrat'tan bir kitap yazdığını sonra kitabı kendisine verdiğini ve okumaması için mühürleyip saklayarak dokunmamasını söylemiştir. İslam'ı öğrendikten sonra babasının sakladığı kitapları ortaya çıkarmanın sakıncalı olmadığını anlayınca kitapları okumak için mühürü açmış, Hz. Peygamber ve ümmeti hakkında bilgiler okuduğunu, bunların doğruluğunu gördüğünde ise müslüman olduğunu dile getirmiştir. Kâ'b müslüman olduktan sonra Şam'a gitmiş sonra Hz. Osman zamanında h.32 yılında vefat edinceye kadar Humus'da yaşamıştır. (Muhammed b. Sa 'd, 1421, 9/449). Bu bilgilere dayanarak Kâ'b el-Ahbâr, Hz. Ömer zamanında müslüman olduğu kuvvetle muhtemeldir.

Kâ'b el-Ahbâr ilmi kişiliği yanında sahâbî ile çok sohbet etmiştir. Kendisinden Hz. Ömer, İbn Abbas, Abdullah b. Zübeyr, Ebû Hüreyre ve Muâviye b. Ebû Süfyan gibi sahâbîler hadis rivayetinde bulunmuştur. Mâlik b. Âmir, Saîd b. Müseyyeb, Atâ b. Yesâr gibi önemli tâbiîn

âlimleri de ondan hadis rivayetinde bulunmuştur (ez-Zehebi, 1985, 3/490; Hâtim, t.y., 7/161; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 81-111; Kandemir, t.y.).

YÖNTEM

Sahâbenin tâbiînden hadis rivayeti konusu günümüz hadis usulü eserlerinde üzerinde çok durulmasa da hicri 5. asırdan itibaren “Büyüklerin Küçüklerden Rivayeti” konu başlığı ile müstakil başlık içinde alt başlık olarak ortaya konmuştur. Müstakil başlık olarak Hâkim en-Nîsâbü’rî’nin (ö. 405/1014) hadis usulüne dair ‘Ma’rifetü Ulûmi’l-Hadîs’ adlı eserinde görmekteyiz. İbnü’s-Salâh eş-Şehrezûrî’nin (ö. 643/1245) ‘Mukaddimetü İbni’s-Salâh’ adlı eserinde, en-Nevevî (ö. 676/1277) ‘İrşâdü tullâbi’l-hakâ’ik’ ile ‘et-Takrîb ve’t-Teyisîr’ adlı kitaplarında, İraki ‘et-Taқыîd ve’l-izâh’ eserinde bu konudan bahsetmişlerdir. Müstakil bir eser olarak da el-Hatîbu’l-Bağdâdî’nin (ö.463/1071) günümüze ulaşmayan bir cüzden ibaret olduğu söylenen ‘Rivâyetü’s-şahâbe mine’t-tâbi’în’ adlı eseri zikredilmektedir. Bu eseri İbn Hacer (ö.852/1448) Nüzhetü’s-sâmi’în fî rivâyeti’s-şahâbe mine’t-tâbi’în eserinde ravi isimlerini alfabetik olarak sıralayarak ihtisar etmiştir.

BULGULAR/SONUÇLAR

Kabul Gören Rivayetler

A. Ebû Hureyre’nin Ka’b el-Ahbâr’dan Naklettikleri

1. Ebû Hüreyre’den rivayetle Kâ’b el-Ahbâr’dan Cuma gününün fazileti hakkında rivayetidir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, ss. 81, (no:31). Hadis sahâbî olan Ebû Hüreyre tarafından tâbiîn Kâ’b el-Ahbâr’dan nakledilmiştir. Bu isnad ile İmam Malik rivayet etmiştir. Hadisi Ebû Davud ve Tirmizî Ebû Hüreyre’den rivayet etmişlerdir. Hadisin isnadına bakıldığında Ebû Hüreyre mi yoksa Kâ’b mi rivayet ettiği konusunda karışıklık olduğu görülmektedir. Muhaddisler söz konusu karışıklığın diğer ravilerden kaynakladığını belirtmişlerdir. Bu sebeple hadis Merfu olarak kabul görmektedir.(Eren, 2016, s. 361)
2. Saîd b. el-Müseyyeb, Ebû Hüreyre’den o da Kâ’b el-Ahbâr’dan rivayet etmiştir. Kâ’b el-Ahbâr dedi ki: “Mûsâ’ya indirilen Allah’ın kitabında, Dünyayı koru ve aşırılık yapma Allah nurunu söndürmesin.” Bu rivayeti İbn Hacer ve İbn Asâkir’in eserinden başka kaynakta geçmemektedir. Ancak isnaddaki ravilerin güvenilir olduğundan sahih ve hadis tâbiînin sözü olduğu için ‘Maktu’ kabul edilir (İbn Asakir, 1995, 16/151; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 85, (no:31/3)).
3. Ebû Hüreyre’den rivayetle “Yahudi âlimlerden on kişi bana iman etmiş olsaydı...” hadisini kaynaklarda Ebû Hüreyre rivayet ettiği anlaşılmaktadır. Ancak bu hadisi işiten Kâ’b: “On değil on iki kişi olmalı, Maide süresinde 12. Ayette on iki kişiden bahsediyor.” Diyerek hadisin sonuna ilave yapmıştır. Ahmed b. Hanbel, Buhârî ve Müslim Kâ’b’ın ilavesini bildirmeden rivayet etmişlerdir.(Eren, 2016, s. 364)
4. Ebû Hüreyre şunu söyledi: “Bana Kâ’b Tevrat’tan okuduğu ve onda yazılı bulduğu şeyler hakkında şöyle dedi: ‘Şeytan akşamdan sabaha kadar kuldun gelen şu söze tahammül edemez; ‘Allah’ım senin istediğin şeylerin hayırlısından, verdiğinin hayırlısından, açığa vurduğunun ve gizlediğinin hayırlısından senin ismine ve kelimenin tamamına sığınırım, Allah’ım gündüzün tecelli ettiği şeylerin şerrinden ve geceleyn

karanlığın şerrinden senin isimlerinin ve kelimelerin tamamına sığınırım.” Hadisi İbn Hacer el-Metâlibü'l-âliye eserinde rivayet etmiştir. İsnaddaki ravilerin güvenilir olmalarından dolayı hadis sahih kabul edilmektedir (İbn Hacer Askalânî, 2000, 14/142; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 86, (no:31/5)).

5. Ebû Hüreyre dedi ki: “Kâ'b elimi tuttu ve dedi ki: ‘Benden iki şeyi hatırlayın: Mescide girdiğinizde Peygamber Efendimiz (s.a.v.)'e selam verin ve Allah'ım, bana rahmet kapılarını aç' deyin. Dışarı çıktığınızda Peygamber Efendimize (s.a.v.) selam verin ve Allah'ım, beni şeytandan koru, deyin.” Bu hadis iki yoldan rivayet edilmiştir. Birinci rivayeti İbn Şeybe, Nesâî ve Abdullah el-A'zami tarafından Kâ'b el-Ahbâr'dan rivayet edilmiştir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 87, (no:31/6); İmam Nesai, 1987, s. 178; İ. Nesai, 2001, “Amel”, 38; Şeybe, 1989, 1/298). İkinci rivayeti ise İbn Mâce, Kurtubî ve İbn Kesîr tefsirinde Ebû Hüreyre'nin Hz. Peygamber'den rivayetini zikretmiştir (İbn Mâce, 1373, “Cuma”, 13; Kesir, 1419, 6/60; Kurtubi, 1964, 12/273). İbn Hacer'e göre Ebû Hüreyre Kâ'b'dan rivayet etmiştir. Her iki rivayetteki raviler güvenilir kabul edilmektedir. Bu rivayet hakkında doğrusunu Allah bilir.

B. İbn Abbas'ın Ka'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. İbn Abbas, Kâ'b el-Ahbâr'dan naklen rivayet etmiştir, Kâ'b dedi ki: “Yağmur yağmadığını gördüğünde bil ki zekât verilmemiştir, vebâ ortaya çıktığını gördüğünde bil ki zina yayılmıştır, kılıçların çıktığını görürsen bil ki Allah'ın hükmü çiğnenmiştir ve böylelikle Allah birbirinizden intikam almıştır.” İbn Abbas'ın Kâ'b rivayet ettiği bu hadisi Ebû Nuaym el-İsfahânî ve Ahmed b. Hüseyin el-Beyhâki eserlerinde zikretmişler ve ravilerin güvenilir olmalarından dolayı sahih kabul edilmiştir (Beyhaki, 2000, 3/196; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 89, (no:31/8); İsfahani, t.y., s. 6/42).
2. İbn Abbas Kâ'b el-Ahbâr'a sordu: “Resûlullah'ı Tevrat'ta nasıl bulursunuz, Kâ'b dedi ki: ‘Abdullah'ın oğlu Muhammed'dir, Mekke'de doğdu Medine'ye hicret etti, Mülkü Şam'dadır, arsız değildir, pazarlarda gürültü yapmaz, kötülüğü cezalandırmaz, hoşgörülü ve affedicidir.”(İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 89, (no:31/9)). İbn Abbas'ın Kâ'b el-Ahbâr'a Hz. Peygamber hakkında Tevrat'ta ne yazdığı sorusuna aldığı cevap üzerine rivayet etmiştir. Hadisi İbn Said, Dârimî ve Zehebî eserlerinde rivayet etmiştir (Dârimî, 1412, “Mukaddime”,2; ez-Zehebî, 1985, 1/82; Muhammed b. Sa'd, 1421, 1/309).
3. Muaz b. Abdullah b. Hubeyb el-Cuhani'den rivayetle şöyle demiştir: “İbni Abbas'ı bir katırın yanından geçerken gördüm ve Kâ'b'ın oğlu Tubî' uğradı ve İbn Abbas'a selam verdi. İbn Abbas ona sordu: ‘Kâ'b'ın bulutlar hakkında bir şey söylediğini duydun mu?’ Dedi ki: ‘Evet, bulutlar yağmurun eleğidir, bulutlar olmasaydı, yağmur yağdığı zaman düştüğü yeri bozardı.’ Dedi ki: ‘Yeryüzünde her yıl bitkiler bitirir ve gelecek yıl bir başkasını bitirir dediğini duydun mu?’ dedi ki: ‘Evet, tohumun gökten indiğini söylediğini duydum.’ İbn Abbas şöyle dedi: ‘Ben de bunu Kâ'b'dan duydum.’(İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 92, (no:31/11)). Bu rivayeti Ebû'l-Şeyhu el-İsbehâni, İbn Asâkir, Kurtubî ve Mizzî rivayet etmiştir. Rivayetin ravileri sikadır. Bu sebeple rivayet kabul görmektedir (İbn Asakir, 1995, 11/32; İsfahani Ebü's-Şeyh, 1408, 4/1238; Kurtubi, 1964, 2/201; Mizzi, 1983, 4/310).

4. İbn Abbas'dan rivayetle, İbn Abbas şöyle dedi: Kâ'b'a şu ayet hakkında sordum: "tahtının üstüne bir ceset koymuştuk; sonra o bize yöneldi". Kâ'b dedi ki: 'Şeytan.....' Kıssayı anlattı." İbn Abbas Sa'd süresinin 34. ayetinde geçen "tahtının üstüne bir ceset koymuştuk; sonra o bize yöneldi" ayetini ne demek istediğini Kâ'b'a sorar ve Hz. Süleyman'ın mührünün çalınması olayını kendisine anlatır. İbn Hacer kıssa uzun olduğundan rivayeti ihtisar etmiştir. Kıssa San'âni'ni tefsirinde anlatılmaktadır (Abdürrezzâk Es-San'ani, 1419, s. 3/130; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 106,(no:35/2)).
5. İbn Abbas şöyle dedi: "Kâ'b'a Taba hakkında sordum, o da şöyle dedi: 'Yemen halkından bir adamdı. Semerkant'a varıncaya kadar hükümdarlık yaptı.' Sonra Kâbe'nin kıssasını, onu yıkma niyetini ve muhafızların kendisine bunu yasaklamalarını anlattı." İbn Abbas Taba kavmi hakkında Kâ'b'a soru sorar. Bu olay Duhân süresi 37. ayette tûbba kavmi hakkında geçmektedir. Müsâid b. Süleyman et-Tayyar, Mevsûatü't— tefsiri'l-me'sûr' adlı tefsir eserinde geçmektedir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 107, (no:35/4); Müsâid b. Süleyman et-Tayyar, 2017, 30/49).
6. İbn Abbas'a kitabın anası hakkında soru soruldu ve o şöyle dedi: Kâ'b şöyle dedi: "Allah yaratıkları yarattı ve onların ne yapacaklarını öğretti." Sonra kaleme: 'Kitap yaz' dedi ve o yazdı." Kitabın anasından maksat Ümmü'l-Kitâb yani Kur'an-ı Kerim'dir. Bu olay Ra'd süresi 39. Ayette geçmektedir. Rivayetin hasen olduğu söylenmektedir (Abdürrezzâk Es-San'ani, 1419, 2/239; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 108, (no:35/5)).
7. İbn Abbas, Kâ'b'dan rivayetle şöyle demiştir: "Cennet'ül-Me'vâ içerisinde şehitlerin ruhlarının kendisine yükselip de titrediği yeşil bir kuş, Firavun ailesinin ruhları ise siyah kuşlardandır (cehennemdedir), gıdaları ve dinlenmeleri ateştedir, Müslümanların çocukları da cennette serçelerdir." Kâ'b'dan zikredilen bu rivayet İbn Mübarek, İbn Şeybe ve Ebû Nuaym es-İsfahâni eserlerinde zikretmişlerdir. Rivayetin isnad zinciri Ebû İshak er-Razi- Meysere el-Eşcâi-İkrime- İbn Abbas- Kâ'b el-Ahbâr'dır. Ravilerin sika olması hasebi ile zikredilen bu rivayet sahih olarak kabul görmektedir. (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 108, (no:35/6)).

C. Abdullah b. Ömer'in Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. İbn Ömer, Kâ'b'ın şöyle dediğini rivayet etmiştir: "Melekler, ademoğlunun amellerinden ve işlediği günahlardan bahsetti.' Bu hadis Ebu Huzeyfe'nin Süfyân'dan anlattığı Hârût ile Mârût kıssasıdır. Abdurrezâk ve Kabîsa Ebû Süfyân'dan dedi ki: Kâ'b o hadisin sonunda şu kelimeleri söyledi: 'O ikisi (Hârût ile Mârût) amellerini ve bazı günahları işlemeden günlerini tamamlamadılar." Bu rivayeti Beyhâki Nâfi kanalıyla zikretmiştir.(el-Hüseyin b. Ali Beyhâki, 2000, s. 9/65); İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 96, (no:32/1)) Ayrıca el-Hüseyin b. Ali Beyhâki es-Sünenü'l-Kübra eserinde: Ebû Süfyân> Mûsâ b. Ukbe> Sâlim b. Abdullah> İbn Ömer> Kâ'b el-Ahbâr isnadı ile zikretmiştir (el-Hüseyin b. Ali Beyhâki, 1424, s. 10/7). İbn Ömer'in Kâ'b el-Ahbâr'dan rivayeti başka eserlerle tasdik olduğundan sahih olarak kabul görmektedir.
2. Abdullah b. Ömer'in rivayetine göre, bir adam, aralarında Kâ'b'ın da bulunduğu bir kavme şöyle dedi: "Sanki ümmetlerin toplandığını, her peygamberin iki nuru ve kendi

ümmeinden olanlar için de bir nur olduğunu, Muhammed'in başındaki ve vücudundaki kıl kadar nur olduğunu ve O'nun ümmetinden olan kişilerde iki nur olduğunu gördüm. Kâ'b şöyle dedi: 'Musa'ya Tevrat'ı ve Muhammed'e Kur'an-ı indiren Allah'a yemin ederim ki, ben Tevrat'ta peygamberlerin ve onların ümmetlerinin gönderilişini ve Muhammed'in gönderilişini de senin gördüğün gibi gördüm.' İbn Ömer'in Kâ'b'dan rivayeti başka eserlerde bulunmasa da isnadının güvenilir olduğu bildirilmektedir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 98, (no:32/2)).

3. Abdullah b. Ömer rivayetle şöyle dedi: Kâ'b dedi ki: "Göklerin hükümdarından yerin hükümdarına veyl olsun. Bunun üzerine Ömer şöyle dedi: 'Kendisiyle hesaplaşanlar müstesna.' Kâ'b şöyle dedi: 'Nefsim elinde olan Allah'a yemin ederim ki o, Allah'ın kitabında güvendedir. Ve secdeye vardı.'" Bu rivayet Hz. Ömer ile Kâ'b arasında geçen bir olaydır. Bu rivayet hakkında iki yol vardır, birincisi Abbâd b. İshâk olarak bilinen ravinin güvenilir ya da zayıf olduğu hakkında karar verilememiştir. Ancak bu rivayet İsfahâni, Suyûti eserlerindeki rivayetler ile desteklenmiştir ((es-Süyuti, 2005, 15/682; İsfahani, t.y., 5/389, İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 98, (no:32/3)).
4. İbni Ömer, Kâ'b'dan rivayetle: "Yemen'den insanları sürececek bir ateş çıkacak." Rivayeti İbn Ömer, Kâ'b'dan rivayet etmiştir. İbn Hacer'in ihtisar ettiği bu rivayeti İbn Ebi Şeybe, Dârekutnî eserinde zikretmişlerdir. Raviler hakkında olumsuz bir durum söz konusu olmadığından sahih kabul edilir (Dârekutnî, 1985, 12/294; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 99, (no:32/4); İbn Ebi Şeybe, 1989, 7/484).

D. Abdullah b. Zübeyr'in Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. İbnü'z-Zübeyr rivayetle şöyle dedi: Kâ'b'ın şöyle dediğini duydum: "Hiçbir kuş gökte on iki milden fazla yükselemez.' Kâ'b'ın bana haber vermesinden önce, hiçbir şey bana ulaşmadı" dedi. Bu rivayeti İbn Asâkir, Medîneti Dimaşk eserinde zikretmiştir. Rivayeti Hz. Peygamber'in amca oğlu Abdullah b. Zübeyr Kâ'b'dan rivayet etmiştir. (İbn Asakir, 1995, 50/168; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 104, (no:34/1))
2. İbnü'z-Zübeyr şöyle demiştir: "Kâ'b'ın bize 'Sakiften bir adam beni öldürecek ve bu da onun (Muhtar'ı kastederek) başı benim ellerimde' demesinden başka hiçbir şey yoktur.' İbn Sîrîn dedi ki: 'Ebu Muhammed'in kendisinden bir şey sakladığını düşünmüyor.'" Bu rivayeti Abdürrezzak es-San'ânî ve Taberânî zikretmişlerdir. Sakif'den bahsedilen adamın Ebu Muhammed el-Haccâc b. Yusuf es-Sekafî olduğu söylenmektedir (Abdürrezzâk es-San'ânî, 1403, 11/366; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 105, (no:34/2); Taberani, 1994, 13/92).

E. Abdullah b. Amr'ın Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Abdullah b. Amr, Kâ'b'dan taştan söz ederek şöyle zikretti: "Eğer müşrikler kirleriyle o taşa dokunmasaydı, ona ancak hasta kimseler şifa için dokunurdu. O taştan başka cennetten gelen bir şey yeryüzünde yoktur." Burada taştan maksat Hacerülesved taşı olduğu söylenmektedir. Bu rivayeti Abdürrezzâk San'ânî ve Ahmet b. Hanbel zikretmişlerdir (es-San'ânî, 1983, 5/38; Hanbel, 2001, 11/579; İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 100, (no:33/1)).

Kabul Görmeyen Rivayetler

A. Ebû Hüreyre'nin Ka'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Ebû Hüreyre, Kâ'b'dan naklen rivayetle Kâ'b dedi ki: 'Perşembe ve cuma günü ameller sunulur ve Allah'a ortak koşmayan her kul affedilir ancak kardeşi arasında kin besleyen kul hariç.' Bu rivayet İbn Hacer'in zikretmesine göre Kâ'b'dan rivayet edilmiştir. Ancak Müslim, Ebû Davud ve Ahmed b. Hanbel'den gelen rivayete göre Ebû Hüreyre hadisi merfu olarak Hz. Peygamber'den rivayet etmiştir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 86, (no:31/4)).
2. Ebû Hüreyre, Kâ'b el-Ahbâr'dan rivayetle dedi ki: "Cennetten dört nehir aktı; Fırat ve Mısır'ın Nil'i ve Seyhan ve Ceyhan." İbn Hacer tarafından zikredilen bu rivayet başka kaynakta bulunamamıştır (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 88, (no:31/7)). Müslim, Ebû Davud, İbn Asâkir tarafından Ebû Hüreyre hadisi Hz. Peygamber'den rivayet etmiştir. Ebû Hüreyre Hz. Peygamberden şöyle buyurmuştur: "Seyhân ve Ceyhân, Fırât ve Nîl, tümü cennet nehirlerindedir." (İbn Asâkir, 1995, 43/272; Müslim, 1955, "Cennet", 26; Hanbel, 2001, 12/506). İbn Hacer'in Kâ'b'dan rivayeti başka isnad ile Ebû Hüreyre tarafından rivayet edildiği için sahâbenin tâbiünden hadis rivayeti alanına girmemektedir.

B. İbn Abbas'ın Ka'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Abdullah b. Abbas "Hz. Ömer ile Medine ve Şam arasında seferde idik. Bize rüzgâr, gök gürültüsü, şiddetli yağmur ve insanları dağıtan bir dolu vurdu. Kâ'b dedi ki: Kim gök gürültüsünü işittiğinde: 'Hamd, gök gürültüsünün övdüğü ve meleklerin kendisinden korktuğu Allah'a mahsustur' derse kendinde olan günahları af olunur." Rivayeti İbn Hacer'den başka eserde bulunamamıştır. İbn Said Tabakâtü'l-Kübra'da hadisi şöyle rivayet etmiştir: Mu'in b. İsa ve Abdullah b. Mesleme b. Ka'neb> Mâlik b. Enes> Âmir b. Abdullah b. el-Zübeyr> Babası yağmur yağdığı zaman işitti ve dedi ki: "Meleklerin korktuğu ve gök gürültüsünü hamd ile tesbih edilen Allah noksan sıfatlardan münezzehtir." Denilir ki: 'Bu dünya ehli için bir tehdittir.' (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 90, (no:31/10); Muhammed b. Sa'd, 1421, 6/483). İbn Hacer'in zikrettiği rivayet ile bulunamayan bu rivayet İbn Said'in başka tarik ile zikretmesi, rivayetin Kâ'b el-Ahbâr'dan rivayet edilmediği anlaşılmıştır.
2. İbn Abbas kendisine rahim hakkında soru sorulduğunda şöyle demiştir: "Kâ'b, onun yakınlık olduğunu iddia etmiştir." İbn Hacer'den başka rivayeti zikreden olmamıştır. İsnadda geçen İkrime'nin durumu karışık olduğundan kabul görülmemektedir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 106, (no:35/1)).
3. İbn Abbâs dedi ki: "Huzeyfe ve Kâ'b dedi ki: 'İsa b. Meryem gelinceye kadar hilafet oğullarından çıkmayacaktır.' İbn Abbas'ın Kâ'b'dan rivayet ettiği bu rivayet başka eserlerde bulunamamış ayrıca isnadı zayıftır. Bundan dolayı rivayet kabul görmemektedir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 93, (no:31/12)).

C. Abdullah b. Amr'ın Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Abdullah b. Amr, Kâ'b'dan rivayete göre, Allah, Batı Denizi'ni yaratırken ona: "Seni ben yarattım" diye vahyetmiştir. Bu rivayet iki yollan gelmiş birincisi ed-Dereverdî ile ikincisi ise Hâlid b. et-Tahhân aracılığı ile gelmiştir. Rivayetlere bakıldığında Hâlid b. et-Tahhân'ın ed-Dereverdî'den daha güvenilir olduğu söylenmektedir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 100-103, (no:33/2)).

D. Enes b. Malik'in Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Enes b. Mâlik rivayetle Kâ'b ona şöyle demiştir: "Taş, cennetin yakutlarından ve zezem, Cebrail'in kanadından gelen bir vuruştur." Rivayetin isnadı Ukbe b. Abdullah-Katâde – Enes b. Malik – Kâ'b el-Ahbâr'dır. Ukbe b. Abdullah zayıf bir olarak zikredilmiştir. Bu sebeple rivayet zayıf olarak kabul görülür (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 110, (no:36)).

E. Hürreym b. Fâtik'in Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Hürreym b. Fâtik'ten rivayetle şöyle dedi: Kâ'b şöyle dedi: "Ben ona 'Deccal senin kavmin Ebû Esed'e tapıyor' dedim." Rivayetin isnadı es-Sevri – Vâsil – el-Ma'rûr b. Süveyd – Hürreym b. Fâtik – Kâ'b el-Ahbâr'dır. Bu rivayeti İbn Hacer'den başka zikreden bulunamamıştır. Bundan dolayı rivayet sahih olarak kabul edilmemiştir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 110 (no:37)).

F. Muaz b. Enes'in Kâ'b el-Ahbâr'dan Naklettikleri

1. Muaz b. Enes Kâ'b'dan rivayetle şöyle buyurmuştur: "Kim, {De ki, O, Allah'tır, birdir} 'i sonuna kadar okursa, Tevrat, İncil ve Furkan'ı (Kur'an-ı Kerim) hatmetmiş gibi olur." Rivayetin isnadı Rişdîn – Zebbân – Sehl b. Muaz – Muaz'ın babası – Kâ'b el-Ahbâr'dır. Zikredilen bu rivayet İbn Hacer'den başkası rivayet etmemiştir. Ravilerden Rişdîn ve Zebbân zayıf olarak kabul görmüştür. Bundan dolayı rivayet sahih değildir (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 111 (no:38)).

Hükme Varılmayan Rivayet

1. İbn Abbas, Ka'b'dan rivayetle Kâ'b: "Cuma günü verilen sadaka diğer sair günlerden daha faziletlidir." Rivayetini İbn Hacer'den başka kimse zikretmemiştir. Rivayetin isnadında geçen raviler hakkında olumsuz bir durum olmamasına rağmen rivayet herhangi bir kaynakta bulunamamıştır. (İbn Hacer el-Askalânî, 1415, s. 107, (no:35/3)).

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Araştırmadan elde edilen bulgular ve sonuç, Müslüman olmadan önce Yahudi olan Kâ'b el-Ahbâr'ın sika, güvenilir, dini ve ahlak yönünden kuvvetli bir imana sahip olduğu, hadis rivayetinde cerh edilmediği aksine ona nispet edilen rivayetlerinin doğruluğu tespit edilmiştir. Kâ'b el-Ahbâr'dan zikredilen rivayetler, Cuma gününün fazileti, cennet tasvirleri, mescide girerken dua etmenin önemi, Hacerülevded taşının nereden geldiği, Hz. Süleyman mührünü kaybolması ve Hz. Muhammed'in faziletleri gibi konuları içermektedir. Kabul görülmeyen rivayetler ravilerin zayıflığından kaynaklandığı ve Kâ'b el-Ahbâr'ın sıhhatine zarar vermediği görülmüştür. İbn Hacer (ö.852/1448) Nüzhetü's-sâmi'in fî rivâyeti's-sahâbe mine't-tâbi'in

eserinde zikrettiği Sahâbîlerin, Kâ'b el-Ahbâr'dan, Ebû Hüreyre 7, İbn Abbâs 11, Abdullah b. Ömer 4, Abdullah b. Amr 2, Abdullah b. Zübeyr 2, Enes b. Malik 1, Hüreyim b. Fatik 1, Muaz b. Enes 1 toplamda 29 rivayet tahrir edilmiştir. Bunlardan 19 rivayet kabul, 9 rivayet kabul görmeyen ve 1 rivayette kaynaklarda bulunamamıştır.

KAYNAKÇA

- Abdullah b. Abdurrahman ed-Dârimî, Es-Sünen (thk. Hüseyin Selim Esed Dârânî), 1412
- Abdullah Ahmed b. Muhammed eş-Şeybani Ahmed b. Hanbel, Müsnedu el-İmam Ahmed b. Hanbel. ; thk. Şuayb el-Arnaut, Adil Mürşid. -- Beyrut : Müessesetü'r-Risâle, 1998/1419.
- Abdürrezzâk es-San'ânî, el-Muşannef (nşr. Habîbürrahman el-A'zamî), Beyrut 1390-92/1970-72.
- Abdürrezzâk es-San'ânî, Tefsiru Abdürrezzak (thk. Mahmud Muhammed Abduh). Darü'l-Kütübî'l-İlmiyye, (1403)
- Ahmed b. el-Hüseyin b. Ali el-Beyhaki, Es-Sünenü'l-kübra. (thk. Muhammed Abdulkadir Attâ). Darü'l-Kütübî'l-İlmiyye, 2003/1424.
- Ahmed b. el-Hüseyin b. Ali Beyhaki, Şuabü'l-ıman ; thk. Ebû Hacer Muhammed Zaglul. -- Beyrut: Dârü'l-Kütübî'l-İlmiyye, 1990
- Celâleddîn es-Süyûtî. Tedrîbü'r-Râvî Fî Şerhi Takrîbi'n-Nevevî (çev. Muhammed Enes Topgül - Faik Akcaoglu), (2019).
- Ca'fer b. Hayyan Ensari İsfahani Ebü's-Şeyh, Kitabü'l-Azame ; dirase ve tahkik Rızaullah b. Muhammed İdris el-Mübarekfüri. -- Riyad : Dârü'l-Âsime, 1998/1419
- Celâleddin Es-Süyûtî, Cem'u'l-Cevami. (thk. Muhtâr İbrahim el-Hâic). 2005
- Ebû Abdullah Muhammed b. Ahmed b. Ebî Bekr Kurtubi, El-Câmi' li-ahkâmi'l-Kur'ân ; tsh. Ahmed Abdülalim Berduni. -- 3. bs. -- Kahire : Dârü'l-Kâtibi'l-Arabî li't-Tıbbâa ve'n-Neşr, 1967/1387
- Ebû Abdurrahman Ahmed b. Ali b. Şuayb Nesai, Amelü'l-yevm ve'l-leyle ; thk. Fârûk Hamâde. -- Beyrut : Müessesetü'r-Risâle, 1987
- Ebû Abdurrahman Ahmed b. Ali b. Şuayb Nesai, Es-Sünenü'l kübra. (thk. Hasan Abdulmun'in Şelebi). Beyrut: Müessesetü'r-Risâle.
- Ebû Bekr Abdullah b. Muhammed b. İbrâhim İbn Ebû Şeybe, El-Kitâbü'l-musannef fi'l-ehâdis ve'l-asar ; thk. Kemâl Yûsuf el-Hût. -- Beyrut : Dârü't-Tac, 1989
- Ebü'l-Haccac Cemaleddin Yusuf b. Abdurrahman b. Yusuf Mizzi, Tehzîbü'l-Kemal fi esmai'r-rical; thk. Beşşar Avvad Ma'ruf. -- 2. bs. -- Beyrut : Müessesetü'r-Risâle, 1983/1403
- Ebü'l-Hasan Ali b. Ömer b. Ahmed Dârekutni, El-İlelü'l-varide fi'l-ehâdisi'n-nebeviyye ; thk. Mahfuzürrahman Selefi. -- Riyad : Daru Taybe, 1985.
- Ebü'l-Hüseyin el-Kuşeyri en-Nisaburi Müslim b. el-Haccac, Sahih-i Müslim naşir Muhammed Ebû Muhammed Abdurrahman b. Muhammed b. İdris İbn Ebû Hâtim, El-Cerh ve't-ta'dil,

Beyrut : Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye.

Ebü'l-Hasan İzzeddin Ali b. Muhammed b. Abdülkerim İbnü'l-Esir, Üsdü'l-gabe fî ma'rifeti's-sahabe; thk. Muhammed İbrâhim Benna, Muhammed Ahmed Aşur. Kahire : Dârü's-Şa'b, 1970.

Ebü Nuaym Ahmed b. Abdullah b. İshak İsfahani Ebü Nuaym İsfahani. Hilyetü'l-evliya ve tabakatü'l-asfiya -- [y.y., t.y.] ([Kahire] : Matbaatü's-Saade, 1974)

Efendioğlu, M. (t.y.). Sahâbe. TDV İslâm Ansiklopedisi. Geliş tarihi 22 Ocak 2024, gönderen <https://islamansiklopedisi.org.tr/sahabe>

Eren, M. (2016). Bir İsnad Özelliği Olarak Sahâbenin Tâbi'inden Rivâyeti. İslâm Medeniyetinin Kurucu Nesli Sahâbe (İlmî Toplantı), 333-371.

Fuâd Abdülbâkî. -- Kahire: Dâru İhyai'l-Kütübi'l-Arabiyye, 1955/1374-1956/1375

İbn Asakir, Târîhu medîneti Dımaşk. ; thk. Muhibbüddin Ebi Said Ömer b. Garame el-Amri. - Beyrut : Dârü'l-Fikr, 1995/1415

İbn Hacer Askalânî, el-Metâlibü'l-âliye bi-zevâidi'l-mesânidi's-semâniye ; tensik Sa'd b. Nasır b. Abdullah el-Aziz eş-Şeseri. -- Riyad : Dârü'l-Âsime, 2000/1420

İbn Hacer el-Askalânî, Nüzhetü's-sâmi'în fî rivâyeti's-sahâbe (thk. Tarık Muhammed el-Amûdî), 1415.

İbn Kesir Tefsirü'l-Kur'ani'l-Azim = Tefsiru İbn Kesir. (thk. Muhammed Hüseyin Şemsüddîn). Beyrut: Dârü'l-Kütübi'l-İlmiyye. 1419.

İbn Mâce. Es-Sünen (thk. M. Fuâd Abdülbâkî; C. 2). 1373/1953

İsmail Lütfî Çakan. (2016). Hadis Usulü.

Kandemir, M. Y. (t.y.). Kâ'b el-Ahbâr. TDV İslâm Ansiklopedisi. Geliş tarihi 28 Ocak 2024, gönderen <https://islamansiklopedisi.org.tr/kab-el-ahbar>

Koçyiğit, T. (1980). Hadis İstılahları. Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi.

Muhammed b. Sa'd. Et-Tabakâtü'l-kübrâ (thk. Ali Muhammed Ömer). 1421

Müsaïd b. Süleyman et-Tayyar, Mevsûatü't-tefsiri'l-me'sûr: Ekberu cami' li-tefsiri'n-nebi (s.a.s.) ve's-sahabe ve't-tabiin ve tabiihim ma'zûvven ila masadirihi'l-asliyye. -- Cidde : Merkezü'd-Dirasat ve'l-Ma'lumati'l-Kur'aniyye Ma'hedü'l-İmam eş-Şatibi ; Beyrut : Daru İbn Hazm, 2017/1439

Şahyar, A. E. (2010). Sahabenin Tabiundan Hadis Rivayeti. Hadis Tetkikleri Dergisi, VIII(1), Article 1.

Şemseddin Muhammed b. Ahmed b. Osman ez-Zehebi, Siyeru a'lâmi'n-nübelâ; thk. Şuayb el-Arnaut, Hüseyin el-Esed, Beyrut: Müessesetü'r-Risâle, 1985/1405

Taberânî, el-Mu'cemü'l-kebîr (thk. Hamdî Abdülmecîd es-Selefî), Kahire, ts. (Dâru İhyâi't-türâsi'l-Arabî), I, 51.1994/1414

FARKLI SICAKLIKLARDA G-C₃N₄ FOTOKATALİZÖRÜN SENTEZİ VE METİLEN MAVİSİ BOYASININ GÖRÜNÜR IŞIK ALTINDA BOZUNMASI
SYNTHESIS OF G-C₃N₄ PHOTOCATALYST IN DIFFERENT TEMPERATURES AND ITS DEGRADATION OF METHYLENE BLUE DYE UNDER VISIBLE LIGHT

Gözde HAS ÇAKIR

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1193-3749>

Assoc. Prof. Dr. Halit Levent HOŞGÜN

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6699-666X>

Özet

Son yıllarda dünya çapında çevre kirliliği sorunlarında büyük bir artış yaşanmaktadır. Su kirliliğinin artması ekosistemleri ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Özellikle tekstil endüstrisinden kaynaklanan boya atıkları su kirliliği konusunda büyük endişelere yol açmaktadır. Sudaki kirliliğin etkili bir şekilde ortadan kaldırılması, kirleticilerin insanlara ve canlı organizmalara verdiği zararlara karşı çevrenin korunması açısından önemlidir.

Heterojen fotokatalizörlerin kullanıldığı fotokatalitik arıtma teknolojileri, elektron-boşluk çiftleri oluşturmak ve boyayı bozundurmak için ışığı (UV veya görünür) emen bir tekniktir. Çevre dostu olması, boya moleküllerinin tamamen parçalanması, yüksek verimliliği ve ikincil atık oluşturmaması nedeniyle boyayla kirlenmiş atık suların arıtımında büyük avantaja sahiptir.

Bu çalışmanın amacı; sudaki boyarmadde kirleticilerin görünür bölgede fotokatalizör varlığında (g-C₃N₄) fotokatalitik yöntem ile bozunmasının incelenmesidir. g-C₃N₄'ün sentezi için termal yoğunlaştırma yöntemi kullanıldı. g-C₃N₄ sentezi için başlangıç maddesi olarak seçilen ürenin 500, 525, 550, 575 ve 600°C sıcaklıkta termal yoğunlaştırma gerçekleştirilmiştir. En yüksek metilen mavisi bozunması (%99,88) 575°C deki termal yoğunlaştırma yapılan örnekten elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Üre, g-C₃N₄, Fotokatalizör, Boyarmadde

Abstract

In recent years, there has been a great increase in environmental pollution problems globally. The increase in water pollution negatively affects ecosystems and human health. Especially the waste of dyes from the textile industry causes great concern about water pollution. Effective elimination of pollution in water is important for the protection of the environment against the damage caused by pollutants to humans and living organisms.

Photocatalytic treatment technology using heterogeneous photocatalysts is a technique that absorbs light (UV or visible) to form electron-vacancy pairs and degrade the dye. It has an advantage in the treatment of dye-contaminated wastewater due to its environmentally friendly, complete degradation of dye molecules, high efficiency, and no secondary waste.

The aim of this study is to examine the degradation of dye pollutants in water by photocatalytic method in the presence of photocatalyst in the visible region (g-C₃N₄). Thermal condensation method was used for the synthesis of g-C₃N₄. Urea, which was selected as the starting material for g-C₃N₄ synthesis, was calcined at 500, 525, 550, 575 and 600°C. The calcination temperature value 575°C that provides the highest methylene blue degradation (99.88%) was determined.

Keywords: Urea, g-C₃N₄, Photocatalyst, Dye

GİRİŞ

Tekstil Endüstrisi ve Çevre Kirliliği

Tekstil, insanların ihtiyaçlarının karşılandığı en önemli sektörlerden biridir. Bu sebeple tekstil alanı atık miktarı oluşturma kısmında önemli role sahiptir. Atık su içerisinde bulunan kirleticiler tekstil sektöründe bulunan farklı üretim prosesleri ile ilişkilendirilebilir. Bu sebeple atık suyun birim miktarı, su içerisinde bulunan kirleticilerin türleri ve konsantrasyonlarına göre farklılık göstermektedir^[1]. Dünya genelinde son yıllarda çevre kirliliğinde büyük artışlar yaşanmaktadır ve çevre kirliliğinin oluşmasına neden olan başlıca sektörlerin başında tekstil sektörü gelmektedir.

Tekstil atık suların içerisinde bulunan kirleticilere örnek olarak organikler, toksin madde, renk, inhibitör bileşikler, yüzey aktif maddeler, klorlu bileşikler ve boyar maddeler verilebilir.

Boyama işleminden dolayı oluşan atık suların en belirgin kirletici özelliği renk parametresidir. Ve bu parametrenin asıl sebebi ise boyar maddelerdir^[2].

Boyar maddeler elyafı renklendirmek amacı ile boyama prosesinde kullanılır. Boyar maddeler, renk ve organik bileşiklerin temelini oluşturan etken bileşen olarak kabul edilmektedir. Boyar maddeler stabil yapıda olmalarından dolayı çevrede kalıcı olmaktadır ve bu sebeple çevreyi kirletici yapıda bulunmaktadır. Atık su içerisinde bulunan boyar maddeler arıtma işleminden geçmeden salındığı durumda renk oluşumu gerçekleşir ve bulanıklığa neden olmaktadır. Ayrıca estetik görünümü de bozmaktadır. Sudaki ışık geçirgenliği azaldıkça fotosentez engellenmektedir. Böylece çözünen O₂ miktarı düşmekte ve su içerisindeki doğal ekosistem yapısı bozulmaktadır^[3].

Biyolojik arıtma yöntemi ile yeteri kadar renk giderimi sağlanamamakla birlikte fizikokimyasal koagülasyon ve flokülasyon metodu da yetersiz gelmektedir. Tekstil sektöründe kullanılan boyar maddelerin, kimyasal özellikleri, moleküler yapı büyüklük ve çeşitliliğinden kaynaklı biyolojik arıtma yöntemleri renk gideriminde yeterli etkiyi sağlayamamaktadır. Reaktif boyalar, diğer boya çeşitlerine oranla su içerisinde daha çok çözünmekte ve biyolojik ayrışabilirliklerinin az olması sebebiyle konvansiyonel aktif çamur tesislerinde arıtımı çok zor olmaktadır. Bazik boya, yaklaşık tamamen lif üzerinde tutulurken reaktif boyalar kullanımında boyar madde konsantrasyonun yaklaşık %40'ı atık suya geçmektedir. Böylece biyolojik arıtma ile ayrışmayan reaktif boyaların konstrasyonu artmaktadır^[4].

İleri Artıma Yöntmleri

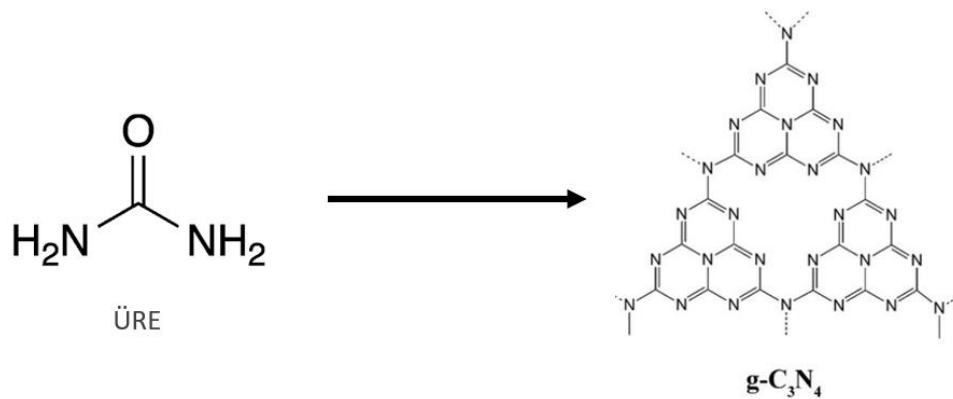
Günümüzde enerji krizinin ve çevre sorunlarının çözümünde uygun yeni enerji kaynaklarının araştırılması ve kirlilik azaltma stratejileri büyük önem kazanmıştır. Kirlilik yaratmaması ve tükenmez kaynağı da dahil olmak üzere olağanüstü yararları olan güneş ışığının, enerji krizini ve kirliliği ortadan kaldıracak çözümü sunması açısından üzerinde çalışmalar yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte, düşük enerji dönüşüm verimliliği hala daha fazla gelişmesini kısıtlamaktadır [5]. Bu aşamada ise fotokatalitik oksidasyon yöntemi kirletici maddeleri parçalayarak boyar madde içeren tekstil atık sularının arıtma işleminde kullanılabilir bir yöntem olarak tercih edilmektedir. Heterojen fotokatalitik oksidasyon atık sudaki organik kirleticilerin giderimi için önemli bir tekniktir [6].

Fotokatalitik oksidasyon için özel elektronik özelliklere sahip bir grafit analogu olan karbon nitrürler, son yıllarda yeni fotokatalizör adayı olmuştur. Orta bant aralıklı yapısından dolayı grafit karbon nitrürün ($g-C_3N_4$) metal içermeyen katalizör olarak sentezi ve uygulaması üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır [5,6]. İlham verici çalışmaların, suyu bölmek için fotokatalizör olarak grafit karbon nitrür yapısının başarılı bir şekilde elde edildiğini ve bunun fotokatalitik performansı üzerine yeni bir araştırma kapısı açtığı raporlanmıştır [7].

Grafit Karbon Nitrür ($g-C_3N_4$)

Grafit karbon nitrür ($g-C_3N_4$), heptazin (tri-s-triazin) yapı bloklarına dayanan organik polimerdir. Heptazin tektonları, C-NH-C bağları yoluyla kavun tipi zincirlere veya C-N(C)-N bağları yoluyla tamamen yoğunlaşmış karbon nitrür katmanlarına bağlanır [8].

Grafit karbon nitrür, üre, siyanamid, disiandiamid veya melaminin polimerizasyonuyla yapılabilir. İlk oluşan polimerik C_3N_4 yapısı kalsinasyon etkisi ile temel yapı taşları olarak tri-s-triazin (C_6N_7) birimlerine dayanan, daha fazla yoğunlaşmış ve daha az kusurlu $g-C_3N_4$ türlerine yol açar (Şekil 1).



Şekil 1: Üreden başlayarak oluşan $g-C_3N_4$ yapısı

Gerçekleştirilen çalışmada üreden başlayarak kalsinasyon etkisi ile $g-C_3N_4$ yapısı elde edilmiş ve organik kirletici olarak metilen mavisi kullanılmıştır. Metilen mavisinin fotokatalitik degradasyonu ile metilen mavisinin ortamdan giderimi sağlanmıştır. Yapılan çalışma

neticesinde farklı kalsinasyon değerleri ile ve farklı kirleticilerin üzerindeki etkisinin araştırılabileceği yorumlanmıştır.

DENEYSEL YÖNTEM

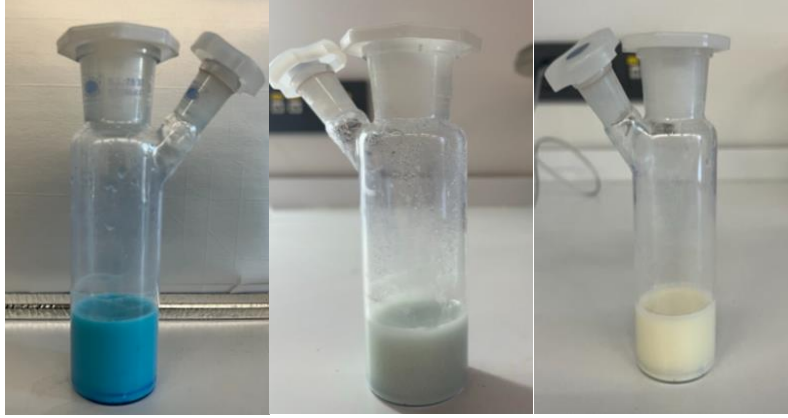
Her deneme için üre bir krozeye alınarak 500, 525,550,575,600°C sıcaklıklarında kalsinasyon hızı 1°C/dk olacak şekilde belirlendi. Soğutulduğunda katı, bozulmamış g-C₃N₄ elde edildi ve daha sonra kullanılmak üzere toz halinde öğütüldü.

g-C₃N₄ yapısal olarak XRD, elementel analiz ve N₂ adsorpsiyon/desorpsiyon yöntemleri ile karakterize edildi.

20 ppm Metilen mavisi deneysel kirletici olarak gerçekleştirilen deneylerde üreden elde edilen g-C₃N₄ ile kullanıldı. 50 mL metilen mavisi ve 0,2 gram g-C₃N₄ karıştırıcı yardımıyla yarım saat karanlık ortamda bekletildikten sonra T1-T2-T3-T4-T5 olmak üzere numune alımı gerçekleştirildi.

BULGULAR

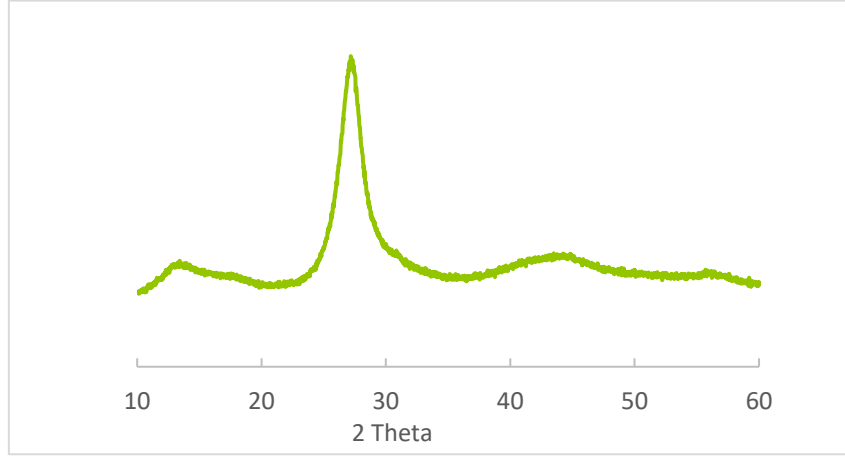
Gerçekleştirilen deneyde organik kirletici olarak kullanılan metilen mavisinin fiziksel gözlem olarak T1, T3 ve T5'teki renklerinin açılarak tamamen renksiz ortam elde edildiği gözlemlenmiş ve Şekil 2'de belirtilmiştir.



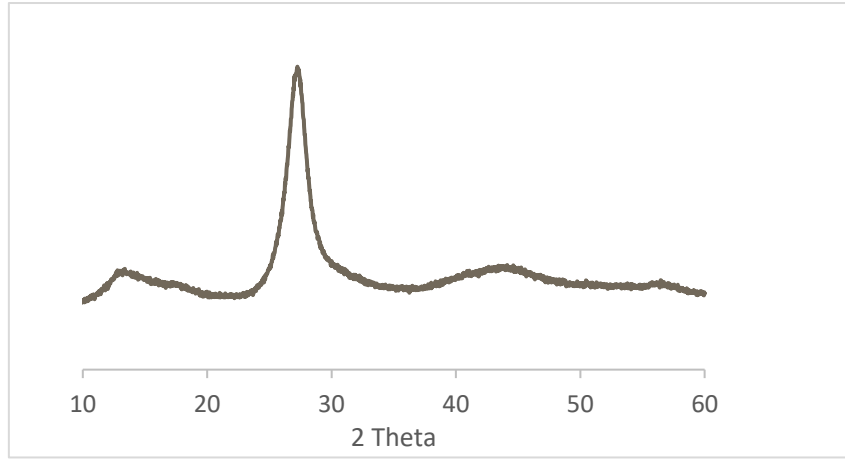
Şekil 2: Sırasıyla T1 – T3 ve T5 zamanlarında metilen mavisinin görünümü

XRD Karakterizasyon Sonuçları

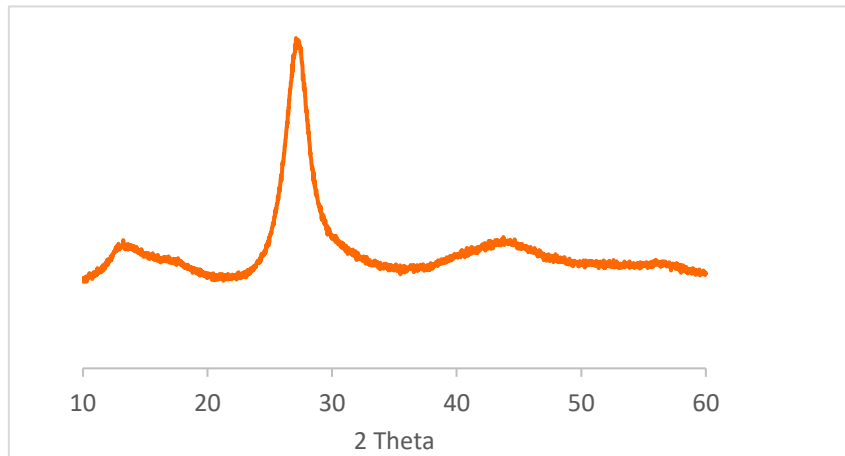
Farklı sıcaklarda ürenin termal yoğunlaşması ile elde edilen g-C₃N₄ örneklerine ait XRD sonuçları sırası ile Şekil 3-7 de gösterilmiştir. XRD desenleri yaklaşık 13,1 (100) ve 27,4 (002) pikleri karakteristik pikler olarak görülmektedir.



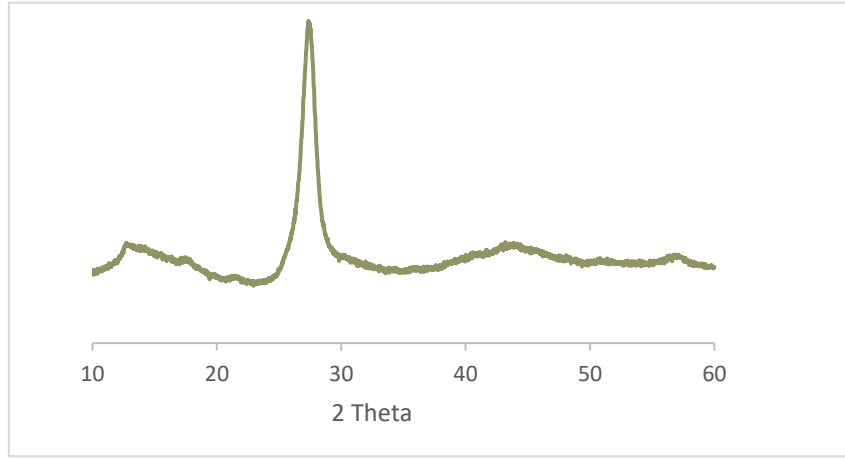
Şekil 3: 500 °C de termal yoğunlaştırma ile edilen örneklerin XRD desenleri



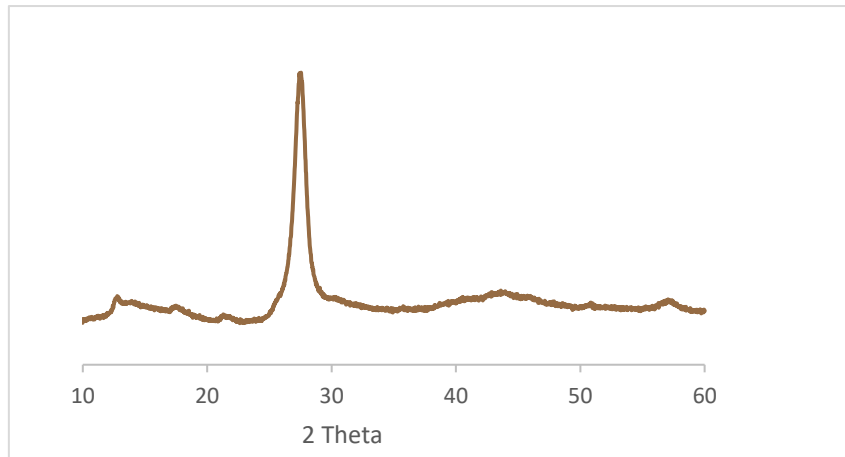
Şekil 4: 525 °C de termal yoğunlaştırma ile edilen örneklerin XRD desenleri



Şekil 5: 550 °C de termal yoğunlaştırma ile edilen örneklerin XRD desenleri



Şekil 6: 575 °C de termal yoğunlaştırma ile edilen örneklerin XRD desenleri



Şekil 7: 600 °C de termal yoğunlaştırma ile edilen örneklerin XRD desenleri

Elementel Analiz Sonuçları

Üre formülündeki hidrojenin bir kısmı g-C₃N₄ yapısında da mevcut olduğu için C/N oranı teorik değer olan 0,64 değerinden farklıdır. Tablo 1 de tüm örneklere ait C, N ve H miktarları ile C/N oranları görülmektedir.

Tablo1: Elementel analiz sonuçları

Numune kodu	Azot	Karbon	Hidrojen	Kükürt	C/N
500°C	58.899	32.362	1.629	0.000	0.549
525°C	60.156	33.175	1.554	0.000	0.551
550°C	59.468	32.982	1.525	0.000	0.555
575°C	61.355	33.997	1.375	0.000	0.554
600°C	62.747	34.283	1.332	0.000	0.546

N₂ Adsorpsiyon/Desorpsiyon Sonuçları

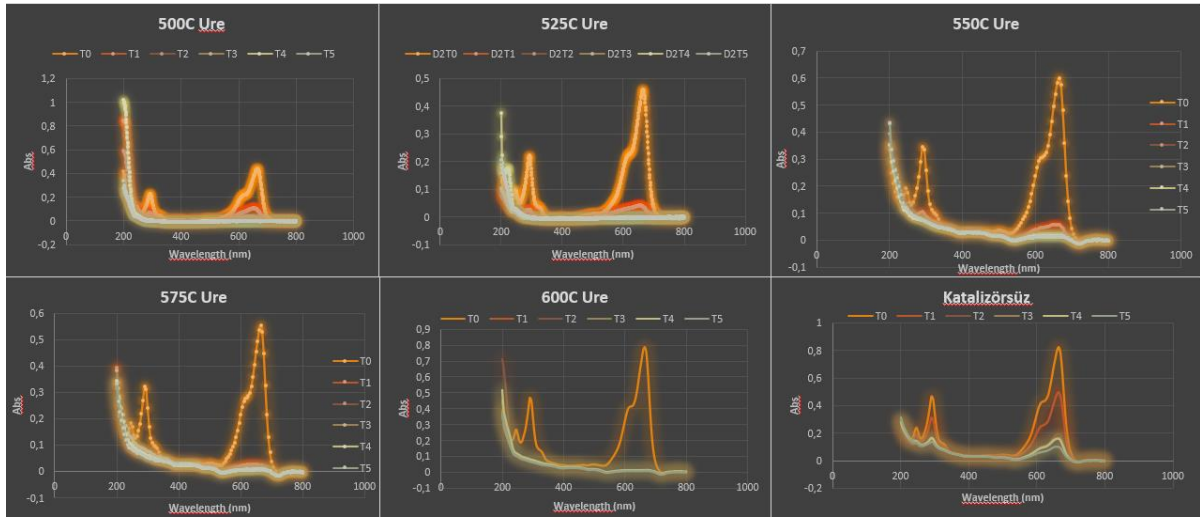
Termal Yoğuşturma Sıcaklığı artışı ile yüzey alanında, gözenek hacminde ve gözenek boyutunda artış gözlenmiştir. Her örnek için yüzey alanı, gözenek hacmi ve gözenek boyutu değerleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Kalsinasyon sıcaklığına göre Yüzey Alanı, Gözenek Hacmi, Gözenek Boyutu

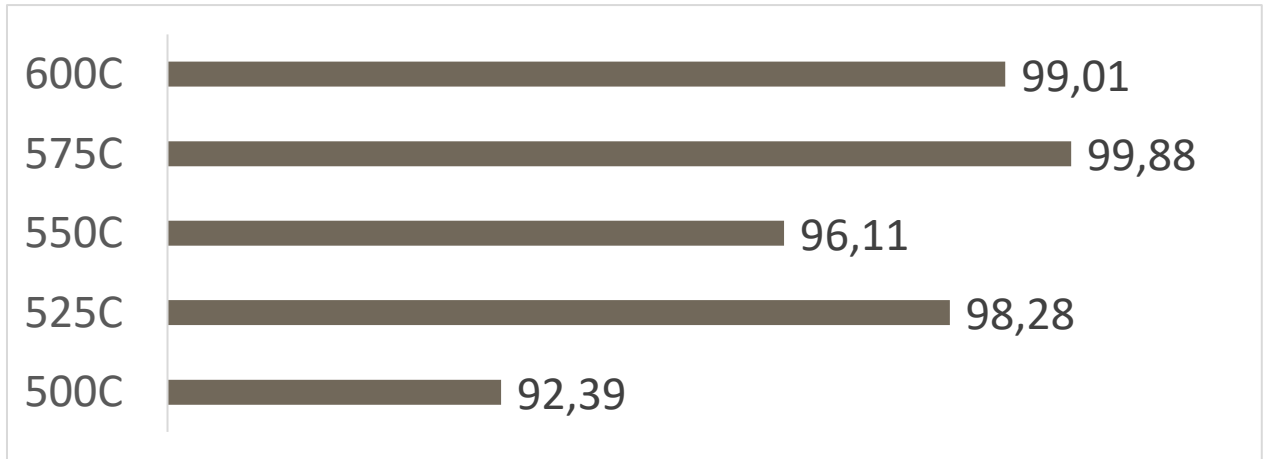
Kalsinasyon Sıcaklığı (°C)	Yüzey Alanı (m ²)	Gözenek Hacmi (cm ³ /g)	Gözenek Boyutu (Å)
500	29,66	0,089	126,8
525	30,22	0,111	201,9
550	35,86	0,139	216,3
575	52,76	0,274	267,7
600	56,86	0,225	206,9

Fotokatalitik Tepkime Sonuçları

Deneyler sonucunda gerçekleştirilen farklı zamanlarda alınan sıvı örneklerinin UV-Vis spektrumundaki analiz verilerine göre nn yüksek metilen mavisi bozunması 575°C sıcaklığında %99,88 olarak görülmüştür. UV-Vis grafikleri, Şekil 8’de belirtilmiş olup yüzde giderim değerleri Şekil 9’da gösterilmiştir.



Şekil 8: Farklı kalsinasyon sıcaklıklarında elde edilen g-C₃N₄ ile metilen mavisi bozunmasına ait UV Grafikleri



Şekil 9: Farklı kalsinasyon sıcaklıklarında elde edilen g-C₃N₄ ile 1 saat sonra metilen mavisi yüzde giderim değerleri

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma sonucunda tekstil endüstrisinin atık su miktarında bulunan çevre ve canlılar için olumsuz etkiye sebep olan boyar maddelerin doğru yöntemle giderimi büyük önem taşımaktadır. Gerçekleştirdiğimiz çalışmada tekstil endüstrisinde organik kirletici olarak bulunan metilen mavisinin fotokatalitik oksidasyon prosesiyle giderimi incelenmiştir.

Fotokatalitik yöntemle metilen mavisi gideriminde g-C₃N₄ görünür bölgede fotokatalizör olarak kullanıldı. Işık kaynağı olarak 500 W gücünde LED lambadan yararlanıldı.

XRD analizi ile kristal yapıda tipik 100 ve 002 yapısı doğrulanmıştır.

Elementel analiz sonuçlarına göre Üre formülündeki Hidrojenin bir kısmının g-C₃N₄ yapısında kaldığı gözlenmiştir. C/N oranı 0,64 değerinden farklı olarak ortalama 0,55 dir.

Kalsinasyon Sıcaklığı artışı ile yüzey alanında, gözenek hacminde ve gözenek boyutunda artış vardır.

En yüksek metilen mavisi bozunması 575 °C sıcaklığında %99,88 olarak görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] Low K.S., Lee C.K., Tan K.K., 1995, Biosorption of Basic Dyes by Water Hyacinth Roots, Bioresour. Technol. 52
- [2] Garg V.K., Amita M., Kumar R., Gupta R., 2004, Basic Dye (methylene blue) Removal from Simulated Waste Water by Adsorption Using Indian Rosewood Sawdust: a Timber Industry Waste, Dyes Pigments 63
- [3] Pandey, A., Singh, P., Lyengar, L., Bacterial Decolorization and Degradation of Azo Dyes, International Biodeterioration and Biodegradation, 59, 73-84, 2007.
- [4] Gaehr F., Hermanuntz F., Oppermann W., 1994. Ozonation-An Important Technique To Comply With New German Laws For Textile Wastewater Treatment, Wat. Sci. Tech., 30, (3), 255-263.
- [5] F. Goettmann, A. Fischer, M. Antonietti, A. Thomas, Angew. Chem. Int. 45 (2006) 4467–4471.
- [6] Mozia, S., Photocatalytic Membrane Reactors in Water and Wastewater Treatment, Sep. Purif. Technol., 73, 71-91, 2010.
- [7] Wang X.C., K. Maeda, A. Thomas, K. Takanabe, G. Xin, J.M. Carlsson, K. Domen, M. Antonietti, Nat. Mater. 8 (2009) 76–80.
- [8] Wang, X.C.; Blechert, S.; Antonietti, M. Polymeric graphitic carbon nitride for heterogeneous photocatalysis. ACS Catal. 2012, 2, 1596–1606. [CrossRef]

ANTALYA İLİNDE YETİŞEN TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ VE SWOT ANALİZİ
ECONOMIC EVALUATION AND SWOT ANALYSIS OF MEDICINAL AROMATIC PLANTS GROWING IN ANTALYA PROVINCE

Burcu SİMAV

Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği,
Nilüfer, Bursa
ORCID NO: 009-0000-9292-6588

Prof. Dr. Kemal Sulhi GÜNDOĞDU

Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği,
Nilüfer, Bursa
ORCID NO: 0000-0002-5591-4788

Özet

Dünya genelinde 750.000 ila 1.000.000 arasında bitki türü bulunmaktadır. Tıbbi amaçlar ile dünya genelinde yaklaşık 20.000 farklı bitki türü bulunmakta ve bu bitkilerin 4.000'den fazlası bitkisel ilaç olarak kullanılmaktadır. Özellikle tıbbi amaçlı kullanım dünyada ve ülkemizde oldukça yaygındır. Türkiye'nin flora zenginliği ve tıbbi aromatik bitkilerin ekonomik potansiyeli ülke ihracatına konu olabilmekte, ekonomiye önemli bir girdi sağlamaktadır. Ülkemizde iklim gereği doğada kendiliğinden yetişen ve yetiştiriciliği yapılan çok sayıda tıbbi aromatik bitki bulunmaktadır. Antalya ilinin Akdeniz İklim kuşağında yer alması, seracılık faaliyetlerine uygunluğu ve toprak özellikleri tıbbi aromatik bitkilerin doğal olarak yetişmesi ve yetiştiriciliğinin yapılması için oldukça uygundur. Bu çalışmada Antalya ilinde tıbbi aromatik bitkilerden ekonomik değeri yüksek olan kekik, defne yaprağı ve adaçayının yıllara göre ekonomik getirisi irdelenecektir. Gerekli veriler Antalya ve Kumluca Ticaret Borsalarından 2019-2022 yılları için temin edilmiştir. Yıllık satılan miktarlar dikkate alındığında 2019-2020 yılları arasında artışın olduğu, sonraki yıllarda düşüşün olduğu gözlenmiştir. Düşüş üzerinde 2021 yılı Temmuz ayının son günlerinde Manavgat'ta başlayan ve diğer ilçelerin ormanlarına da sıçrayan büyük orman yangını etkili olmuştur. Bu yangın nedeniyle doğada kendiliğinden yetişen bitkiler önemli ölçüde zarara uğramıştır. Bitkilerin yeniden canlanması yıllar bazında gerçekleşmekte ancak bu süreç çok yavaş olmaktadır. Doğadan toplayıcılık yöntemi ile elde edilen bitkilerin birim maliyetleri düşüktür fakat yangın, bitki zararlıları, iklim koşulları gibi etkenlerden oldukça fazla etkilenmektedirler. Bu gibi olumsuzlukların ortadan kaldırılması ve düzenli gelir sağlayacak bir yapının oluşturulması için bu bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılması oldukça önemlidir. Böylece yurtiçi ve yurtdışı pazarlara yapılacak arz miktarındaki dalgalanmaların önüne geçilmiş olacaktır. Yapılan swot analizi sonuçlarına göre bölgede tıbbi aromatik bitki üretiminin güçlü, zayıf yönleri ile fırsat ve tehditleri belirlenmiştir. Bölge, doğal koşulları ve biyoçeşitliliğiyle büyük bir potansiyele sahiptir, ancak bu potansiyeli tam olarak değerlendirmek için altyapının geliştirmesi, standartların belirlenmesi, eğitim ve pazarlama konularında çaba harcanması gerekmektedir. Örgütlü bir üretici birliğinin olmaması sorunların çözümünü zorlaştırmaktadır. Doğal ve alternatif tıp sektöründeki büyüme, tıbbi bitkiler için artan bir pazar talebi yaratmaktadır. Ürünlerin paketlenerek, kurutulmuş ve yağı çıkarılarak satılma fırsatı vardır. Ticaret Borsası ile

işletmeler arasında iş birliği sağlanarak, tıbbi aromatik bitkilerin üretimi ve pazarlanması konusunda daha güçlü bir ekosistem oluşturma olanağı vardır.

Anahtar Kelimeler: Antalya ili, Defne, Kekik, Adaçayı, Tıbbi Aromatik Bitki

Abstract

There are between 750,000 and 1,000,000 plant species worldwide. For medicinal purposes, there are approximately 20,000 different plant species worldwide and more than 4,000 of these plants are used as herbal medicines. Especially the use for medicinal purposes is quite common in the world and in our country. The richness of Turkey's flora and the economic potential of medicinal aromatic plants can be subject to exports and provide an important input to the economy. In our country, there are many medicinal aromatic plants that grow spontaneously in nature due to the climate and are cultivated. Antalya province is very suitable for the natural growth and cultivation of medicinal aromatic plants due to its location in the Mediterranean climate zone, suitability for greenhouse activities and soil characteristics. In this study, the economic return of thyme, bay leaf and sage, which have high economic value among medicinal aromatic plants in Antalya province, will be examined according to years. The necessary data were obtained from Antalya and Kumluca Commodity Exchanges for the years 2019-2022. Considering the quantities sold annually, it was observed that there was an increase between 2019-2020 and a decrease in the following years. The decline was caused by the large forest fire that started in Manavgat in the last days of July 2021 and spread to the forests of other districts. This fire caused significant damage to plants that grow spontaneously in nature. The revival of plants takes place on a yearly basis, but this process is very slow. The unit costs of plants obtained by collecting from nature are low, but they are highly affected by factors such as fire, plant pests and climatic conditions. It is very important to cultivate these plants in order to eliminate such negativities and to create a structure that will provide regular income. Thus, fluctuations in the amount of supply to domestic and foreign markets will be prevented. According to the results of the swot analysis, the strengths, weaknesses, opportunities and threats of medicinal aromatic plant production in the region were determined. The region has a great potential with its natural conditions and biodiversity, but in order to fully utilize this potential, efforts should be made to improve infrastructure, determine standards, training and marketing. The lack of an organized producer association makes it difficult to solve problems. Growth in the natural and alternative medicine sector is creating an increasing market demand for medicinal plants. There is an opportunity to sell the products by packaging, drying and extracting the oil. There is an opportunity to create a stronger ecosystem for the production and marketing of medicinal aromatic plants through cooperation between the Commodity Exchange and enterprises.

Keywords: Antalya province, Laurel, Thyme, Sage, Medicinal Aromatic Plant

GİRİŞ

Sistematikçilerin tahminlerine göre, dünya üzerinde yaklaşık 750.000 ila 1.000.000 arasında bitki türü bulunmaktadır. Bu türlerin yaklaşık 500.000'i tanımlanmış ve isimlendirilmiştir. Ayrıca, her yıl çok sayıda tohumlu bitki tanımlanmaktadır (Stace, 1980).

Gıda üretimi için yetiştiriciliği yapılan bitki türlerinin sayısı yaklaşık olarak üç bin kadardır (Kunkel, 1984). Dünya Sağlık Örgütü tarafından gerçekleştirilen bir çalışma, tıbbi amaçlarla

dünya genelinde yaklaşık 20.000 farklı bitki türünün kullanıldığını göstermiştir (Mukerji, 1997). Bu türlerden 4.000'inden fazlası yaygın bir şekilde bitkisel ilaç olarak kullanılmaktadır ve Avrupa'da 2.000'den fazla bitkisel ilaç ticareti yapılmaktadır. Soğan yumru bitkileri, kahve, çay, baharatlar, çeşniler ve kök bitkileri üretim açısından en önemli bitki türlerini oluşturur. Dünyada Tıbbi ve Aromatik (TA) bitkilerin ithalatını yapan ülkeler arasında ABD, Fransa, Almanya, İngiltere, Çin, Hindistan ve Hollanda bulunmaktadır. Ayrıca, gelişmiş ülkelerde sağlık bilincinin artması ve yemeklerde tuz ve yağ kullanımının azaltılması, bu bitki gruplarının kullanımını artırmıştır. Türkiye'nin flora zenginliği, yüz yetmiş dört farklı familyaya ait oniki binden fazla tür ve tür altı taksonu içermektedir. Türkiye ayrıca birçok bitkinin gen merkezi olarak kabul edilmektedir.

ABD'de 1980 yılında bitkisel ilaç pazarı sekiz milyar dolar olarak kaydedilmiştir. Bu rakam, 1985 yılına gelindiğinde onsekiz milyar dolara ulaşmıştır. Japonya'da ise 1983 yılında reçeteli bitkisel ilaçların satışı 2.6 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu miktar, o dönemde Japonya'da satılan tüm reçeteli ilaçların %15-20'sini oluşturmaktaydı. Aynı dönemde ABD'de reçeteli ilaç pazarının %25'ini, Almanya'da ise %35-40'ını temsil etmektedir (Başer, 1990).

Tedavi edici amaçlarının ötesinde, uçucu bitki yağları, kozmetik ürünler, sağlık takviyeleri, renklendirici maddeler, bitki koruma ürünleri ve ara ürünler gibi pek çok üründe TA bitkiler büyük bir rol oynamaktadır (Lubbe ve Verpoorte, 2011). Bu bitkilerin dünya genelinde pazar değeri yıllık neredeyse altmış milyar dolar civarındadır (Kumar, 2009).

Ülkemizin zengin bitki türleri ve çeşitliliği, doğadan toplanan ve yetiştirilen TA bitkilerin ekonomik potansiyelini büyük ölçüde artırmaktadır. Ülkemizde bazı TA bitkiler tarım yoluyla üretilirken, bazıları doğadan toplanmaktadır. Doğadan toplandıktan sonra yurt dışına satılan doğal bitki türlerinin sayısı yaklaşık olarak 100'dür (Başer, 1997).

Türkiye, iklimi, coğrafi konumu ve tarımsal potansiyeli özellikleri nedeniyle bu bitkilerin yetiştiriciliği için son derece uygun bir yapıya sahiptir. Ülkemiz ilaç, kimyasallar, katkı maddeleri, parfümeri gibi çeşitli sektörlerde hammadde olan zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir. TA bitkiler Türkiye'nin özellikle Ege, Marmara, Doğu Karadeniz, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yoğun bir şekilde yetişir ve genellikle doğadan toplanarak pazarlanır. Sürdürülebilir tarımın yapılması ve pazar potansiyelinin en iyi şekilde değerlendirilmesi için üretimlerin kalite ve miktar olarak talebi karşılaması önemlidir. Bu bağlamda, TA bitkilerin üretiminde, tüketici ve endüstri taleplerine yanıt verebilen çeşitlerin belirlenmesi ve geliştirilmesi, doğaya zarar vermeden toplanması, işleme teknolojilerinin geliştirilmesi büyük öneme sahiptir. Bu çabalar, TA bitkilerde üretim ve pazarlama olanaklarını artırarak ülkeye katkı olacaktır (Bayram ve ark., 2010).

Türkiye, tarımı yapılan ve doğadan toplanan TA bitkilerin dış ve iç ticaretini başarıyla sürdürmektedir. Türkiye'nin bu ürünleri ihraç ettiği önemli ülkeler arasında İtalya, Brezilya, Hollanda, Kanada, Polonya, Vietnam, ABD, Almanya, Yunanistan ve Belçika gibi ülkeler yer almaktadır. Türkiye, TA bitkiler konusunda dünya çapında önemli bir konuma sahip olmasına rağmen, bu ürünlerin ihracatı istenilen düzeyin oldukça altında seyretmektedir (Arslan ve ark., 2015).

Maki florasının bir üyesi olan defne bitkisi; uzun ömürlü, yapraklarını dökmeyen ve iki metre uzunluğunda, yuvarlak başlı ve gür dallı bir bitkidir. Canlı sürgünleri taze yeşildir ve zamanla kırmızı siyah renge dönüşür, tüylerini kaybeder (Başer ve ark., 2018). Adaçayı (*Salvia*

Officinalis) Lamiales takımının Lamiaceae familyasından çalı şeklinde olan aromatik, kokulu bir bitki türüdür. Adaçayı sonbahar ve ilkbaharda ekilir, mayıs haziran ayları gibi toplanmaktadır. Adaçayı bitkisinin Orta ve Güney Amerika, Orta ve Doğu Asya ve Akdeniz ülkelerinde oldukça fazla türleri bulunmaktadır. Ülkemizde adaçayının endemik bitki olarak türleri de mevcuttur (Başyiğit ve Baydar2017).

Adaçayı Türkiye’de kendiliğinden yetişmemekte, yetiştiricilik yöntemi ile üretilmektedir. Üretim miktarı çeşitli faktörlerin etkisi altında dalgalanmalar göstermektedir. TÜİK (2020) tarafından açıklanan verilerde, 2018 ve 2019 yıllarında sırasıyla 3 951 da ve 5602 dekar ekimi gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Bu ürün farklı alanlarda kullanıldığından ülke ihtiyacına yeterli gelmemektedir (Dumanoğlu ve Sönmez, 2021).

Ülkemizde yaygın olarak kullanılan ve “kekik” olarak adlandırılan Labiatae familyasına ait thymus, origanum, thymbra, coridothymus ve satureja türleri başlıca Akdeniz havzasında yayılmış bir veya çok yıllık otsu bitki veya çalılardır.

Bu araştırmada, Antalya ve Kumluca Ticaret Borsaları'nda 2019-2022 yılları arasında işlem gören defne yaprağı, adaçayı ve kekik miktarı ve ticaret değeri incelenmiştir. Antalya'nın coğrafi konumu ve doğal yetişme koşulları, TA bitkilerin bu bölgede önemli bir ekonomik değer taşıdığını göstermektedir. Özellikle kekik, defne ve adaçayı, bu çalışmanın odak noktası olmuştur. Ayrıca yapılan SWOT analizi ile bölgede bu ürünlerin temini, üretimi ve satışı konusunda, güçlü ve zayıf yönler ile tehditleri ve fırsatları SWOT analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu çalışma kapsamında Antalya ilinde yetişen TA bitkilerden ekonomik değeri diğerlerine göre daha yüksek olan kekik, defne ve adaçayı bitkileri ele alınmıştır. Bu bitkilerin yıllara göre satış miktarı ve tutarı verileri Antalya ve Kumluca Ticaret Borsalarından temin edilmiştir. Antalya ili coğrafi konum olarak 36°54'29” kuzey enlemi ile 30°41'44” doğu boylamında yer almaktadır. Antalya'nın topografyası, iklimi ve bulunduğu enlem-boylam, farklı TA bitkilerin doğada yetişmesi için uygun koşullar oluşturmaktadır. Adaçayı, defne, kekik, altın otu, anason, biberiye, çörek otu, ekinezya, yağ gülü, sütçüler kekiği, kantaron, kapari, lavanta, mercanköşk, nane, tıbbi papatya, reyhan, fesleğen, rezene, salep, safran, şeker otu ve sumak Antalya bölgesinde doğada yetişen TA bitkiler olarak sayılabilir. Temin edilen verilerden, bu bitkilerin ekonomiye katkısı yıllar bazında irdelenmiştir. Bölgede bu ürünlerin temini, üretimi ve satışı konusunda, güçlü ve zayıf yönler ile fırsat ve tehditler SWOT analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır.

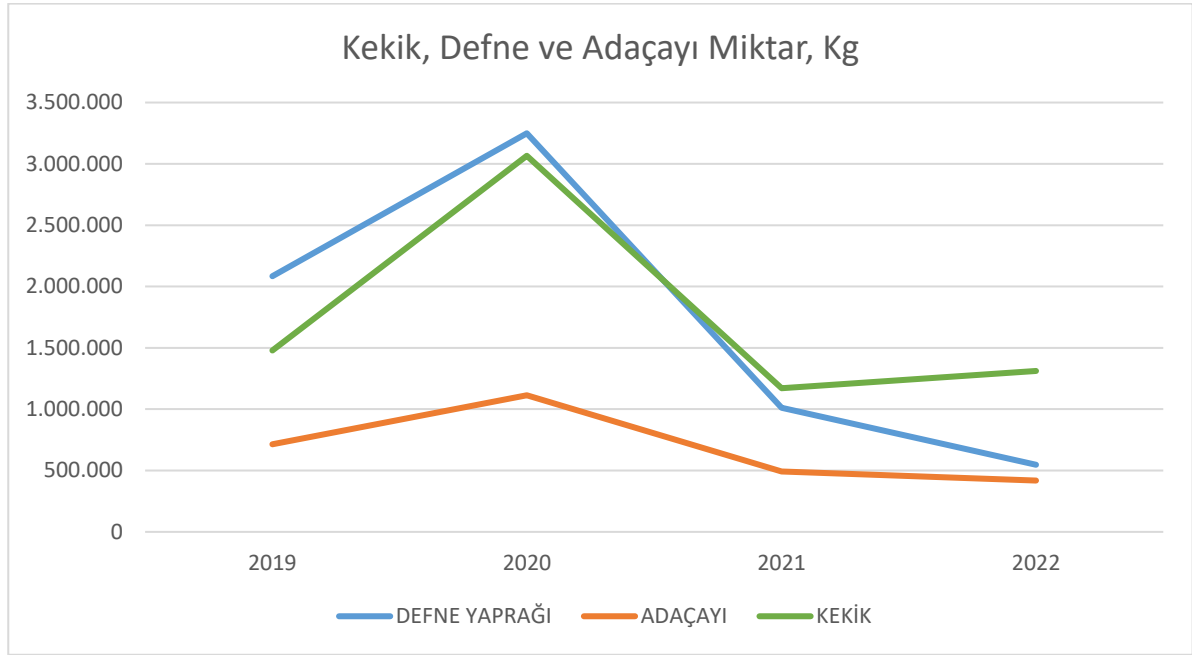
Antalya ve Kumluca Ticaret Borsalarında 2019-2022 yılları arasında işlem görmüş defne, kekik ve adaçayı miktarları ve tutarları Çizelge 1 de verilmiştir. Yıllık satılan miktarların grafik üzerindeki gösterimi Şekil 1 de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi her üç bitkinin satışında 2020 yılında artış gözlenirken sonraki yıllarda azalma görülmektedir.

Şekil 1 de görüleceği gibi, 2020 yılında satılan ürün miktarında artış olmuştur. Ele alınan ürünlerdeki ürün satış miktarı üzerinde etkili faktörlerden en önemlisinin iklim koşullarıdır. Bu ürünlerin doğada yetişmesi ve hasat dönemi geldiğinde toplanma sürecindeki iklim koşulları hem ürün miktarını hem de kalitesini etkilemektedir. Hasat dönemindeki olumsuz hava koşullarının etkisini ortadan kaldırmak için uygulanmaya başlanan bitki kurutma teknolojileri

ürün miktarı üzerinde önemli bir etki yapmıştır. Bu ürünlerin aile bütçesine getirisinin olması, yaygın olmasa da bu ürünlerin yetiştiriciliğinin de yapılmasını teşvik etmiştir. Özellikle bu işletmelerde kurutma teknolojilerinin kullanımı daha yaygın hale gelmiştir.

Çizelge 1.TA Bitkilerin Satış Miktarı ve Tutarları

TA Bitkilerin Satış Miktarı ve Tutarları				
ÜRÜN	2019	2020	2021	2022
ÜRÜN	Miktar, Kg	Miktar, Kg	Miktar, Kg	Miktar, Kg
	Tutar, TL	Tutar, TL	Tutar, TL	Tutar, TL
DEFNE YAPRAĞI	2.084.162 6.522.460	3.249.270 15.503.715	1.011.207 9.617.620	547.125 12.327.012
ADAÇAYI	713.036 4.922.073	1.113.677 8.299.777	491.869 5.540.667	418.264 8.810.229
KEKİK	1.477.811 10.020.618	3.065.811 28.441.566	1.171.069 14.342.060	1.312.958 29.388.475
DİĞERTIBBİ AROMATİK BİTKİLER	18.499.561 8.681.629	16.631.972 10.311.213	34.012.083 340.040.287	25.752.535 118.970.717
TOPLAM	22.774.571 30.146.780	24.060.730 62.556.272	36.686.228 369.540.634	27.888.993 154.450.018



Şekil 1. Defne yaprağı, adaçayı ve kekiğin 2019-2022 yılları arasındaki satılan miktarları, kg

Şekil 1 de 2021 ve 2022 yıllarında ürünlerin satış miktarında düşüş eğilimi olduğu görülmektedir. Bu iki yıl karşılaştırıldığında, 2022 yılındaki ürün miktarının önceki yıla göre ya değişmediği ya da düşüş olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak Temmuz-2021 ayının son günlerinde Manavgat'ta başlayan ve başka ilçelerin ormanlarına da sıçrayan büyük orman yangınının etkisi olduğu belirtilmiştir. Yangında 7 kişi yaşamını yitirmiş, 60 bin hektar alan yanmış, iki binin üzerinde iş yeri, ev, depo ve ahır da zarar görmüştür (Anonim, 2023). Defne yaprağı miktarının önceki yıla göre %46 oranında şekilde azalması, doğal ortamında yetişen defne ağaçlarında oluşan yangın hasar etkisinin devam ettiğini gösterebilmektedir. Son iki yıldaki kekik miktarındaki biraz artış, kekik bitkisinin yangın sonrası toparlanmasının hızlı olduğunu göstermektedir. Adaçayı bitkisi miktarı son iki yılda %15 oranında azalmıştır.

SWOT Analizi

SWOT analizi, bir projenin ve sürecin içsel zayıf ve yönlerini, dışsal tehditleri ve fırsatları değerlendirmek için kullanılan bir stratejik yönetim aracıdır. Akdeniz bölgesinde doğada yetişen ve tarım alanlarında yetiştirilen defne yaprağı, adaçayı ve kekik bitkisinin temini, üretimi ve satışı konusunda SWOT analizi sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Oluşturulan SWOT Analiz Çizelgesi

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
Akdeniz iklimi ve toprak yapısı, çeşitli tıbbi bitkilerin doğada yetişmesi ve yetiştiriciliğin yapılması için elverişlidir.	Doğada kendiliğinden yetişebilen ürünlerin doğal afetlerden etkilenme olasılığı yüksektir.
Akdeniz bölgesi, tıbbi bitkilerin kullanımı ve tedavi yöntemleri konusunda zengin bir geleneksel bilgi birikimine sahiptir.	Tıbbi bitkilerin yetiştirilmesi konusunda eğitim ve bilgi eksikliği vardır.
Turistik bir bölge olduğundan, ekoturizmin gelişmesi daha kolaydır. Ürünlerin pazarlama imkanları fazladır.	Tıbbi bitkilerin kalite standartları ve standardizasyon eksikliği, ihracatta rekabeti sınırlamaktadır.
	Örgütlü bir üretici birliğinin olmaması sorunların çözümünü zorlaştırmaktadır.
FIRSATLAR (OPPORTUNITİES)	TEHDİTLER (THREATS)
Doğal ve alternatif tıp sektöründeki büyüme, tıbbi bitkiler için artan bir pazar talebi yaratmaktadır.	Bitki hastalıkları ve zararlıları, üretimi ve verimi olumsuz etkileyebilir.
Tıbbi bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılması yanında doğadan da toplanabilmesi birim üretim maliyetini ortadan kaldırmakta ya da azaltmaktadır.	İklim değişikliği, bitki yetiştirme koşullarını etkileyebilir. Antalya'nın ikliminin değişmesi, bazı bitkilerin yetişmesini zorlaştırabilir ve ürün verimliliğini etkileyebilir.
Ürünlerin paketlenerek, kurutulmuş ve yağı çıkarılarak satılma fırsatı vardır.	TA bitki ticaretinde rekabet yoğundur. Diğer bölgelerden gelen ürünler ve alternatif ürünlerle rekabet etmek zor olabilir. Farklılaşma ve markalaşma stratejileri, rekabetçi avantaj sağlamak için önemlidir.
Ticaret Borsası ile işletmeler arasında işbirliği sağlanarak, TA bitkilerin üretimi ve pazarlanması konusunda daha güçlü bir ekosistem oluşturma olanağı vardır.	Ürünlerin doğru bir şekilde pazarlanması ve hedef müşterilere ulaşılması için daha fazla çaba göstermek gerekebilir.
Ürünlerin ihracat potansiyeli yüksektir.	

Antalya bölgesi, dağlık yapısı ve iklimi etkisiyle TA bitkilerin insan etkisi olmaksızın doğada yetiştiği coğrafyalardan birisidir. Bunun yanında bu bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılması da

mümkündür. Antalya bölgesinde sera içerisinde getirisi yüksek ürünler yetiştirilmektedir. Seracılık faaliyetleri yüksek işgücüne gereksinim duymaktadır. TA bitkilerin yetiştiriciliğinde daha az işgücü ihtiyacı olmaktadır. Bu nedenle işletmelerin hem serada yüksek getirisi olan ürünleri yetiştirmesi hem de sera dışı alanlarda tıbbi bitki yetiştiriciliği yapması mümkündür. İklim değişikliğinden kaynaklanan olumsuz hava koşulları, üretimi ve verimi etkileyebilmektedir. Bunun yanında yetiştiricilik konusunda bilgi eksiklikleri kaliteyi ve verimi değiştirebilmektedir.

Gün geçtikçe tıbbi bitkilerin çeşitli amaçlarla kullanımının artması, yeni alanlarda yetiştiriciliği teşvik etmektedir. Tıbbi bitkiler, doğada bitkisel ürün zararlılarına karşı ilaçlama yapılmadan yetiştirilmektedir. Yetiştiricilikte de ilaç kullanımını diğer kültür bitkilerine göre daha azdır. Maliyetler açısından bu oldukça önemlidir. Ancak iklim değişikliğinin yeni bitki hastalıklarını ortaya çıkarması, tıbbi bitkilerde de olumsuz etkiler ortaya çıkarabilir.

SONUÇ

Antalya'nın Akdeniz iklimi olması sebebi ile doğada yetişen kekik, defne ve adaçayının aynı zamanda yetiştiriciliği de yapılabilmektedir. Kekik, defne ve adaçayının kurutulularak satılması, ürünlerin saklanması ve pazarlanmasında avantaj oluşturmaktadır. Kekik, defne ve adaçayının üretimi 2020 yılında önceki yılın üretime göre artmıştır. Üretimde 2021 yılında ise azalma meydana gelmiştir. Bunun en büyük nedeni 2021-Temmuz ayında Manavgat'ta meydana gelen ve çok büyük alanı etkileyen yangın afetinden kaynaklanmaktadır.

Yapılan SWOT analizi, Antalya bölgesinin TA bitkilerin üretimi ve ticareti için önemli fırsatlar ve zayıf yönler taşıdığını ve dikkat edilmesi gereken tehditlerin ve güçlü yönlerin olduğunu göstermektedir.

Bölge, doğal koşulları ve biyoçeşitliliğiyle büyük bir potansiyele sahiptir, ancak bu potansiyeli tam olarak değerlendirmek için altyapının geliştirmesi, eğitim ve pazarlama konularında çaba harcanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Anonim 2023. <https://www.ntv.com.tr/turkiye/buyuk-manavgat-orman-yangini-davasinda-karar,gZeJd9mCQkiTYyqSMpTiow>

Arslan, N., Baydar, H., Kızıl, S., Karık, Ü., Şekeroğlu, N. ve Gümüşçü, A. 2015. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-I, Ankara, s: 483-505.

Aydın, S. 2003. Türkiye'de Satılan Kekik Türleri ve Kekik Suları Üzerine Genotoksik Araştırmalar, Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Başer, B.C., Yılmaz, A.ve Mutlu, O.A., 2018. Defne işleme ve paketleme tesisi ön fizibilite raporu, Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, Mayıs 2018, Türkiye.

Başer, H.C. 1990. Tıbbi Bitki ve Baharatların Dünyada ve Türkiye'de ki Ticareti ve Talep Durumu, *Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi*, 53. 8-22.

Başer, K.H., Özek, T., Turnan, G. and Sezik, E. 1993. Composition Of Theessential Oils Of Turkish Origanum Species With Commercial Importance. *Journal of Essential Oil Research*, 5-6, 619-623.

Başer, K.H.C. 1997. Tıbbi ve aromatik bitkilerin ilaç ve alkollü içki sanayinde kullanımı, İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 39.

Başığit, M. ve Baydar, H. 2017. Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nda farklı hasat zamanlarının uçucu yağ ve fenolik bileşikler ile antioksidan aktivite üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (1): 131- 137.

Bayram, E., Kırıcı, S. Tansı, S. Yılmaz, G. Arabacı, O. Kızıl, S. ve Telci, D. 2010. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretiminin Arttırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 11-15 Ocak, ANKARA, 437-456.

Dumanoglu, Z. ve Sönmez, Ç. 2021. Farklı Sürelerde Depolanan Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Tohumlarının karşılaştırmalı olarak bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 35(2): 365- 375.

Kumar, SA, 2009. Plants-Based Medicines in India.

<http://pib.nic.in/feature/feyr2000/fmay2000/f240520006.html>. Erişim Tarihi: 13.04.2016.

Kunkel, G. 1984. Plants For Human Consumption, An Annotated Checklist Of The Edible Phanerogams and Ferns, Koenigstein.

Lubbe, A. and Verpoorte, R. 2011. Cultivation of Medicinal and Aromatic Plants for Specialty Industrial Materials. *Industrial Crops and Products*, 34: 785–801.

Mukerji, A.K., Importance of Non-Wood Products (NWFP) and Strategies for Sustainable Development, Proceedings of the XI. World Forestry Congress, 3, Antalya, 1997

Stace, C.A., Plant Taxonomy and Biosystematics 7, London, 1980

**ORTAOKULLARDA İMADEDDİN NESİMİ'NİN ŞİİRİNDE EĞİTİCİ FİKİRLERİN
İNCELENMESİ**
STUDYING EDUCATIONAL IDEAS OF İMADEDDİN NASİMİ'S POETRY IN
SECONDARY SCHOOLS

Dr. Adila NAZAROVA

Azerbaycan Cumhuriyeti Eğitimi Enstitüsü
ORCID ID 0000-0002-4340-6882

Özet

Nesimi, insanın iç dünyasını çok ustaca ve benzersiz derecede zengin bir kelime dağarcığıyla, kendine özgü şiirler söyleyen usta bir öğretmendir. Eserlerini bir bütün olarak incelersek, tüm şiirlerinin, insanlığın temel göstergesi olan eğitim ve mükemmel bir kişiliğin gelişimi konusunda gelecek nesillere tavsiye ve öğütler olduğunu görürüz.

Nesimi'nin şiirlerindeki mecazi anlamların incelenmesi; öğrencilerin bilinç, zihinsel düşünme, ahlak ve eğitim gelişimini etkileyerek, gelecekte, toplumda meydana gelecek olayları anlamalarında ve doğru değerlendirmelerinde büyük rol oynar. Nesimi, dini ve felsefi görüşleriyle dünyada ne kadar meşhur olursa olsun, ahlaki ve eğitici fikirleriyle de, bir o kadar değer görmektedir. İ.Nesimi'nin ana diline büyük değer vermesi, onun milli kültürünün ve öğretici ahlakının bir göstergesiydi. Nesimi'nin şiirinin öğretilmesi; öğrencilere hayatı, insanı, doğayı, ahlakı, milleti, maneviyatı, dini değerleri vb. öğretir. Onlar hakkında doğru bilgilerin edinilmesinde ve milli bilincin oluşmasında önemli rol oynar. Yapılan araştırmalar, şairin gazellerinde, aslında zihin eğitiminin daha çok ön plana çıktığını göstermektedir. Her ne kadar Nesimi'nin şiiri çeşitli alanlarda çalışılmış olsa da hâlâ derinlemesine araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: eğitim fikirleri, mükemmel insan, mücadele, yaratıcılık, öğretme, ders

Abstract

Nasimi is a Master Teacher who writes his poems very skillfully and with a uniquely rich vocabulary about the inner world of humans. If we examine his works as a whole, we see that all his poems are recommendation and advice to future generations about upbringing, which is the primary indicator of humanity and development of a perfect personality.

Examining the metaphorical meanings in Nasimi's poems affects the development of students' consciousness, mental thinking, morals, education; plays a major role in their understanding and accurate evaluation of events can take place in society. No matter how famous Nasimi is in the world for his religious and philosophical views, he is equally valued for his moral and educational ideas.

The fact that I.Nasimi gave great importance to his native language was an indicator of his national culture and didactic morality. Studying Nasimi's poetry plays an important role in acquiring the correct information about life, human, nature, morality, nation, spirituality, religious values, etc. and in forming students' national consciousness. Studies show that in the

poet's ghazals, education of the mind is more in the foreground. Although Nasimi's poetry has been studied in various fields, in-depth research is still needed.

Keywords: educational ideas, perfect person, struggle, creativity, teaching, lesson

1. GİRİŞ

İmadeddin Nesimi, Azerbaycan halkının ortak Türk kültürüne kazandırdığı güçlü söz ustalarından biridir. Doğu'nun zengin kültürel ve manevi kaynaklarının üzerinde yükselerek şiir sanatının son derece değerli incilerini yarattı. Dahi şairin ilmî-felsefî düşüncesinin edebî mirası, kadim kökenlere ve asırlık geleneklere sahip olan Türk kültür ve edebiyat tarihinde özel bir yere sahiptir.

Bize miras kalan büyük devlet adamlarımız, bilim adamlarımız ve düşünürlerimiz; sadece Türk dünyasına değil, dünya ülkelerine de katkıda bulunmuşlardır. Filozof ve şair İmadeddin Nesimi'nin adını yaşatmanın yanı sıra, onun mücadeleci ruhunun, günümüzün karmaşa dünyasına ışık tutması için çalışıyoruz ve çalışmalıyız. Bu amaçla ortaokullarda, şairin hayatı ve eserleri yaygın olarak okutulmakta ve tanıtılmaktadır.

2. İ.NESİMİ'NİN HAYATI VE YARATICILIĞININ ÖĞRETİM TARİHİ ÜZERİNE

İ.Nesimi'nin hayatı ve yaratıcılığı, ağırlıklı olarak genel eğitim okullarının 8. ve 9. sınıflarında öğretilmektedir. Nesimi'nin şiiri, öğrencilerde eğitim fikirlerinin öğrenilmesi ve geliştirilmesi sürecinde vazgeçilmez bir rol oynar. Şairin sanatsal mirasının fikir değeri tam bir tablo oluşturduğundan, alt sınıflardaki öğrencilere de öğretilmesi uygundur. Öğrencilere, şairin şiirlerinin içeriği ve anlamı öğretilirken, dini-felsefî şiirlerinden ziyade, eğitici-didaktik şiirlerinin örnek alınması doğaldır. Çünkü pedagojik literatürde didaktik örnekler konusu, hem eğitim ve öğretim teorisi olarak, hem de bazen her ikisinin birleşimi olarak ele alınmaktadır ki, bu daha doğrudur.

Ortaokullarda edebiyat derslerinde yapılan tartışmalarda, öğrenciler; Nesimi'nin edebi mirasında yer alan ve günümüzde daha da önem kazanan, eğitim açısından önemli şiirler hakkında fikir alışverişinde bulunuyorlar. Hem ergenlik çağında, hem de genç yetişkinlerde karar vermelerine ve sonuç çıkarmalarına yardımcı olur.

“...Eğitimin tarihi insanlık tarihi kadar eskidir. Öğretme, yol gösterme, yön verme işi yeryüzünde ilk insanların yaşadığı dönemden itibaren başlamıştır. Yavaş yavaş, yaşam geliştikçe, sosyo-ekonomik oluşumlar değiştikçe ve uluslar oluştuğça bir dizi pedagojik fikir ortaya çıktı: bu halk pedagojisidir. Her milletin kişiliğinin doğru büyümesi ve gelişmesi hakkında kendi pedagojik görüşleri, fikirleri vardır ve yüzyıllarca teste dayandığı için güvenilirlerdir.” (1, s.14)

Azerbaycan'da Sovyet iktidarının kurulmasıyla birlikte, okul eğitim sistemi bilimsel ve pedagojik gereklilikler esas alınarak oluşturulmuş ve birçok konu gibi edebiyat konusunda da programlar ve ders kitapları derlenmiştir. Böylece 1932'den sonra edebiyat ders olarak ortaokul müfredatına dahil edildi. Geçtiğimiz yüzyılın 40'lı yıllarından itibaren Nesimi'ye özel bir yer

verilmeye başlanmış, 7-9. sınıflarda bireysel çalışmaları, üst sınıflarda ise hayatı ve yaratıcılığı sistemli bir şekilde öğretilmiştir.

Araştırma, 1942 tarihli “Lise Programı” konusu olan “Azerbaycan dili ve edebiyatı” dersinin 16. yüzyıla kadar Azerbaycan edebiyatı bölümünde, Nesimi'nin hayatı ve eserlerinin şu içerikte yer aldığını gösteriyor: Nesimi'nin dönemi ve hayatı. 15. yüzyılın sonunda yazının yeniden canlanması. Nesimi'nin okuryazarlık fikrinin propagandası. Hurufiliğin felsefi ve sosyal kökenleri. Nesimi'nin eserinde İslam'a karşı protesto. Bu, protestonun tarihi yoludur. Nesimi'nin şiirlerinin özellikleri. Edebiyat tarihindeki rolü. Nesimi'nin dili (2 saat). Ah, sonsuz yaşama sahip ruhumuz. (2 saat)

Daha sonraki yılların ders kitaplarında şairin, hayatı ve eserleri bu doğrultuda detaylandırılmış ve “Agrımaz” gazeli seçilmiştir. Bazı gazelleri ise “Edebiyat müntehabat”ın da yayımlandı. 1945 yılında Fayzulla GasıMZade'nin ortaokul 8. sınıflar için hazırladığı “Edebiyat müntehabat”ın da şairin “Ey ezeli can ile cananımız”, “Dilbara, ben senden ayrı ömrü, canı neylerim?”, “Mesnevi” . (kısaltılmış olarak) adlı eserleri yer aldı ve “Sığmazam” (Arapça ve Farsça kelimelerin açıklaması dahil olmakla) yer aldı.

Ders kitabında verilen edebi metnin analizine yönelik hazırlık bölümü, öğrencilerin sınavda verilen gazelleri analiz etmelerine, şiirlerdeki fikirleri bilinçaltında anlamalarına ve metni duyma yeteneğini geliştirmelerine olanak sağlar.

Metnin özünden bakıldığında, Nesimi'nin eserinde tasavvuf ve Hurufilik mezheplerinin; dini, felsefi, tasavvufi özünün daha çok incelendiği görülmektedir. Nesimi'nin eserinin panteizm felsefesinin hükümleri esas alınarak geliştirildiği yorumlanmaktadır. Panteizme göre evrenin tamamı Tanrı'dan oluşur ve geri kalan şeyler ile insan dahil canlılar tek bir Tanrı'nın parçacıklarıdır. Bir zamanlar Allah'la birleşmiş olan zerrelere, kökenlerinden ayrılmanın derin üzüntüsünü yaşarlar, bu arzuyu gerçekleştirebilmek için insanın kendini mükemmelleştirmesi gerekir.

“Modern edebiyat derslerinde İmadeddin Nesimi'nin hayatı ve yaratıcılığının incelenmesi, öğrencilerin; bağımsız, yaratıcı, yüksek ahlaki niteliklere sahip, aktif bir yaşam pozisyonuna sahip kişilikler olarak gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır.” (2, s. 65)

1949 yılından itibaren Nesimi'nin 8.sınıfta okutulan “Edebiyat müntehabatı” kitabında “Ey ezeli...”, “Cemal'in fitnesi”, “Şami Felek”, “Dediler...”, “Neylerim”, “Deryayı-mihit çaşa geldi..”, “Sığmazam” adlı gazellerinin yanı sıra “Bulunmaz” gazelinin de yer aldığı bilinmektedir. Bu gazeller eğitici fikirler taşıyor, genç nesile erkeklığı, hakikati, adaleti, vicdanı, beceriyi vb. öğretiyor. Kusursuz bir kişiliğin oluşmasında önemli olan nitelikleri öğretir.

... Kaç kişi daviyi-İslam eder, ama,
Tek arada bir haç ile Zunnar bulunmaz.

Her bivasıf, insafı yok uş mansabı tutdu,
Sahibhunar, mansabı-idrar bulunmaz.

Şunu da belirtmek gerekir ki, o yıllarda klasik edebiyata, gazel ve muğam sanatına olan ilginin artması nedeniyle bu gazellere geniş bir yer ayrılmıştır. O yılların “Edebiyat müntehabatı”na yakından bakarsak görürüz ki, Nesimi'nin eserlerinde olduğu gibi M. Fuzûlî'nin eserlerinin öğretilmesinde de benzer konulara (“Leyli ve Mecnun”, “Şikayetname” vb.) daha fazla yer verilmiştir. Çünkü “Bulunmaz” gazelindeki örnekten de görülebileceği gibi; cesaret, korkusuzluk, insanlara salih amellerle hizmet etme gibi eğitici fikirler telkin edilmektedir.

İ. NESİMİ'NİN ŞİİRLERİNDEKİ EĞİTİCİ UNSURLAR

Kibir, Nesimi'nin beşer evladında belki de en nefret ettiği ilk husustur ve pek çok şiirinde bunu dini, dünyevi ve felsefi açıdan kabul edilebilir bulmaz. (4, s. 65)

Ve kibir insanoglunda

Ki, azim ol belavü afettir. (3, 340)

Platon'a (Eflatun) göre insan ruhunun temeli; akıl, irade ve duygudur. Buna göre, üç yön - bilgelik, cesaret ve itidal - insan nitelikleri olarak geliştirilir ve oluşturulur. Nesimi'ye göre insanın kendi nefsinin öldürmesi, kâmil bir insana ait olan büyük bir hünerdir ve bu, ancak maneviyatı güçlü olan bir insanın başarabileceği bir şeydir. Bu nedenle şair şöyle demiştir: “*Nefsini öldürmek, Hayber kalesini ele geçirmekten daha zordur.*” “*Nefsine düşkün bir insan, hayvandan ayırt edilemez*” ve hak yolunda yürüyen, adaletin tesisi için mücadele edenlerin nefsinin, ahlaklarını besler, nefislerini eğitir, ahlaklarını güçlendirir.

Her bilimin bir nesnesi ve bir konusu vardır. Pedagojik bilimin nesnesi insandır. Ancak insan, aynı zamanda; psikolojinin, sosyolojinin, etiğin, estetiğin, anatominin ve diğer birçok bilimin de nesnesidir. Peki fark nedir? Fark bu bilimlerin konularındadır. Yani psikoloji, insanda oluşan zihinsel özellikleri inceler; estetik, insanların güzelliğe karşı tutumunu; anatomi ise, insan vücudu parçalarının yapısını ve gelişim özelliklerini inceler. “*Bu açıdan bakıldığında pedagojinin konusu, insanın eğitimi ve yetiştirilmesidir. Dolayısıyla pedagojinin insanın ve onun eğitiminin bilimi olduğunu söyleyebiliriz; bu pedagojinin konusudur. Yani pedagoji, insanların eğitimi, yetiştirilmesi, eğitimi ve zihinsel gelişimi konularını inceler. Ana amacı pedagojik sürecin düzenliliklerini ortaya çıkarmaktır.*” (1, s. 6-7)

Nesimi'nin şiirlerinde “ben” insandır, şair kendi kişiliğindeki; eğitim, ahlak, irade, gurur gibi insani nitelikleri ortaya koyar, bu niteliklere anlam verir ve bunları estetik bir düzeye yükseltir. Şaire göre kendini anlayan insan bir dünyadır, bir evrendir, bir kainattır. Şaire göre “ben”, benlik - kendinin farkında olmak değil, insanın kendini bilmesidir. Kendini anlayanın gerçeği anlayacağı bir aksiyomdur.

Kendi vücûdunda çün buldu Nesîmî seni

Bildi yakîn kendidir mazhar-ı envâr-ı zât (5, s.182)

Nesimi'nin pek çok eseri gibi, derin muhteva ve nasihat niteliğindeki felsefi fikirler açısından oldukça zengin olan “Bahrulasrar” kasidesi, eğitici önemi açısından öne çıkmaktadır. Şair eserde insanı öz farkındalığa davet eder, onu yaşam ve ölüm üzerine düşünmeye çağırır. Şair, zenginlik uğruna ömrünü acı çekerek geçiren bir insanın, sonunda hiçbir şeye sahip olamayacağını belirtir.

İnsan için marifetten özge yoktur bir bezek,
Akil insan zer için ömrünü vermez heder.¹²¹

Örnekler incelendiğinde Nesimi'nin şiirlerinin eğitici, aydınlatıcı ve yol gösterici bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Şairin hayranlık uyandıran bir marşı andıran şiirleri, öğrencilere güçlü manevi fikirlerle kendini tanımanın ve geliştirmenin yollarını göstermektedir. Bu şiirlerin öğretilmesi bugün bile genç neslin ahlak eğitiminde büyük rol oynamaktadır.

Nesimi'nin şiirlerinin öğretilmesinin bir önemi de, şiirlerdeki Arapça-Farsça kelimelerin tercümesinin sözlük biçiminde sayfanın altında veya ders kitabının sonunda verilmesidir. Öğrenciler o dillerdeki birçok kelimenin çevirisini öğrenirler. Dersin sonunda içerik çalışması yapılır, öğrencilere bilmedikleri kelimelerin anlamları açıklanır. *“Nesimi, üç dili mükemmel bilmesi sayesinde Ortadoğu sanat düşüncesinin en güzel başarılarına hakim olmuş; geniş bilgi birikimi, parlak yeteneği ve yüksek sanat kültürüyle usta bir şair olarak Azerbaycan şiirine ve aynı zamanda tüm Türk halklarının edebiyatına yeni bir yön vermiştir.”* [Edebiyat. 2018, s.57].

3. SONUÇ

Nesiminin, ders kitaplarında yer alan şiirleri, gençlerin ve yetişkinlerin yeteneklerini ortaya çıkarmaya yardımcı olur, onlarda modern pedagojik düşüncenin ana fikirleriyle çelişen yol gösterici fikirleri ortaya çıkarır. Şair insan gururunu ahlakın temeli olarak görüyordu. Nesimi'nin sözlerinin gücü onun hümanizminin, derin inancının ve insanlara olan sevgisinin ifadesidir. Nesimi'nin yaratıcılığını öğretmek, kişilik oluşumu ve manevi zenginleşme açısından çok önemlidir. Bu sebeple eğitim kurumlarında Nesimi'nin şiirlerinin öğretilmesine daha fazla yer verilmesi gerekmektedir.

¹²¹ İnsan için aydınlanmadan başka bir süs yoktur, Akıllı insan altın için hayatını boşa harcamaz.

KAYNAKLAR

1. Badalova Asmar Sadık kızı, Eğitim. ADPU yayınevi. Bakü-2015. 291 s.
2. Hüseyinoğlu Soltan, Hasanlı Bilal, okulda Nesimi'nin mirasını öğretmek, Azerbaycan dili ve edebiyatını öğretmek. 2019. Sayı 3-4
3. İmadeddin Nesimi, Seçme Eserler, Hazırlayan: Hamid Araslı, Bakü: Azerbaycan Devlet Yayınevi, 1973, 377s.
4. İmadeddin Nesimi. Seçilmiş eserleri. İki cilt halinde. Cilt II. Bakü, "Lider Yayınevi", 2004, 376 s.
5. Shikhiyeva S., “Nesimi'nin Eserinde İnsanın Mistik, Dinsel ve Dünyevi Anlayışı”, “Ahlaki Değerler Sisteminde Nesimi Olgusu” Konferansının Materyalleri, Bakü, “Nurlar” Yayın ve Matbaa Merkezi, 2019, 200 s.
6. <https://kitabkhana.net/files/books/file/1574319271.pdf>

**EXPORT POTENTIAL OF BURSA BLACK FIG
BURSA SİYAH İNCİRİNİN İHRACAT POTANSİYELİ**

Assist. Prof. Dr. Ahmed Yusuf SARIHAN

Bandırma Onyedi Eylül University, Faculty of Applied Sciences, International Trade
Department, Bandırma, Balıkesir.
ORCID NO: 0000-0001-7119-9852

Abstract

Since ancient times, Anatolia has been known as a fertile region where different agricultural products can be cultivated due to its diverse climate conditions. The Bursa Plain has remained a valuable production opportunity where various agricultural products are cultivated, maintaining its significance from the past to the present. Bursa Black Fig is one of the important fruits of Bursa's valuable lands. International trade, a reality of the global world, enables the crossing of boundaries for every product. For developing countries like Türkiye, being in an exporter position in international trade holds critical value. Bursa ranks among the top exporting provinces in Türkiye. However, the agricultural export potential, particularly concerning Bursa, has not been emphasized extensively. In this study, the export potential of Bursa Black Fig, an important agricultural product of Bursa that has been registered with geographical indication in recent years, has been examined through a descriptive analysis method based on secondary data. The study findings identify which countries in the world could demand the product, thereby providing potential target countries for producers and exporters.

Keywords: Export Potential, Bursa Black Fig, Geographical Indication

Özet

Tarihin çok eski dönemlerinden itibaren Anadolu, sahip olduğu farklı iklim koşulları sebebiyle farklı tarım ürünlerinin üretilebildiği bereketli bir coğrafya olarak bilinmektedir. Bursa Ovası, Türkiye için birbirinden farklı tarımsal ürünlerin üretildiği kıymetli bir üretim olanağı olarak geçmişten bugüne önemini korumaktadır. Bursa Siyah İnciri Bursa'nın kıymetli topraklarının önemli bir meyvesidir. Küresel dünyanın bir gerçeği olan uluslararası ticaret her ürünün sınırları aşmasını sağlamaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için uluslararası ticarete ihracatçı konumunda olmak kritik değere sahiptir. Bursa Türkiye'nin en fazla ihracat yapan illeri arasında yer almaktadır. Ancak tarımsal ihracat potansiyeli çok fazla üzerinde durulan bir konu olarak dikkat çekmemektedir. Bu çalışmada Bursa'nın önemli bir tarım ürünü olan ve son yıllarda coğrafi işaret ile tescillenen Bursa Siyah İncirinin ihracat potansiyeli ikincil verilere dayalı betimsel analiz yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma bulgularında ürünün dünyanın hangi ülkelerinden talep görebileceği tespit edilmiş ve buradan harekete üreticilere ve ihracatçılara potansiyel hedef ülkeler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: İhracat Potansiyeli, Bursa Siyah İnciri, Coğrafi İşaret

INTRODUCTION

The trade of agricultural products has been an important economic activity since ancient times. Throughout history, some countries have been in more advantageous positions in the production and/or trading of agricultural products. One of these countries is Türkiye. Türkiye has hosted

and continues to host agricultural products in many aspects due to its geopolitical location, historical power along important trade routes, and its diverse climate that accommodates various conditions. Türkiye has natural advantages in agriculture both historically, as a transit point for silk and spice routes, and in terms of its land being suitable for the production of various plant species. The city of Bursa has historically been one of Türkiye's important agricultural centers. Bursa's fertile plains host the production of various agricultural products, especially peaches and figs.

Agricultural production is not only important for meeting the needs of the local population but also holds significance in the context of international trade. Evaluating surplus production remaining after meeting the needs of the local population is extremely important. Its economic value is quite high, especially considering the food crises experienced today. Particularly, with some countries like the Netherlands known for their agricultural product exports and Ukraine and Russia being centers of grain production, global access to food items has become a significant topic of discussion. At this point, Türkiye and Bursa once again stand out with their potential.

In recent years, the "black fig," which has gained attention with its Geographical Indication in Bursa, has significant export potential. Türkiye, which is the world leader in fig exports (ITC, 2024), seems poised to enhance its global competitiveness further with a geographically indicated product. This study aims to determine the export potential for "Bursa Black Fig" and identify countries that could be potential target markets. Following a theoretical approach and a review of relevant literature, potential countries were identified through a descriptive analysis of secondary data in the methodology section. The research findings contain important implications for businesses that produce and sell this product, with a focus on practical applications.

THEORETICAL BACKGROUND AND LITERATURE REVIEW

Building theoretical frameworks for international trade research is an incredibly enjoyable activity. This is because classical and modern theories, which have been passed down from previous years to the present, not only help explain countries' trade but also provide a better understanding of the cause-and-effect relationship of trade from various perspectives. Türkiye's global leadership in fig exports can be attributed to its absolute advantage and further elucidated by its comparative advantage over other fig-exporting countries. In this context, according to both Smith (1776/1994) and Ricardo (1821), Türkiye's possession of this advantage should lead to further specialization and increased exports.

In addition to this theoretical perspective, it is also useful to look at the literature that covers topics such as agricultural exports or the choice of target markets for exports. Indeed, research in these areas provides valuable insights and recommendations for future studies. Countries do not compete solely on the basis of exporting a single product. In an era that could be described as hyper-competitive (D'Aveni and Gunther, 2007), the competitiveness of countries is affected by a highly intense race through firms. It is possible to come across studies that emphasise the importance of acquiring and analysing information in order to gain significant advantages over competitors (Mete, 2023). Çakan (2020), in his research on the future of production and export of fresh and dried figs, has found that both production and export will increase. In this regard, it is seen that competition and target market analyses are also necessary for fig exports.

Kadakoğlu et al. (2020) have shown that Türkiye has a high level of comparative advantage and relative export advantage in fig exports. Considering the development process between the years when these studies were conducted, it can also be said that there is a need for studies that focus on maintaining this advantage. Looking back to the past, it is possible to find results from different studies that show the global competitiveness of Türkiye in fig exports (Su, 2005; Saraçoğlu, 2015).

Maintaining competitiveness may involve further penetration of existing export markets as well as opening up new markets. As it is known that indices measuring global competitiveness mostly take into account total exports, increasing total exports is valuable for the competitiveness of fig products. In this context, scientific studies on opening up new markets are also extremely important. Koç (2016) drew attention to the use of trademap in the selection of target markets, emphasising the need to obtain and interpret import and export indicators from relevant websites. Çalık (2020) proposed a model that includes multi-criteria decision making (MCDM) methods to take into account political, economic, social and technological factors. Kamacı et al. (2022) proposed a research programme involving many different sources of information. Fidan (2021) presented target markets based on a model that relies on certain criteria for selecting target countries using the MCDM method. Çakıcı and Yılmaz (2021) provided an exemplary descriptive analysis of target market selection using trademark maps. All these studies show that similar research can be conducted for different products.

METHODOLOGY

Dataset and Method

During the research process, secondary data from databases such as trademap, CIA, Access2Market (EU), etc. were used. The selection of secondary data sources was guided by studies reported in the literature that could be used as criteria for secondary data, as well as by the criteria adopted in the Ministry of Trade's UR-GE projects. These data generally cover the latest year, i.e. 2022, but may also include five-year change data. All these data were compiled into tables in the findings section, and interpretations based on descriptive analysis were made.

Findings

Firstly, as a standard procedure, the first thing that comes to mind when talking about competition is to identify the countries that are the biggest sellers and buyers of a product. In order to determine this, it was decided to first look at the products to be investigated on the basis of the six-digit HS code. It was decided that product group 080420 'Fresh or dried figs' was the appropriate product group for Bursa figs and then the world's largest exporters, as shown in Table 1 below, were examined in order to eliminate competing countries.

Table 1: Fig Exporters

Exporters	Value exported in 2022 (USD thousand)	Quantity exported in 2022 (Tons)	Unit value (USD/unit)
World	634.667	189.238	3.354
Türkiye	306.964	95.411	3.217
Afghanistan	707.64	16.948	4.175
Iran, Islamic Republic of	42.009	14.055	2.989
Austria	28.986	8.325	3.482
Germany	21.027	4.417	4.760
Netherlands	20.640	3.549	5.816
Spain	19.672	6.569	2.995
Greece	16.421	3.384	4.853
Syrian Arab Republic	16.083	4.843	3.321
United States of America	9.770	1.836	5.321

Source: *trademap.org*

In addition to competitors, the research also looked at the countries that import the product most, in order to identify growing markets. Not only import values but also import growth values were considered.

Table 2: Fig Importers

Importers	Value imported in 2022 (USD thousand)	Quantity imported in 2022 (Tons)	Unit value (USD/unit)	Annual growth in value between 2018-2022 (%)	Annual growth in value between 2021-2022 (%)
World	658.892	196.985	3.345	5	-15
Germany	68.615	20.379	3.367	4	-18
India	65.299	14.326	4.558	1	-60
France	57.944	16.614	3.488	-1	-19
USA	54.954	15.982	3.438	5	7
Austria	35.336	10.645	3.319	11	13
Canada	29.966	5.271	5.685	6	10
United Kingdom	28.087	7.195	3.904	1	-6
Netherlands	23.059	4.808	4.796	7	-24
Italy	22.837	5.112	4.467	3	-15
China	21.207	14.691	1.444	68	30

Source: *trademap.org*

This process identifies the countries that are both the largest exporters and the largest importers, those whose imports exceed their exports and those with the highest growth in imports. In addition, countries importing at the highest average price are also observed. It is also worth

noting that, in addition to this data, other interpretations can be obtained from the graphs that can be generated using Trademap.

Based on the information provided in Tables 1 and 2 above, when considering countries that both import more than they export and have high annual import growth rates, it is assumed that some countries have potential as target markets. In order to make different selections based on these countries, the following table has been prepared.

Table 3: Potential Markets for Bursa Black Fig

Country	Value Imported in 2022 (USD Thousand) ¹	Share in the World Import ¹	GDP per capita (USD) ²	Population ²	Customs Taxes Applied to Türkiye ³	Logistics Costs	Trade Barriers ³
Germany	68.615	10,4	54.000	84.220.184	0%	Average	9 Special Requirements
India	65.299	9,9	6.600	1.399.179.585	30%	High	9 Special Requirements
Austria	35.336	5,4	54.100	8.940.860	0%	Average	9 Special Requirements
Canada	29.966	4,5	47.900	38.516.736	0%	High	5 Special Requirements
China	21.207	3,2	17.600	1.413.142.846	30%	High	6 Special Requirements

Source: ¹trademap.org, ²cia.gov, ³trade.ec.europa.eu

The countries shown in Table 3 were identified as having the highest export potential for Bursa Black Fig. Competitors were first eliminated in Table 1. Then the largest buyers were identified in Table 2. The focus was then placed on the countries with the highest purchasing rates among these buyers over the last five years. Table 3 shows the countries with the lowest taxes, the lowest logistics costs, the fewest trade barriers and economies with purchasing power based on population and economic size. Accordingly, it was decided that the priority countries for exporting black figs from Bursa should be Germany, Austria and Canada. It is expected that China and India will follow these countries.

In order to confirm these findings, the countries to which Turkey currently exports the most in this product group were also examined. These countries are shown in Table 4 below.

Table 4: List of Importing Markets From Türkiye

Importers	Value exported in 2022 (USD thousand)	Share in Türkiye's exports (%)	Quantity exported in 2022 (Tons)	Unit value (USD/unit)	Growth in exported value between 2018-2022 (%)
World	306.964	100	95.411	3.217	3
Germany	51.637	16,8	15.741	3.280	6
USA	37.065	12,1	12.735	2.910	7
France	34.378	11,2	9.022	3.810	-4
Italy	13.954	4,5	3.341	4.177	5
United Kingdom	13.244	4,3	4.899	2.703	3
Russian Federation	12.280	4	5.616	2.187	24
Canada	11.061	3,6	2.116	5.227	5
Switzerland	10.932	3,6	2.601	4.203	3
Netherlands	10.579	3,4	3.454	3.063	2
Japan	10.407	3,4	1.633	6.373	8

Source: *trademap.org*

Looking at the countries to which Turkey exports the most figs, Germany and Canada stand out. However, it should be noted that the share of Canada is low. Therefore, there is a significant potential to increase exports to Canada. In addition, the fact that the other countries identified as potential markets in Table 3 do not have very high shares in Turkey's fig exports indicates that they are emerging markets that should be focused on.

DISCUSSION AND IMPLICATIONS

The results of the research show that Turkey is currently exporting figs to the world's largest importing countries. Unfortunately, these export figures remain low in terms of both quantity and value. It is believed that Turkey's fig export potential is much higher. Especially for the five countries mentioned in the research findings- Germany, Austria, Canada, China and India- it is believed that much more could be exported. It can be said that some of these countries can easily adapt to this trade in terms of income. On the other hand, some other countries with large populations represent significant market potential. In addition, countries without tariffs have much more export potential.

On the other hand, there are certain specific requirements expected of exporters in almost all countries. A closer look at these requirements reveals that health and environmental certificates are among the requirements for agricultural products. It is believed that in order to increase fig exports, companies involved in fig trade need to be trained and informed about these issues.

This is because some countries may require health requirements throughout the process, from the soil in which the fig is grown, to the tree on which it is grown, to the boxes in which it is loaded. It is recommended that those involved in fig exports pay particular attention to these issues.

The results of the research can be modified for new export markets by using different criteria and including different product groups. In future research, especially in the framework of the UR-GE projects supported by the Ministry of Trade, evaluations with more extensive data will contribute valuable insights to the scientific research on Turkey's exports and international trade.

KAYNAKLAR

Calik, A. (2020). Hedef pazar seçimi için hibrit BWM-ARAS karar verme modeli. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18(3), 196-210.

Çakan, V. A. (2020). Türkiye yaş incir üretimi ve kuru incir ihracatı için öngörü: Arima modeli yaklaşımı. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(3), 357-368.

Çakıcı, E. D., & Yılmaz, K. G. (2021). Uluslararası pazarlarda hedef pazar seçimi üzerine bir araştırma. Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi, 4(9), 833-849.

D'Aveni, R. A., & Gunther, R. (2007). Hypercompetition. Managing the dynamics of strategic maneuvering. Das Summa Summarum des Management: Die 25 wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung, 83-93.

Fidan, H. (2021). CRITIC ve MAIRCA çok kriterli karar verme yöntemi ile uluslararası hedef pazar seçimi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 23(41), 291-309.

ITC. (2024). Fresh or Dried Figs Export (Access Link: https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c080420%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c1%7c%7c2%7c1%7c%7c1, Access Date: 27.02.2024).

Kadakoğlu, B., Karlı, B., & Bayav, A. (2022). İncir Üretiminin Gelişimi ve Küresel Rekabet Gücü Analizi. Meyve Bilimi, 9(2), 39-47.

Kamacı, H. M., Yılmaz, M. K., & Durmaz, A. İhracatta Ulusal ve Uluslararası Pazarlama İstihbaratı Kaynakları-Elektronik Veritabanları ve Faydalı Linkler. In Traders International Trade Academic Journal, 5(1), 68-96.

Koç, Y. (2016). Yeni Nesil Dış Ticaret İstihbaratı–Veriyi Konuşturma Sanatı, 1. Bursa: Kuzgun Kitabevi.

Mete, H. N. (2023). İhracatta Rekabet İstihbaratı: Demir-Çelik Profil İhracatçılarına Bir Model Önerisi. *Journal of Business and Trade*, 4(1), 30-50.

Ricardo, D. (1821). *On the principles of political economy*. London: J. Murray'den 3. Baskı Batoche Books, Kitchener, 2001.

Saraçoğlu, S. (2015, November). Türkiye Tarım Ürünlerinin Avrupa Birliği Ülkelerinin Tarım Ürünleri Karşısındaki Uluslararası Rekabet Gücü. In *EY International Congress on Economics II, Europe and Global Economic Rebalancing*, November (Vol. 5, No. 6).

Smith, A. (1948). *Milletlerin zenginliği: Cilt 2* (H. Derin, Çev.). Milli Eğitim Basımevi. (Orijinal Çalışmanın Yayınlanma Tarihi 1776)

Su, M. (2005). Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne yönelik incir, zeytin, zeytinyağı ve pamuk ihracatının Yunanistan, İtalya, İspanya ve Portekiz karşısında rekabet gücünün belirlenmesi (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

INTERCULTURAL COMPETENCE IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Dr. Morena Braçaj

Mediterranean University of Albania
Faculty of Law and Humanities

MSc. Eranda Koçiko

Mediterranean University of Albania
Faculty of Law and Humanities

Abstract

This paper focuses on intercultural communication competence (ICC) within the context of English language teaching as a foreign language (EFL). Through a comprehensive review, the paper presents the multifaceted dimensions of ICC and introduces the imperative for an effective curriculum that actively involves students in cultivating the necessary skills for effective intercultural communication. Furthermore, the paper addresses the intricate challenges inherent in designing a curriculum that not only fosters cultural sensitivity but also engages learners in practical applications of ICC within the EFL domain. Additionally, the study examines the complexities surrounding the assessment of students' ICC proficiency, emphasizing the need for valid and reliable evaluation methods tailored to the unique challenges posed by language learners. This research contributes to the discourse on EFL pedagogy by offering insights into the intricate interaction between ICC, curriculum development, and assessment within the specific context of English language education.

Keywords: global communication, communication competence, learning process, assessment

1. Introduction

Living in a global world, intercultural communication competence (ICC) stands as a crucial skill, particularly in the realm of English language teaching as a foreign language (EFL). As the English language becomes increasingly integral to international discourse, the cultivation of ICC among EFL learners emerges as a pressing educational imperative. This paper investigates the current corpus of literature on ICC, with a specific focus on its application within the pedagogical domain of EFL. The importance of this inquiry is underscored by the recognition that merely linguistic proficiency in English is insufficient in fostering effective cross-cultural interactions. Thus, an exploration of the challenges inherent in developing a curriculum that actively engages students in ICC skill acquisition and the complexities associated with assessing their ICC proficiency becomes imperative for educators and curriculum designers alike. This study seeks to shed light on the critical interaction between ICC, curriculum development, and assessment within the context of English language education, aiming to contribute substantially to the ongoing discourse on the significance of ICC in fostering globally competent English language learners.

Pioneers in the realm of Intercultural Communication Competence (ICC) have been important in shaping the discourse at the intersection of language teaching and cross-cultural understanding. Notably, Michael Byram's substantial contributions stand out, with his conceptualization of the "intercultural speaker" and the development of the Intercultural Communicative Competence (ICC) model serving as foundational frameworks in the field. Byram advocates for the integration of intercultural dimensions into language education, underscoring the importance of cultural sensitivity and critical cultural awareness alongside linguistic proficiency. Darla K. Deardorff's focus on assessing intercultural competence, especially in the English as a Foreign Language (EFL) context, offers valuable insights and practical strategies. Collaborations with figures like Byram have resulted in the Council of Europe setting international standards for incorporating intercultural competence into language education. Richard Godwin-Jones, exploring the intersection of technology and language learning, emphasizes innovative ways to integrate intercultural competence through digital tools, impacting EFL curriculum design. Collectively, these influential figures champion a holistic approach to language teaching, prompting a paradigm shift in EFL pedagogy by recognizing the interconnectedness of language and culture.

2. Literature Review

As of now, in the field of EFL, there has been a noticeable shift from solely focusing on linguistic proficiency towards promoting intercultural competence. This development reflects a broader recognition of the importance of preparing students for effective global communication. The discourse presented in the following material underscores the significance of cultivating intercultural skills alongside language proficiency, acknowledging the dynamic nature of cultural identities in today's interconnected world. Various frameworks and pedagogical approaches aimed at fostering intercultural competence in EFL are the focal point of the presented material. One notable concept is the model of "productive bilingualism," which emphasizes maintaining ties to one's native culture while engaging in global interactions. This framework recognizes the enriching potential of embracing multiple linguistic and cultural identities simultaneously. However, despite the theoretical advancements, there remains a gap in understanding how to effectively implement such models. The literature highlights the role of language teachers in developing context-specific approaches to promote intercultural competence. It emphasizes the need for educators to utilize their expertise and interests in designing courses tailored to the cultural dynamics of their students. While this call for context sensitivity is crucial, there is a lack of detailed guidance on how to adapt pedagogical strategies to diverse classroom settings.

The discussion extends beyond EFL to encompass broader educational contexts, particularly within higher education. It identifies a deficiency in formal intercultural education for undergraduate students, particularly those in teacher training programs. Despite the recognition of the importance of diversity and inclusivity in the professional landscape, there is a gap in integrating intercultural education across disciplines, especially in STEM fields. The challenges associated with assessing intercultural competence are also explored. While various models exist, there is a lack of consensus on terminology and assessment methods within postsecondary institutions. The discourse emphasizes the need for clear definitions and learning

objectives, along with a combination of direct and indirect assessment measures. However, there is a notable absence of standardized assessment tools tailored specifically to intercultural competence, leaving educators to rely on diverse approaches that may lack consistency and comparability. The complexity of assessing intercultural competence is pointed out, highlighting challenges such as avoiding oversimplification, integrating assessment throughout the educational experience, and addressing the role of personal traits and emotions. Despite these challenges, the discourse underscores the importance of ongoing research and development in this area to better prepare students for a globalized world.

3. Promoting Intercultural Competence in English Language Teaching

This part highlights the evolution of the goals in English language teaching, moving from an emphasis on mimicking "native speakers" to fostering intercultural communication skills. It also acknowledges the challenges in developing and implementing effective pedagogies for intercultural competence, especially in diverse contexts like China. The proposed model of "productive bilingualism" underscores the importance of maintaining a strong connection to one's native cultures while navigating the global landscape.

The four-step pedagogy outlined—learning about cultural differences, deconstructing cultural differences, reconstructing knowledge and attitudes, and seeking creative solutions to communication problems—provides a structured approach to cultivating intercultural competence. This framework acknowledges the need for a nuanced understanding of cultural differences and encourages learners to actively engage in the process of reconstructing their attitudes and knowledge.

Moreover, the emphasis on "productiveness" in intercultural competence highlights the dynamic and mutually enriching nature of language and cultural identities. This approach is particularly relevant in cases where maintaining a connection to one's "home culture" is crucial.

The call for English language teachers to use their expertise and interests to develop courses that promote intercultural competence underscores the importance of context-specific approaches. Recognizing the inadequacy of dominant Western models in certain cultural contexts, the proposed model and pedagogy aim to provide a more tailored and effective framework for developing intercultural competence.

Overall, this chapter suggests a holistic and contextually sensitive approach to English language teaching, emphasizing the simultaneous enrichment of native and additional linguistic and cultural identities to prepare students for effective global communication.

3.1 Raising Students' Intercultural Competence through the Process of Language Learning

Undergraduate students, especially those in teacher training programs, often lack formal training in intercultural education during their university studies. While exchange programs like Erasmus+ provide hands-on experience with different cultures, it's essential for students to receive basic intercultural education alongside linguistic training. Given the globalization of the labor market and the evolving needs of future teachers, understanding diverse cultures is crucial for successful integration into the workforce. Awareness of diversity, ethnic tolerance, antiracism, and inclusiveness are essential for a thriving international career. Despite curricular constraints, universities should integrate intercultural education across disciplines to ensure a comprehensive and inclusive education for all students, with language teachers playing a pivotal role in adopting a culture-bound philosophy of education.

Over the past three decades, there has been a debate in linguistic and intercultural education, advocating for an 'intercultural approach' to second language teaching. Current communicative language teaching methods primarily view language as a means of bridging information gaps, often overlooking cultural aspects. Despite efforts to emphasize culture in language teaching, it has been challenging to integrate the cultural component into practice. Recent attempts to incorporate culture into language teaching focus on the social functions of language and how it negotiates social hierarchies. The goal of an intercultural approach is not merely native speaker competence but rather 'intercultural communicative competence,' emphasizing understanding and explaining the target community's language and behavior to one's own community and vice versa.

An intercultural approach broadens the scope of language courses, encouraging learners to acquire cultural skills and reflect on their own language and community. It emphasizes learners' role as mediators between different social groups using different languages. The approach draws on linguistics, psychology, anthropology, literary studies, media studies, and cultural studies. Despite the potential value of cultural studies, it lacks explicit learning theories and practical applicability. The focus shifts towards developing frames of reference fostering intercultural communication.

The study applied an experiment in English Teacher Education, involving undergraduate and postgraduate students. It incorporated contrastive lexical analysis and explicit training in intercultural education, utilizing various teaching methods. The results showed initial limited knowledge of cultural differences, but significant improvement by the end of the semester. The students' linguistic knowledge also improved, and there was a positive shift in attitudes toward interculturality. The findings suggest the importance of integrating intercultural education across academic courses to prepare students for the globalizing world and the challenges of the professional landscape.

4. Assessing Intercultural Competence

In "Our Underachieving Colleges," Derek Bok criticizes the inadequate preparation of postsecondary institutions for the demands of the twenty-first century. Scholars emphasize the pivotal role of higher education in fostering intercultural competence to navigate a globalized world. The increasing significance of intercultural competence necessitates a closer examination and assessment within postsecondary education. The terminology surrounding intercultural competence varies across disciplines, with this chapter opting for the term due to its broad applicability. The assessment of intercultural competence requires a clear definition, yet the lack of consensus and reliance on faculty discussion over scholarly work is noted in postsecondary institutions.

Numerous models, such as Bennett's Developmental Model and King and Baxter Magolda's intercultural maturity model, outline stages of intercultural competence growth. Defining intercultural competence within specific contexts is vital, and these models aid educators in establishing clear learning objectives and assessment plans. Intercultural competence can be developed through both curriculum and co-curricular activities, a process often referred to as "internationalizing" the campus. Postsecondary institutions must integrate intercultural competence throughout various courses, particularly in STEM fields, and faculty should fully comprehend and incorporate the concept into their teaching. Service learning and education abroad experiences are essential for developing intercultural competence, following the contact hypothesis theory for successful intercultural interactions. Adequate preparation, including understanding intercultural competence frameworks, is crucial for maximizing the benefits of study abroad programs. "Internationalization at home" programs, integrating international and domestic students intentionally, can further enhance intercultural competence through meaningful interactions and relationship-building opportunities. Programs should address multiple worldviews, encourage reflection, and foster understanding of diverse perspectives to prepare students for the global challenges of the twenty-first century.

The initial step in assessing intercultural competence involves defining the concept based on existing literature and frameworks. Prioritizing specific aspects of intercultural competence, guided by the mission and goals of the course or program, is crucial and requires ongoing dialogue with stakeholders. Setting clear, realistic, and measurable learning outcome statements and objectives is essential in determining the assessment methods and tools. A multi-method, multi-perspective assessment plan is recommended, considering the complexity and variability of intercultural competence. The assessment should encompass both direct and indirect measures, recognizing the need for multiple perspectives, beyond the learner's, in evaluating the appropriateness of behavior and communication. While intercultural competence assessment may seem daunting, starting with manageable portions and adapting existing data collection methods can provide a practical approach.

Direct Evidence: Observations and Role-Playing. Direct observation of students engaging in intercultural interactions and role-playing scenarios can offer valuable insights into their competence. This method allows assessors to witness firsthand how students navigate cultural differences, communicate, and adapt their behavior in diverse settings. Structured role-playing

exercises can be designed to simulate intercultural challenges, providing a controlled environment for assessment.

Indirect Evidence: Surveys and Self-Reports. Surveys and self-report instruments are common tools for gathering indirect evidence of intercultural competence. Students can provide feedback on their perceived level of competence, attitudes, and experiences in intercultural situations. While self-reports offer insights into students' self-perceptions, it is essential to consider potential biases and limitations associated with self-assessment.

Indirect Evidence: Cultural Intelligence (CQ) Assessments. Cultural Intelligence assessments, such as the Cultural Intelligence Scale (CQS), measure individuals' ability to function effectively in diverse cultural contexts. These assessments often include sections on cultural knowledge, motivation, strategy, and behavior. CQ assessments provide a standardized way to evaluate intercultural competence, considering both cognitive and behavioral dimensions.

Mixed Methods: Interviews and Focus Groups. Combining qualitative and quantitative approaches, interviews and focus groups allow for in-depth exploration of students' intercultural experiences. Open-ended questions can elicit rich narratives, providing a deeper understanding of attitudes, perspectives, and challenges faced by students. Integrating interviews and focus groups with quantitative data enhances the comprehensiveness of the assessment.

These assessment approaches, when used in combination, contribute to a holistic understanding of students' intercultural competence. It is crucial to align the chosen methods with the specific learning outcomes and objectives established for the assessment plan. Additionally, ongoing evaluation and refinement of assessment strategies ensure their effectiveness in capturing the complexity of intercultural competence.

Assessing intercultural competence as a learning outcome poses various challenges, and educators must address several key questions:

1. Avoiding Oversimplification:

- Educators need to avoid oversimplifying intercultural competence while developing reliable assessment methods.
- Recognizing the multidimensional nature of intercultural competence is essential to creating comprehensive and accurate assessments.

2. Avoiding Limits of Assessment Methods:

- Consideration should be given to overcoming inherent limits associated with traditional assessment methods such as tests, inventories, and self-report instruments.
- A diverse set of assessment tools, both direct and indirect, should be employed to capture the complexity of intercultural competence.

3. Integration Throughout the Postsecondary Experience:

- Assessment of intercultural competence should be integrated throughout a student's postsecondary experience rather than being confined to specific courses or programs.
- This approach ensures a continuous focus on intercultural development during a student's academic journey.

4. General vs. Specific Assessment:

- Educators must decide whether to assess intercultural competence in a general sense or with a more specific focus on certain skills or dimensions.
- Considering the diverse nature of intercultural competence, a balance between general and specific assessments may be necessary.

5. Core Interpersonal Competence:

- Defining what constitutes core intercultural competence is a crucial consideration.
- Identifying the fundamental components of intercultural competence requires a nuanced approach to avoid oversimplification.

6. Role of Personal Traits, Self-Schema, Emotions, and Motives:

- Understanding the roles played by personal traits, self-schema, emotions, and motives in intercultural competence development is essential.
- These factors contribute to the complexity of intercultural competence and should be considered in assessment frameworks.

7. Assessing as a Social Judgment:

- Exploring intercultural competence as a "social judgment" made by individuals involved in interactions adds another layer of complexity to assessment.
- Integrating perspectives from both participants in intercultural interactions provides a more comprehensive understanding of competence.

Given the multitude of questions, it is evident that further research is needed to develop robust methods of intercultural competence assessment. In the meantime, the existing research emphasizes the importance of starting with a clear definition and framework, translating them into specific goals and measurable outcomes, and employing a combination of direct and indirect assessment measures. Ultimately, assessment should contribute to guiding student

development and evaluating the collective impact of institutions on preparing students for a globalized world.

5. Conclusion

To conclude, we can say that the evolution of English Language Teaching (ELT) towards promoting intercultural competence alongside linguistic proficiency reflects a broader recognition of the imperative to prepare students for effective global communication. Despite theoretical advancements and the development of frameworks emphasizing context-specific approaches, significant gaps persist in understanding how to effectively implement intercultural competence models in diverse educational settings. Moreover, undergraduate education, particularly in teacher training programs, often lacks formal training in intercultural education, highlighting the need for integration across disciplines to meet the demands of the globalized workforce. Challenges in assessing intercultural competence, such as defining the concept, selecting appropriate assessment methods, and addressing personal traits and emotions, underscore the complexity of evaluating student proficiency in this domain. Nonetheless, pedagogical approaches emphasizing understanding cultural differences and engaging learners in active reflection have shown promise in fostering intercultural competence. Moving forward, continued research efforts aimed at addressing these challenges and providing educators with the requisite tools and strategies are essential for advancing intercultural competence in diverse educational contexts.

REFERENCES:

1. Byram, M. (1997). Teaching and assessing intercultural communicative competence (multilingual matters). *Multilingual Matters*.
2. Byram, M., & Wagner, M. (2018). Making a difference: Language teaching for intercultural and international dialogue. *Foreign Language Annals*, 51(1), 140–151. <https://doi.org/10.1111/flan.12319>
3. Penn, J. D. (2011). The case for assessing complex general education student learning outcomes. *New Directions for Institutional Research*, 2011(149), 5–14. <https://doi.org/10.1002/ir.376>
4. Popescu, T., & Iordachescu, G.-D. (2015). Raising students' intercultural competence through the process of language learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2315–2319. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.259>
5. Ruiz, M. R., & Spínola, N. O. (2019). Improving the intercultural communicative competence of English language students. *Journal of Intercultural Communication*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.36923/jicc.v19i1.774>
6. Zheng, X., & Gao, Y. (2019). Promoting intercultural competence in English language teaching: A productive bilingualism perspective. *Second Handbook of English Language Teaching*, 199–219. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02899-2_11

7. Godwin-Jones, R. (2024). Integrating intercultural competence into language learning through Language Learning & Technology. <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/a1aa22c6-3632-45b5-8108-b31a681c1089/content>
8. Neuner, G., Parmenter, L., Starkey, H., & Zarate, G. (2003). Common European framework of reference for languages: Learning ... Council of Europe. <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045b15e>

**ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN DÂHİL EDİLDİĞİ YABANCI DİL
ALANINDA YÜRÜTÜLMÜŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ**
AN INVESTIGATION ON THE POSTGRADUATE THESIS CONDUCTED IN THE
FIELD OF FOREIGN LANGUAGES WITH THE PARTICIPATION OF GIFTED
STUDENTS

Belfü Naz KURBAN

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukale, Denizli

Defne HERGÜL

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukkale, Denizli

Feride ACAR

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi Pamukkale, Denizli

ORCID ID: 0000-0001-6215-5700

Özet

Bu araştırmanın amacı üstün yetenekli öğrencilerin dahil edildiği ve İngilizce yabancı dili alanında son 17 yılda yürütülen tez çalışmalarını tarayarak inceleyip yorumlamaktır. Araştırma, 2023-2024 eğitim öğretim yılları içinde gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan doküman analizi kullanılarak sistematik derleme ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamına alınan tezler Ulusal Tez Merkezinde, ilgili alanda yayımlanmış tüm tezleri kapsamaktadır. Araştırmada ulaşılan 10 yüksek lisans ve 4 doktora tezi yazar, danışman, katılımcı, konu, yöntem, üniversite bölümleri açısından incelenmiş, sınıflandırılmış ve tablo olarak sunulmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ise şunlardır: Araştırmada yer verilen tezlerden dört tanesi karma yöntem, üç tanesi deneysel araştırma metodu, iki tanesi nitel araştırma metodu, iki tanesi ilişkisel tarama modeli, 1 tanesi nicel araştırma metodu, 1 tanesi nicel araştırma metodu ve ilişkisel tarama modeli, bir tanesi eylem araştırması yöntemini kullanmıştır. En fazla tezin 2022(5) ve 2023(2) yılları içerisinde yayımlandığı görülmüştür. Araştırmada bulunan tezlerin bir kısmı sadece üstün yetenekli öğrencileri değil, Bilim Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitim veren öğretmenleri de kapsamaktadır. Söz konusu tezlerden sekiz tanesi BİLSEM'e devam eden, altı tanesi de örgün eğitime kurumlarına devam eden öğrencilerin katılımı ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamına alınan tez danışmanlarının beşinin Profesör Doktor, üçünün Doktora Öğretim Üyesi, ikisinin Doçent Doktor, dördünün ise Yardımcı Doçent Doktor unvanlarına sahip olduğu görülmüştür. Söz konusu tezlerin yedi tanesinin Sosyal Bilimler, beş tanesinin Eğitim Bilimleri, iki tanesinin ise Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yürütüldüğü tespit edilmiştir. Tezlerde ele alınan konuların daha çok üstün yetenekli öğrencilerin tutum ve görüşleri, duyuşsal özellikleri ve program geliştirme ile ilgili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekli öğrenciler, yabancı dil eğitimi, lisansüstü tezler

Abstract

The purpose of this research is to investigate, examine and interpret the thesis studies that have involved gifted students as participants and have been carried out in the field of English as a foreign language in the last 17 years. The research was conducted during the 2023-2024 academic years. This research was conducted with a systematic review using document analysis, which is among the qualitative research methods. The theses involved in the research include all the published theses in the relevant field at the National Thesis Center. 10 master's and 4 doctoral theses found in the research were examined in terms of author, counselor, participant, subject, method and university departments, classified and presented as tables. The findings obtained in the research are as follows: Four of the theses included in the research employed mixed method, three of them experimental research method, two of them qualitative research method, two of them relational scanning model, one quantitative research method, one quantitative research method and relational scanning model and one of them used action research method. It was observed that the highest number of theses were published in 2022 (5) and 2023 (2). Some of the theses found in the research included not only gifted students but also teachers teaching at Science and Art Centers (BİLSEM). Eight of the theses involved in the research were conducted with the participation of students attending BİLSEM and six of them attending formal education institutions. It was observed that five of the thesis counselors included in the research had the title of Professor Doctor, three of them had the title of Doctorate Lecturer, two of them had the title of Associate Professor, and four of them had the title of Assistant Professor Doctor. It was determined that seven of these theses were conducted in Social Sciences, five were conducted in Educational Sciences, and two were conducted in the Graduate Education Institutes of the universities. It was found that the topics discussed in the theses were mostly focused of the attitudes and opinions of gifted students, their affective characteristics and program development.

Keywords: Gifted students, foreign language, postgraduate thesis

GİRİŞ

Üstün yetenekli bireyler, toplumların geleceği ve kalkınmasında önemli bir role sahiptir. Üstün yetenekli bireylerin potansiyellerini gerçekleştirebilmeleri için bu bireylere yönelik farklı eğitim sistemlerine ihtiyaç duydukları bilinmektedir. Üstün yetenekli terimi içinde yer kavramlara anlam bilim çerçevesinde bakıldığında; yetenek (ability), somut eylem gücü; yetiklik – istidat (aptitude), belirli bir eğitimle yeteneğe dönüşebilen kalıtımsal hazır oluş; marifet (talent) ise özel yeteneğin sivrilmesi anlamını taşımaktadır (Burak, M. 1995).

Geleneksel olarak üstünlüğü açıklamada bireysel olarak yürütülen, bireysel zeka testleri ile ölçülen genel zeka anlaşılır. Tek başına IQ ile üstünlüğü açıklama Lewis ve Terman'ın çalışmalarında kullanılmıştır. Daha sonraki bir çok çalışmada ve üstün çocuklar için hazırlanan programlarda da sadece IQ ile belirleme yöntemi kullanılmıştır. Fakat son yıllarda üstünlüğü açıklamada kriter olarak tek başına IQ'nün kullanılması tatmin edici değildir. Bugün çoğu araştırma üstünlüğün tek başına bir sayı ile açıklanamayacağını gösterir. (Hallahan ve Kauffman,1994)

Türkiye'de üstün zekalılar ile ilgili ilk resmi tanım Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1974 yılında yapılmıştır. Bu tanıma göre bir zeka testinde kendi yaşlarıyla karşılaştırıldığında IQ'sü 130 üzeri olan üstün zekalı, 120 üzeri olan ise üstün yetenekli olarak kabul görmüştür (MEB,

1974). Marland Raporu'nda (1972, p. 20) paylaşılan tanıma göre ise, üstün yetenekli bireyler “bir veya birden fazla performans alanında üst düzey kapasiteye sahip olan ve profesyonel kişiler tarafından bu kapasitesi tanılanan çocuklar” olarak tanımlanmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerini maksimum düzeyde kullanabilmeleri için yabancı dil alanında da başarı göstermeleri önemlidir. Üstün yetenekli öğrencilerin her alanda olduğu gibi yabancı dil alanında da farklı ilgileri, eğilimleri ve dolayısı ile farklı eğitim programlarına ihtiyaçları vardır (VanTassel-Baska, 2005). Üstün yetenekli öğrencilerin yabancı dil eğitimini ele alan bilimsel çalışmaların söz konusu öğrencilerin dil eğitimlerine sundukları katkıların önemi yadsınamaz.

Son iki yılda üstün yetenekli öğrencilerin eğitimleri konusunda yapılan bilimsel araştırmaların sayısında ciddi bir artış görülmektedir. Yapılan araştırmalar, üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri, üstün yetenekliler alanında yürütülen İngilizce programlarının etkileri ve sonuçları, üstün yetenekli öğrencilerle çalışan İngilizce öğretmenleri hakkında bilgi edinilmesi ve bu doğrultuda üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyacı olan eğitim ve programların geliştirilmesi açısından önemli görülmektedir. Üstün yetenekli öğrencilerin yabancı dil öğrenimi konusuna odaklanan lisansüstü tezlerin hangi eğilimleri yansıttığı araştırmaya değer bulunmuştur. Buradan yola çıkarak, bu araştırma ile üstün yetenekli öğrencilerin dahil edildiği ve İngilizce yabancı dili alanında son 17 yılda yürütülen tez çalışmalarını tarayarak belli özellikler açısından incelemek ve yorumlamak amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan doküman analizi kullanılarak sistematik derleme yapılmıştır. Sistematik derleme çalışmalarında; aynı konuda yapılmış olan araştırma sonuçları sentezlenerek özetlenmektedir (Karaçam, 2013). Üstün yetenekli olan öğrenciler kullanılarak İngilizce yabancı dili alanında son 17 yılda yürütülen tez çalışmalarını belirlemek üzere Yükseköğretim Kurulu'nun resmi internet sitesinde “Ulusal Tez Merkezi “sayfasında tarama yapılmıştır. Tarama sırasında “üstün yetenekli”, “özel yetenekli”, “bilim ve sanat merkezi”, “İngilizce”, “yabancı dil” gibi anahtar sözcükler kullanılmıştır. Tezlerin belirlenmesinde; (1) tezin üstün yetenek gösteren öğrencilerle ilgili olması, (2) tezin İngilizce alanında yapılması kriterleri dikkate alınmıştır.

BULGULAR

Kaynak taraması sonucunda, üstün yetenekli öğrencilerin dahil edildiği ve İngilizce yabancı dili alanında son 17 yılda yürütülen 4 adet doktora, 10 adet yüksek lisans tezine ulaşılmıştır. Şekil 1’de konu ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin türlerine göre dağılımı gösterilmiştir.

Şekil 1. Tezlerin türlerine göre dağılımı

Şekil 2’de görüldüğü gibi, araştırmaların iki tanesi 2023, beş tanesi 2022, bir tanesi 2021, bir tanesi 2019, bir tanesi 2014, bir tanesi 2013, bir tanesi 2011, bir tanesi 2010 ve 1 tanesi 2007 yılında yürütülmüştür.

Şekil 2. Tezlerin Yürütüldüğü Yılların Dağılımı

Şekil 3’te sunulduğu üzere, araştırma kapsamına alınan tez danışmanlarının; 5’inin Profesör Doktor, 3’ünün Doktora Öğretim Üyesi, 2’sinin Doçent Doktor, 4’ünün ise Yardımcı Doçent Doktor unvanlarına sahip olduğu görülmüştür.

Şekil 3. Tez Danışmanlarının Unvanları

Tez Danışmanlarının Unvanları



Araştırmada bulunan tezlerin bir kısmı sadece üstün yetenekli öğrencileri değil, Bilim Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitim veren öğretmenleri de kapsamaktadır. Söz konusu tezler 8 adet Bilim ve Sanat Merkezine devam eden ve 5 adet örgün eğitime kurumlarına devam eden öğrencilerin katılımı ile yürütülmüştür. Söz konusu tezlerin; 7 tanesinin Sosyal Bilimler, 5 tanesinin Eğitim Bilimleri, 2 tanesinin ise Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde yürütüldüğü tespit edilmiştir.

İlgili konudaki tezlerin; 4 tanesinin karma yöntem, 4 tanesinin deneysel, 4 tanesinin nicel yöntemlerinden tarama yöntemi (3 tanesinin ilişkisel tarama, 1 tanesinin hem ilişkisel hem tekil tarama yöntemi), 2 tanesinin ise nitel araştırma yöntemi kapsamında yürütüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Söz konusu tezlerin; üstün yetenekli öğrencilerin yabancı dile karşı tutum ve görüşleri, duyuşsal özellikleri, üstün yetenekli öğrencilerle çalışan İngilizce öğretmenlerinin tecrübeleri, üstün yetenekli öğrencilerin akademik ve zihinsel ihtiyaçlarına cevap veren bir İngilizce programının sonuçları, eleştirel düşünme uygulamaları ile zenginleştirilmiş yabancı dil öğretimi konularında yürütüldüğü görülmüştür. Araştırma kapsamına dâhil edilen tüm tezlere ait bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma Kapsamına Dahil Edilen Tezlere Dair Bilgiler

YIL	TEZ NO	TEZİN TÜRÜ	ÜNİVERSİTE/ BÖLÜM	YAZAR	DANIŞMAN/ UNVANI	KATILIMCILAR	KATILIMCI BİLSEM/ OKUL	YÖNTEM
2007	206182	Yüksek Lisans	Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	Sümevra BEŞKARDEŞ	Yrd. Doç. Dr. Gürbüz OCAK	38 üstün yetenekli 9-12 yaş aralığında öğrenci	Aydın Doğan ve Sanat Merkezi	Deneysel

2010	280843	Doktora	İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	İrfan BULUT	Prof. Dr. Tülin POLAT	25 üstün zekalı, 22 normal gelişmiş 4. sınıf öğrencileri		Deneysel
2011	299875	Doktora	Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	Duygu İşpınar AKÇAYOĞLU	Yrd. Doç. Dr. Rana Yıldırım	11-13 yaş aralığında 10 öğrenci		Deneysel
2013	351517	Doktora	İstanbul Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	Ayşin Kaplan SAYI	Yrd. Doç. Dr. Sertap EMİR	5. sınıfa devam eden 24 öğrenci	Beyazıt Ford Otosan İlköğretim Okulu	Deneysel
2014	383914	Yüksek Lisans	Bahçeşehir Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü	Gamze PİŞKİN	Yrd. Doç. Dr. Shine Edizar	İlkokul 2. Sınıfta okuyan 1 öğrenci	Avcılar Rehberlik ve Araştırma Merkezi	Nitel örnek olay metodu
2019	554141	Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü	Ebru İlman GÜLLÜHALI	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Kurnaz	Üstün zekalı 200 öğrenci	Manisa ilindeki Bilim ve Sanat Merkezleri	İlişkisel tarama modeli
2021	684161	Yüksek Lisans	Trakya Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	İrem GİRGİN	Doç. Dr. Gökhan ILGAZ	MEB'e bağlı eğitim kurumlarında görev yapan 352 öğretmen	MEB'e bağlı eğitim kurumları	İlişkisel tarama modeli
2022	756479	Yüksek Lisans	Maltepe Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	İnci Melike TOKCAN	Dr. Öğr. Üyesi Hakan DİLMAN	Üstün yeteneklilerle çalışan 10 İngilizce öğretmeni	İstanbul'daki özel okullar	Nitel araştırma metodu

2022	746182	Yüksek lisans	Trakya Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	Aylin AKBACAK	Doç. Dr. Aylin GÜRBÜZ	41 tane özel yetenekli, 41 tane normal gelişim gösteren 5. sınıf öğrencisi	Edirne Şehit Nefize Çetin Özsoy Bilim ve Sanat Merkezi/Gazi Osman Paşa Ortaokulu	İlişkisel tarama modeli
2022	714186	Doktora	Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü	Hayriye Ulaş TARAF	Prof. Dr. Zuhale OKAN, Doç. Dr. Ahmet KURNAZ	7. sınıf öğrencileri	Konyadaki Bilim ve Sanat Merkezleri	Karma yöntem
2022	767496	Yüksek Lisans	Pamukkale Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü	Feride ACAR	Prof. Dr. Recep Şahin ARSLAN	OYG programına devam eden 23 tane 7. sınıf öğrencisi	Denizli Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi	Karma Yöntem
2022	754765	Yüksek Lisans	Bahçeşehir Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü	Merve POLAT	Dr. Öğr. Üyesi Aşkın Kaplan SAYI	Özel yetenekli 343 ve özel yetenekli olmayan 358 lise öğrencisi	İstanbul'da bulunan liseler	Nicel yöntemlerden tarama modeli
2023	818452	Yüksek Lisans	Ankara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü	Derya AKPINAR	Prof. Dr. Ayşe OKVURAN	ÖYG grubu 19 öğrenci	Şehit Prof. Dr. İlhan Vanenk Bilim ve Sanat Merkezi	Karma araştırma yöntemi / birleştirme (çeşitleme)

2023	811810	Yüksek Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü	Sedef ÇELİK	Prof. Dr. Cavide DEMİRCİ	6- 7. sınıflardan 30 öğrenci	Bilecik Bilim ve Sanat Merkezi	Karma yöntem
------	--------	---------------	---	-------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında, İngilizce alanında üstün yetenekli öğrencilerin katılımı ile yürütülen tezlerin *son 17 yılda toplam 14 adet* olduğu görülmüştür. Bu tezlerden çoğunluğun yüksek lisans tezi olduğu, yalnızca 4 tanesinin doktora tezi olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu alanda yeterince doktora tezinin yürütülmediği söylenebilir. Bu durum, üniversitelerde İngiliz Dili Eğitimi alanında üstün yetenekliler alanında uzmanlaşmış yeterince akademisyen olmadığından kaynaklanabilir.

Tezlerin yürütüldüğü yıllar dikkate alındığında, son iki yılda tez sayısında bir miktar artış olduğu görülmüştür. Buna dayanarak, araştırmacıların bu alanda lisansüstü çalışmalar konusunda eğilim gösterdiği söylenebilir.

İlgili konudaki tezlerin çoğunluğunda karma, deneysel ve nicel yöntem kullanıldığı bulgusundan yola çıkarak bu yöntemlerin yaygın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca tezlerin küçük bir kısmında nitel araştırma yöntemi kullanıldığına ulaşılmıştır. Nitel araştırma yöntemi son yıllarda sosyal bilimler alanında gittikçe daha fazla kullanılan bir yöntem haline geldiği görülmektedir (Karataş, Z. 2015). Bu araştırma kapsamında elde edilen bulguların ise bu görüşü desteklemediği görülmüştür.

Yürütülen tezlerin daha çok üstün yetenekli öğrencilerin tutum, öz yeterlilik, motivasyon gibi duyuşsal özelliklerin ele alındığı tespit edilmiştir. Üstün yetenekli öğrencilerin akademik başarılarına ya da bilişsel becerilerine odaklanan yeterince çalışmanın olmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Burak, M. (1995). *Üstün Yetenekli Öğrencilerin Benlik Kavramına İlişkin Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hallahan, D. P. Ve Kauffman, J. M. (1994), *Exceptional Children*, Sixth Edition.
- MEB. (1974). Özel eğitime muhtaç çocuklar hakkında yönetmelik. [Regulations about children with special needs]. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *DEUHYO ED*, 6(1), 26-33.

- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-82.
- Marland, S. P. (1972). *Education of the gifted and talented*. Report to the Congress of the United States by the Commissioner of Education. Washington, DC: US Government Printing Office, 72-502.
- VanTassel-Baska, J. and Wood, S. (2009). The integrated curriculum model (ICM). *Learning and Individual Differences*, 20(4), 345-357.

**ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN İNGİLİZCE KONUŞMA VE YAZMA
KAYGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN SAPTANMASI**
IDENTIFYING THE RELATIONSHIP BETWEEN ENGLISH SPEAKING AND WRITING
ANXIETY OF GIFTED STUDENTS

Feride ACAR

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, Pamukkale, Denizli
ORCID ID: 0000-0001-6215-5700

Ecrin Bulem KASAP

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat merkezi, Pamukkale, Denizli

Tuana AYDIN

Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezi, Pamukkale, Denizli

Özet

Bu çalışma, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygısı arasındaki ilişkinin saptanması ve kaygı seviyelerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini, Denizli Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim görmekte olan, 7. veya 8. sınıfa devam eden ve İngilizce alanını tercih etmiş toplam 27 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama süreci 2023-2024 öğretim yılının ilk yarıyılında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada iki değişken arasındaki ilişkinin saptanması için ilişiksel araştırma modeli benimsenmiştir. Nicel veriler Orakçı (2018) tarafından geliştirilen İngilizce Konuşma Kaygı Ölçeği ve Göncü (2020) tarafından geliştirilen İngilizce Yazma Kaygı Ölçeği aracılığı ile çevrimiçi formlar aracılığı ile toplanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS programı kullanılarak öncelikle normallik açısından daha sonra da korelasyon testi aracılığı ile analiz edilmiştir. Aynı zamanda, öğrencilerin her iki ölçeğe ait kaygı puanlarının sınıf, cinsiyet ve okul türü değişkenleri açısından anlamlı bir fark gösterip göstermediğini belirlemek için de tek yönlü Anova testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin İngilizce yazma kaygısının konuşma kaygısına oranla bir miktar daha yüksek olduğunu, aynı zamanda iki değişken arasında pozitif yönde yüksek bir ilişkinin ($r=0,817$) olduğunu göstermiştir ($p > 0,05$). Aynı zamanda, iki değişkene ait puanların sınıf, cinsiyet ve okul türü değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermediği görülmüştür. Sonuç olarak, İngilizce öğrenme sürecinde farklı dil beceri alanlarında kaygılı olmanın diğer alanlardaki süreci de etkileyeceği göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin duyuşsal özelliklerine önem verilmesi gerektiği ve öğretim süreçlerinin bu doğrultuda planlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: İngilizce konuşma kaygısı, İngilizce yazma kaygısı, üstün yetenekli öğrenciler

Abstract

This study was carried out to determine the relationship between English speaking and writing anxiety of gifted secondary school students and to examine the anxiety levels in terms of some variables. The sample of the study consists of 277th or 8th grade students who have been studying at Denizli Nezihe Derya Baltalı Science and Art Center and have chosen English language field. The data collection process was conducted in the first semester of the 2023-2024 academic years. In this study, a correlational research model was adopted to determine the relationship between two variables. Quantitative data were collected through online forms, using the English Speaking Anxiety Scale developed by Orakçı (2018) and the English Writing Anxiety Scale developed by Göncü (2020). The obtained data were analyzed first for normality and then via correlation test using the SPSS program. At the same time, one-way Anova test was used to determine whether students' anxiety scores on both scales showed a significant difference in terms of class, gender and school type variables. The results showed that students' English writing anxiety was slightly higher than their speaking anxiety, and that there was also a high positive relationship (.817) between the two variables ($p > 0.05$). At the same time, it was found that the scores of the two variables did not show a significant difference in terms of class, gender and school type variables. As a result, considering that being anxious in different language skill areas during the English learning process will also affect the process in other areas, it can be suggested that students' affective characteristics should be given importance and teaching processes should be planned accordingly.

Keywords: English speaking anxiety, English writing anxiety, gifted students

GİRİŞ

Yabancı dil öğrenme süreci, konuşma, yazma, dinleme ve okuma olmak üzere dört temel dil becerisinin geliştirilmesine dayanır. Bu becerilerden dinleme ve okuma becerileri alıcı beceriler arasında yer alırken, konuşma ve yazma becerileri üretkenlik gerektiren becerilerdendir. Bu süreçte dil öğrenen bireyler birçok zorlukla karşılaşabilirler, bunlardan en sık rastlanılan yabancı dil öğrenme kaygısıdır. Kaygı “nesnel olmayan bir tehlikeye karşı bireyin yaşadığı fiziksel, duygusal ve zihinsel değişikliklerle kendini gösteren uyarılma durumu” olarak tanımlanmıştır (Dilmac, Hamarata ve Arslan 2009, s.144). Dil öğrencilerinin yüksek düzeyde kaygı yaşamalarının, dil öğrenme sürecindeki başarıyı ve motivasyonu olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (Anbarlı-Kırkız, 2010). Özellikle üretkenlik gerektiren konuşma ve yazma becerilerinin kullanımı konusunda kaygı yaşanması daha yaygın görülen bir durumdur. Bireyler genellikle ihtiyaç duydukları anlarda iletişim kuramadıkları ya da kendilerinden beklenen üretkenlik performansını gösteremediği durumlarda daha fazla kaygı yaşarlar. Bilişsel özelliklerin yanı sıra, duyuşsal özellikler arasında yer alan kaygı durumunun azaltılması için yabancı dil öğrenen bireylerin bu konuda gereken desteği almasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Literatürde İngilizce konuşma ve yazma kaygısı üzerine yürütülen birçok çalışmaya rastlanmıştır. Kındığılı (2022) tarafından yürütülen araştırmada, ortaöğretim öğrencilerinin yabancı dil konuşma kaygısının bazı değişkenler tarafından incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, kız öğrencilerin erkek öğrencilere ve yabancı dil konusunda destek almayan öğrencilerin destek alan öğrencilere göre daha kaygılı olduğu; ayrıca okul türü türünün yabancı dil konuşma kaygısı üzerinde anlamlı derecede farklılık göstermediği sonucuna

ulaşmıştır. Diğer yandan Özcanlı ve Korikoğlu'nun (2023), ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma kaygıları, İngilizce konuşma öz-yeterlikleri ve kişilik özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, katılımcıların İngilizce konuşma kaygılarının yüksek düzeyde, İngilizce konuşma öz-yeterliklerinin ise orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, öğrencilerin nevrozizmlik özelliklerinin düşük, dışadönüklük ve özdenetim özelliklerinin orta, yumuşak başlılık ve deneyime açıklık özelliklerinin ise çok yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

İlgili literatürde İngilizce konuşma kaygısını ele alan çalışmaların ise daha az sayıda olduğu görülmüştür. İlhan ve Tutkun (2019), isteğe bağlı İngilizce hazırlık sınıfı öğrencilerinin yabancı dilde yazma kaygıları üzerine yürüttüğü yüksek lisans tezinde öğrencilerin yazma kaygılarını birçok değişken açısından incelemiştir. Elde edilen bulgular, katılımcıların genellikle orta düzeyde İngilizce yazma kaygısına sahip olduğunu, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek kaygıya sahip olduğunu, öğrencilerin İngilizce yazma kaygı düzeyleri ile barınma yeri, sosyoekonomik düzey, anne-baba eğitim durumu, anne-baba mesleği ve kardeş sayısı arasında anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur.

Üstün yetenekli öğrencilerin her alanda olduğu gibi dil öğrenme sürecinde de farklı ilgi, ihtiyaç ve eğilimleri olduğu bilinmektedir. Akranlarına kıyasla yabancı dil öğrenirken genellikle daha yüksek bir performans göstermeleri beklenen bir durumdur. Bu çalışmada, İngilizce konuşma kaygısı yaşayan araştırmacılar için, Bilim ve Sanat Merkezlerine devam eden ve üstün yetenekli olarak tanımlanmış, OYG programında İngilizce alanını tercih etmiş öğrencilerin İngilizce konuşma ve yazma kaygılarının hangi seviyede olduğu araştırmaya değer bulunmuştur. İlgili literatürde üstün yetenekli öğrencilerin İngilizce yazma ve konuşma kaygısını ele alan çalışmalara rastlanmamıştır. Buradan yola çıkarak, bu araştırma ile, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygısı arasındaki ilişkinin saptanması ve kaygı seviyelerinin cinsiyet, okul türü ve sınıf değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygıları hangi seviyededir?
2. Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygıları arasında herhangi bir ilişki var mıdır?
3. Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma ve yazma kaygıları sınıf, okul türü ve cinsiyet değişkenleri açısından herhangi bir farklılık gösteriyor mu?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada öğrencilerin konuşma ve yazma kaygılarını hangi seviyede olduğunu belirlemek ve bazı değişkenler açısından incelemek için nicel veriler toplanmıştır ve iki değişken arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla ilişkiyel araştırma modeli benimsenmiştir.

Katılımcılar

Bu çalışmaya, Denizli Nezihe Derya Baltalı Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenimine devam eden üstün yetenekli olarak tanımlanmış 27 öğrenci katılım göstermiştir. Söz konusu katılımcılar Özel Yetenekleri Geliştirme (OYG) programına devam etmekte olan ve Yabancı Dil (İngilizce)

alanını tercih etmiş 7. ve 8. sınıfa devam eden öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcıların İngilizce alanını tercih etmiş ve dil öğrenme konusunda daha bilinçli ve istekli olan öğrenciler olması tercih edilmiştir. Katılımcılara ait sayısal bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Katılımcılara Ait Sayısal Bilgiler

TOPLAM	Cinsiyet		Okul Türü		Sınıf	
	Kız	Erkek	Devlet Okulu	Özel Okul	7. sınıf	8. Sınıf
27	21	6	21	6	18	9

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında nicel verilerin toplanması için Kişisel Bilgi Formu, İngilizce Konuşma Kaygı Ölçeği ve İngilizce Yazma Kaygısı Ölçeği kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda katılımcıların okul türü, sınıf ve cinsiyet bilgileri istenmiştir. Göncü (2020) tarafından geliştirilmiş olan İngilizce Yazma Kaygısı Ölçeği, toplam 22 maddeden ve 5 seçenekten oluşan bir ölçektir. Her bir ölçek maddesinden alınabilecek en yüksek puan 5 ve en düşük puan 1'dir. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 110'dur.

İngilizce konuşma kaygısı ölçeği ise Orakçı (2018) tarafından geliştirilmiştir ve toplam 16 maddeden ve 5 seçenekten oluşan bir ölçektir. Her bir ölçek maddesinden alınabilecek en yüksek puan 5 ve en düşük puan 1'dir. Alınabilecek en yüksek puan 80'dir. Ölçeğin güvenirlik ve geçerlik çalışması Orakçı (2018) tarafından yapılmıştır, be güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci 2023-2024 öğretim yılının ilk yarısında gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçekler Google Formlar kullanılarak çevrimiçi olarak düzenlenmiştir ve ilgili katılımcılara öğretmenleri tarafından Whatsapp aracılığı ile iletilmiştir. Katılımcılardan çalışmaya katılmak konusunda gönüllülük beyanında bulunmaları istenmiştir ve veli izni alınmıştır. Çalışmaya katılacak grubun belli bir alanda ve belli bir seviyede olması gerektiğinden dolayı mümkün olduğunca fazla öğrenciye ulaşmaya çalışılmıştır.

Veri Analizi

Veri analizi sürecinde öncelikle ölçeklerden elde edilen puanlar tek tek hesaplanarak belirlenmiştir. Daha sonra veriler SPSS programı kullanılarak öncelikle betimsel olarak analiz

edilmiş, daha sonra normallik testine tabi tutulmuştur. Verilerin normal dağılım gösterdiği görüldükten sonra iki değişken arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek için korelasyon testi uygulanmıştır. Son olarak, ölçeklere ait puanların cinsiyet, sınıf ve okul türü değişkenleri açısından farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için tek yönlü Anova testi kullanılmıştır.

BULGULAR

1. Araştırma Sorusuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların İngilizce konuşma ve yazma kaygılarını belirlemek amacıyla kullanılan ölçek aracılığı ile elde edilen puanlarının ortalamaları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların İngilizce Konuşma ve Yazma Kaygı Puanı Ortalamaları

Değişken	Ortalama Puanlar
İngilizce Konuşma kaygısı	38,03
İngilizce Yazma Kaygısı	53,22

Çalışmaya dahil olan üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma kaygısının (110 üzerinden) İngilizce yazma kaygısına (80 üzerinden) oranla daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. Araştırma Sorusuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Katılımcıların İngilizce konuşma ve yazma kaygısı arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak amacıyla kullanılan korelasyon testine ait sonuçlar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. İki Değişken Arasındaki İlişkiyi Gösteren Korelasyon Tablosu

		İngilizce_konuşma – kaygısı	İngilizce_yazma_ kaygısı
	Pearson Correlation	1	,817**
İngilizce_konuşma_kaygısı	Sig. (2-tailed)		,000
	N	27	27
	Pearson Correlation	,817**	1
İngilizce_yazma_kaygısı	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	27	27

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tablo 2’de görüldüğü gibi, İngilizce konuşma ve yazma kaygısı değişkenleri arasında pozitif anlamda, yüksek düzeyde bir ilişki olduğu görülmüştür ($p < .005$).

3. Araştırma Sorusuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce konuşma kaygısının okul türü, sınıf ve cinsiyet değişkenleri açısından herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için kullanılan Anova testine ait sonuçlar Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. İngilizce Konuşma Kaygı Puanlarının Değişkenlere Göre Durumu

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sınıf	Between Groups	4,500	22	,205	,545	,842
	Within Groups	1,500	4	,375		
	Total	6,000	26			
Cinsiyet	Between Groups	4,167	22	,189	1,515	,374
	Within Groups	,500	4	,125		
	Total	4,667	26			
Okul_türü	Between Groups	3,167	22	,144	,384	,936
	Within Groups	1,500	4	,375		
	Total	4,667	26			

Tablo 3’te görüldüğü gibi, İngilizce konuşma kaygısı puanları yaş, cinsiyet ve okul türü değişkenleri açısından anlamlı bir fark göstermemektedir ($p < .005$).

Üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce yazma kaygılarının okul türü, sınıf ve cinsiyet değişkenleri açısından herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için kullanılan Anova testine ait sonuçlar Tablo4'te sunulmuştur.

Tablo 4. İngilizce Yazma Kaygı Puanlarının Değişkenlere Göre Durumu

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Sınıf	Between Groups	4,500	22	,205	,545	,842
	Within Groups	1,500	4	,375		
	Total	6,000	26			
Cinsiyet	Between Groups	3,667	22	,167	,667	,763
	Within Groups	1,000	4	,250		
	Total	4,667	26			
Okul_türü	Between Groups	4,167	22	,189	1,515	,374
	Within Groups	,500	4	,125		
	Total	4,667	26			

Tablo 4'te görüldüğü gibi, katılımcıların İngilizce yazma kaygı puanları sınıf, okul türü ve cinsiyet değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p < .005$).

TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, İngilizce alanını tercih etmiş üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin İngilizce yazma ve konuşma kaygılarının hangi seviyede olduğunu belirlemek, iki değişken arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak ve kaygı durumlarını bazı değişkenler açısından incelemek amaçlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin iki alanda da yüksek derecede kaygıya sahip olmadığı ve İngilizce yazma kaygısının İngilizce konuşma kaygısına oranla daha yüksek seviyede olduğu görülmüştür. Bu sonuçların, çalışmaya katılan öğrencilerin üstün yetenekli olmalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir. Ayrıca, iki değişken arasında pozitif yönde güçlü bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Bilişsel özellikler kadar, duyuşsal özelliklerin de bireylerin öğrenme sürecinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. Duyuşsal özellikler arasında bulunan kaygının farklı dil becerileri alanlarında birbirini etkilediği sonucuna dayanarak, öğrencilerin İngilizce yazma ya da konuşma kaygısını azaltacak çalışmaların yapılmasının her iki alanda da olumlu sonuçlar doğurabileceği düşünülebilir.

Öğrencilerin İngilizce konuşma becerilerinin gelişimine destek olabilmek için dile daha fazla maruz kalmalarının sağlanması, dili iletişim aracı olarak ihtiyaçlarını kullanabilecekleri

öğrenme ortamlarının yaratılması ve konuşma pratiği yapabilecekleri kişilerden yardım almaları kaygılarının azaltılması için etkili olabilir. Öğrencilerin konuşma kaygısını azaltabilmek için, yapılandırılmış yazma etkinliklerinden başlayarak adım adım yaratıcı yazma çalışmalarına ilerlemelerini sağlamak bu konudaki motivasyonları artırabilir. Okullarda İngilizce yazma ve konuşma becerilerini geliştirecek etkinlikler için yeterince zaman ayrılmadığı düşünülerek, bu konuya gereken önemin verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin birbirlerinin hatalarını hoş görü ile karşıladığı barışçıl öğrenme ortamlarının hazırlanması, çok yüksek seviyede kaygı yaşayan öğrencilerin ise gereken psikolojik desteği alması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Anbarlı-Kırkız, Y. (2010). *Öğrencilerin İngilizce dersine ait tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Dilmac, B., Hamarta, E., & Arslan, C. (2009). Analyzing the trait anxiety and locus of control of undergraduates in terms of attachment styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 9(1), 143-159.
- Göncü, S. (2020). *Yazma becerisinde kaygı ve öz yeterlilik incelemesi: Bir ingilizce hazırlık programı örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- İlhan, İ., & Tutkun, Ö. F. (2020). İsteğe Bağlı İngilizce Hazırlık Sınıfı Öğrencilerinin Yabancı Dilde Yazma Kaygıları Üzerine Bir Araştırma. *Turkish Studies – Educational Sciences*, 15(5), 3431-3443.
- Kındıgılı, A. L. (2022). Ortaöğretim Öğrencilerinde Yabancı Dil Konuşma Kaygısı ile Cinsiyet, Okul Türü, Yabancı Dil Eğitim Geçmişi İlişkisinin İncelenmesi. *Spor, Eğitim ve Çocuk*. 2(2), 24-35. DOI: 10.5505/sec.2022.36855
- Orakcı, Ş. (2018). İngilizce Konuşma Kaygısı Ölçeği'nin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 1-18.
- Özcanlı, N., & Kozikoğlu, İ. (2023). Ortaokul Öğrencilerinin İngilizce Konuşma Kaygısı: Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri. *Siirt Eğitim Dergisi*, 3(1), 1-22.

GEMİ KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİ VE SAĞLIĞA ETKİLERİ SHIP-SOURCED AIR POLLUTION AND ITS EFFECTS ON HEALTH

Prof. Dr. Mükerrerem Fatma İLKIŞIK

İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi

ORCID ID: 0009-0001-2478-7173

ÖZET

Dünya ticaretinin büyük bir kısmı deniz yoluyla gerçekleştirilmektedir. Gemilerden ve liman faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların kıyı bölgelerinde halk sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olmaktadır. Gemilerden kaynaklanan yüksek miktarda partikül madde, sera gazları ve diğer kimyasalların atmosfere salınmasıyla tüm canlılara ve çevreye zarar verilmektedir. Bu durum sadece insan ve çevre sağlığına zarar vermekle kalmaz, aynı zamanda asit yağmurları, ozon oluşumu ve sera gazlarıyla iklim değişikliğine neden olmaktadır. Limanlarda fosil yakıt kullanan gemilerin yanısıra çok sayıda taşıma amaçlı kullanılan tırlar, kamyonlar, lokomotifler, yük elleçleme ekipmanları vb. araç gereçler de ayrı bir emisyon kaynaklarıdır. Emisyon kaynakları iklim değişikliğini hızlandırıcı faktördür ve sağlık sektöründe ciddi hastalıklara neden olmaktadır. Liman şehirlerinde gemi kaynaklı emisyonların oluşturduğu hava kirliliği özellikle yaşlılar ve çocukları daha çok etkilemektedir. Emisyon kaynaklı hava kirliliğinin neden olduğu hastalıkların başında solunum yolu hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, astım, bronşit, prematüre doğum, akciğer kanseri ve obezite gelmektedir. Ülkeler küresel ısınmayı 2°C'nin oldukça altında sınırlayarak 1,5°C ile sınırlamaya yönelik hedef çalışmalarla iklim değişikliğini kontrol altına almaya çalışmaktadırlar. Gemi emisyonlarının azaltılması karbondioksitin izlenmesi için yöntemler Avrupa Birliği Denizcilik İzleme, Raporlama ve Doğrulama Yönetmeliği'ne (EU MRV, 2015) ve MARPOL (Gemilerden Kirletmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi) (IMO, 2017) dayanmaktadır. Bu çalışmada gemi kaynaklı emisyonların halk sağlığına olumsuz etkisi vurgulanmıştır. Sağlık sektöründeki emisyon kaynaklı hastalıkların azaltılması için fosil yakıtların yerine alternatif yakıtların kullanılmalı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanması yaygınlaştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gemi, Hava Kirliliği, Emisyonlar, Marpol

ABSTRACT

A large part of world trade is carried out by sea. Emissions from ships and port activities have a negative impact on public health in coastal areas. All living things and the environment are harmed by the release of high amounts of particulate matter, greenhouse gases and other chemicals into the atmosphere from ships. This situation not only harms human and environmental health, but also causes climate change with acid rain, ozone formation and greenhouse gases. In addition to ships using fossil fuels in ports, there are many trucks, trucks, locomotives, cargo handling equipment, etc. used for transportation purposes. Vehicles and equipment are also separate emission sources. Emission sources are accelerating factors of climate change and cause serious diseases in the health sector. Air pollution caused by ship-borne emissions in port cities affects especially the elderly and children more. The main diseases caused by emission-related air pollution are respiratory diseases, cardiovascular diseases,

asthma, bronchitis, premature birth, lung cancer and obesity. Countries are trying to control climate change with target studies to limit global warming to 1.5°C, well below 2°C. Methods for reducing ship emissions and monitoring carbon dioxide are in accordance with the European Union Maritime Monitoring, Reporting and Verification Regulation (EU MRV, 2015) and MARPOL (International Convention on the Prevention of Pollution from Ships) (IMO, 2017). In this study, the negative impact of ship-based emissions on public health is emphasized. In order to reduce emission-related diseases in the health sector, alternative fuels should be used instead of fossil fuels and the application of renewable energy sources should be expanded.

Keywords: Ship, Air Pollution, Emissions

GİRİŞ

Yerleşim yerleri ve civarında bulunan limanlar bölgelerine ekonomik katkıda bulunurken oluşturduğu hava kirliliği ile canlı hayatına zarar vererek, ekolojik dengenin bozulmasına neden olabilecek düzeyde katı, sıvı veya gaz formundaki kirleticilerle atmosferde kirlilik oluşturmaktadır. Yüksek miktarda partikül madde, azot oksitler, kükürt oksitler, karbon monoksit, hidrokarbon, organik bileşik ve diğer kimyasallar atmosfere salınmasıyla hava kalitesinin azalmasına neden olur. Bu durum sadece insan ve çevre sağlığına zarar vermekle kalmaz, aynı zamanda asit yağmurları, ozon oluşumu ve sera gazlarıyla iklim değişikliğine neden olmaktadır. Limanlarda fosil yakıt kullanan gemilerin yanısıra çok sayıda taşıma amaçlı kullanılan tırlar, kamyonlar, lokomotifler, yük elleçleme ekipmanları vb. gibi araç gereçler de ayrı bir emisyon kaynaklarıdır. Emisyon kaynakları iklim değişikliğini hızlandırıcı faktördür ve sağlık sektöründe ciddi hastalıklara neden olmaktadır. Liman şehirlerinde gemi kaynaklı emisyonların oluşturduğu hava kirliliği özellikle yaşlılar ve çocukları daha çok etkilemektedir. Emisyon kaynaklı hava kirliliğinin neden olduğu hastalıkların başında solunum yolu hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, astım, bronşit, prematüre doğumlar gelmektedir.

Hava Kirleticiler

Soluduğumuz hava %78,084'ü Azot (N₂), % 20,946 Oksijen (O₂), %0,934 Argon (Ar), %0,035 Karbondioksit (CO₂) oluşmaktadır. Geriye kalan % 0,001'i Neon (Ne), Metan (CH₄), Helium (He), Hidrojen (H₂) ve Kripton (Kr)'dan meydana gelir. Ayrıca atmosfer kütlelerinin yaklaşık %0,25'i su buharıdır.

Hava kirleticiler, kabul edilebilir hava kalitesi ile sağlıksız veya kötü hava kalitesini birbirinden ayıran, konsantrasyon limitleri belirlenmiş kirleticilerdir. Bu sınır değerler belirli zaman aralıklarında insan sağlığı ve/veya çevresel etkileri göz önünde bulundurularak dış ortam havasında bulunmasına izin verilen kirletici konsantrasyonlarıdır. Bu kirleticiler için belirlenen sınır değerler farklı ülkelerde ve çevresel örgütlerde farklı değerler alabilmektedir.



Görsel 1 İstanbul Bogazı bir yük gemisinden emisyon salınımı (<http://gemihaberleri.com>)

Partikül Madde (PM10, PM2.5): Havadaki partikül madde insan sağlığını etkileyen en önemli kirleticilerden biridir.

Havadaki katı veya aerosol parçacıkları toz, kir, kurum, duman ve egzoz parçacıklarının tümü PM olarak kabul edilir. Katı yakıt yakma tesisleri, çimento ve demir – çelik fabrikaları, kara, hava ve deniz ulaşım araçlarının emisyonlarından oluşur.

Partikül boyutu ile sağlık üzerindeki olumsuz etkisi doğrusal olarak bağlantılıdır. PM10, çapı 10 mikrometreye kadar ölçülen parçacıklar ve PM2.5 çapı 2,5 mikrometre veya daha küçük ve dizel partikül maddesi (DPM) önemli partikül maddesidir.(World Health Organization, Geneva. URL <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>)

Sağlığa etkisi

PM'nin 10 μM 'den büyük kısmı burun ve nazofarenkste tutulmaktadır. 10 μM 'den küçük kısmı bronşlarda birikirken 1-2 mikron çapındakiler alveollerde 0,1 mikron çapında olanlar ise

alveollerden intrakapiller aralığa diffüze olmaktadır. ince partiküller akciğer fonksiyonunda azalma, astım krizler, kalp krizleri ve erken hayat kaybına neden olur.

Pandemi esnasında koronovirüs havadaki toz, kurum ve PM gibi kirleticilere adsorpsiyonu da, virüsün uzun menzilli taşınmasına ve yayılmasına sebep olmuştur.

Bölgenin meteorolojik şartları ,hava akımları her zaman olası virüs taşınımları yapacaktır.

Partikül maddelerin fiziksel özellikleri yanında kimyasal kompozisyonu da sağlık açısından oldukça önemlidir. Partikül maddeler civa, kurşun, kadmiyum gibi ağır metaller ile kanserojenik kimyasalları bünyelerinde bulundurabilmekte ve sağlık üzerinde önemli tehdit oluşturabilmektedirler. Bu zehirli ve kanser yapıcı kimyasallar, nemle birleşerek aside dönüşmektedir. Kurum, uçucu kül, benzin ve dizel araç egzoz partikülleri benzo(a)pyrene gibi kanser yapıcı maddeler içerdiğinden bunların uzun süre solunması kansere sebep olmaktadır.Gemi makinaları,fosil yakıtın yanması sırasında partikül madde oluşumunu etkiler. Bu partikül madde, yakıtın kalitesi, yanma sürecinin verimliliği ve makine tipine bağlı olarak değişebilir. Ayrıca, gemi makinalarından kaynaklanan duman, egzoz gazı arıtma sistemlerinin etkili olmaması durumunda atmosfere partiküler madde olarak salınabilir.Liman operasyonları da partiküler madde emisyonlarına katkıda bulunabilir.yükleme ve boşaltma işlemleri sırasında oluşan tozlar, partikül madde oluşumuna yol açabilir. Limanlarda kullanılan taşıma ve yükleme ekipmanlarından forkliftler, vinçler, taşıma araçları vb. kaynaklanan emisyonlar da partikül maddeye katkıda bulunabilir.

Ozon (O₃): Ozon, atmosferin doğal bileşiminde bulunan, stratosfer tabakasında pik konsantrasyonlara ulaşan oldukça reaktif bir gazdır. Ozon suda çözünmediğinden solunum sisteminin derinliklerine ulaşarak, akciğerlerdeki olumsuz etkilerini gösterir. Troposferde antropojenik aktiviteler sonucu üretilir. Kentsel ve kırsal atmosferde NO₂'in ve güneş ışığının varlığında gerçekleşen fotokimyasal süreçlerden oluşur. . Stratosferden taşınım da yaşadığımız atmosferdeki O₃ 'nun artışına katkıda bulunsa da büyük oranda atropojenik kaynaklardan üretilir.



Görsel 2 Gemi baca gazı salınımı

Azot Oksitler (NO_x): Azot oksitler (NO_x) yüksek sıcaklıklarda oluşan oldukça reaktif gazlardır. Azot oksitlerin pek çok türü renksiz ve kokusuzdur ve suda erimez. Solunum yollarının en uç noktalarına kadar inhale edilir ve buralarda olumsuz etkilerini gösterirler. Yüksek sıcaklıklarda yanma sonucu genellikle azot monoksit (NO), az miktarda da azot dioksit (NO₂) oluşur. Atmosfere salınan NO oksidasyon sonucu NO₂'ye dönüşür. Azot oksitlerin atmosfere salınması, çeşitli çevresel ve sağlık etkilerine yol açabilir. NO_x gazları, asit yağmurlarının oluşumuna neden olur ve hava kalitesini olumsuz etkiler. Ayrıca, NO_x ile reaksiyona girerek ozon (O₃) ve partikül madde oluşumuna katkıda bulunabilirler. Bu da hava kirliliğini artırabilir ve solunum yolu problemleri gibi sağlık sorunlarına neden olabilir.

Partiküllerle birlikte bulduklarında bakır renkli bir tabaka halinde görülebilir.

Taşıtlardan ,termik santrallerden ve endüstri tesislerinden kaynaklanan azot oksitler liman şehirlerinde gemi trafiğinden dolayı artış göstermektedir. Fosil yakıt kullanan gemilerde gemi makinalarında , yüksek sıcaklıkta yanma işlemi gerçekleştirerek azot gazını atmosferdeki oksijenle reaksiyona sokar. Bu reaksiyon sonucunda azot oksitler (NO_x), özellikle nitrik oksit (NO) ve azot dioksit (NO₂) şeklinde oluşur. Bu gazlar, kirli yanma ve yüksek yanma sıcaklıklarıyla ilişkilidir. Azot oksit emisyonlarını azaltmak için çeşitli önlemler alınmaktadır. Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO), MARPOL(Gemilerden kirlenmenin önlenmesi uluslararası Sözleşmesi) Ek VI(gemilerden kaynaklanan hava kirliliğinin önlenmesi

ekinde) gemi makinelerinden kaynaklanan azot oksit emisyonlarını sınırlamaktadır. Bu düzenlemeye göre, gemilerin belirli bir NO_x emisyon sınırına uyması gerekmektedir. Bu sınırlar, gemilerin gücüne, inşa tarihine ve bölgeye bağlı olarak değişiklik gösterir.

Azot oksit emisyonlarını azaltmak için teknolojik gelişmeler ve yakıt seçenekleri kullanılmaktadır. Örneğin, düşük NO_x emisyonuna sahip dizel makine teknolojileri, yanma sürecinde azot oksit oluşumunu azaltmaya yardımcı olur. Ayrıca, alternatif yakıtların kullanımı da azot oksit emisyonlarını azaltmada etkili olabilir. Örneğin, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) gibi temiz yakıtların kullanılması NO_x emisyonlarını önemli ölçüde azaltabilir.

Sağlığa etkisi

NO_x diğer bileşiklerle reaksiyona girebilir. Havaya eklenen küçük parçacıklar oluşturacak şekilde PM konsantrasyonları. NO_x ayrıca bağlanabilir. Ozon bağlantılı nefes darlığı, öksürük, ağrı boğaz, iltihaplı ve hasarlı solunum yolları gibi akciğer hastalıklarını ağırlaştırabilir. astım, amfizem ve kronik bronşit neden olur

Kükürtdioksit (SO₂): Renksiz, yanmayan ve parlamayan aşındırıcı bir gazdır. Özellikle kömürün yakıt olarak kullanıldığı termik santraller SO₂ emisyonunun en büyük kaynaklarıdır. Orman yangınları, volkanik faaliyetler gibi doğal kaynaklarda da bulunur.

Gemilerde kalitesiz kükürt oranı yüksek fosil yakıtların yanmasıyla açığa çıkar Özellikle liman şehirlerinde kükürt içeren gemi yakıtlarından açığa çıkan sülfür miktarı çok fazladır.

İlk olarak Amerika Kaliforniyada uygulamaya geçilen kurallarla limana gelen gemilerde kullanılan yakıt içerisindeki kükürt oranı düşürülmüş ve emisyon kontrol alanları tayin edilmiştir. Emisyon kontrol alanları tayin edilmiş ve bu bölgelerde gemilerde düşük sülfür oranlı yakıt kullanılması zorunlu hale getirilmiştir.

Sağlığa etkisi

Solunum yollarında spazma yol açabilir. Atmosferde sülfat aerosolleri ve partikülleri oluşturur. Bu partiküller rüzgarlarla çok uzun mesafelere taşınabilirler. Nemde çözülmesi, güneş ışığı ve bazı kimyasalların varlığında sülfirik asit oluşturur. Asit yağmurların oluşmasında önemli katkısı vardır.

Karbonmonoksit (CO): Renksiz, kokusuz bir gazdır ve yakıtlardaki karbon tam olarak yanmadığında oluşur. Endüstri, ve orman yangınları CO emisyonlarının başlıca kaynaklarıdır. CO hemoglobine bağlanarak dokulara O₂ taşınmasını engelleyerek boğulmalara yol açar. Kalp kasılmalarını zayıflatır, pompalanan kan miktarının azaltılmasıyla beyni ve akciğer fonksiyonlarını etkiler Karbonmonoksit (CO) gibi gazlar, uzun dönemde solunum yollarını etkilemenin yanı sıra öğrenmeyi etkilemekte, yorgunluk, görme yetersizliği, konfüzyon ve fetal yaşamın ilk trimesterinde maruz kalındığında doğum ağırlığının 28 g daha az olmasına yol açmaktadır (Suwanwaiphathana W, Ruangdej K, Turner-Henson A. Outdoor air pollution and children's health. *Pediatric Nursing* 2010;36(1):25-32.)



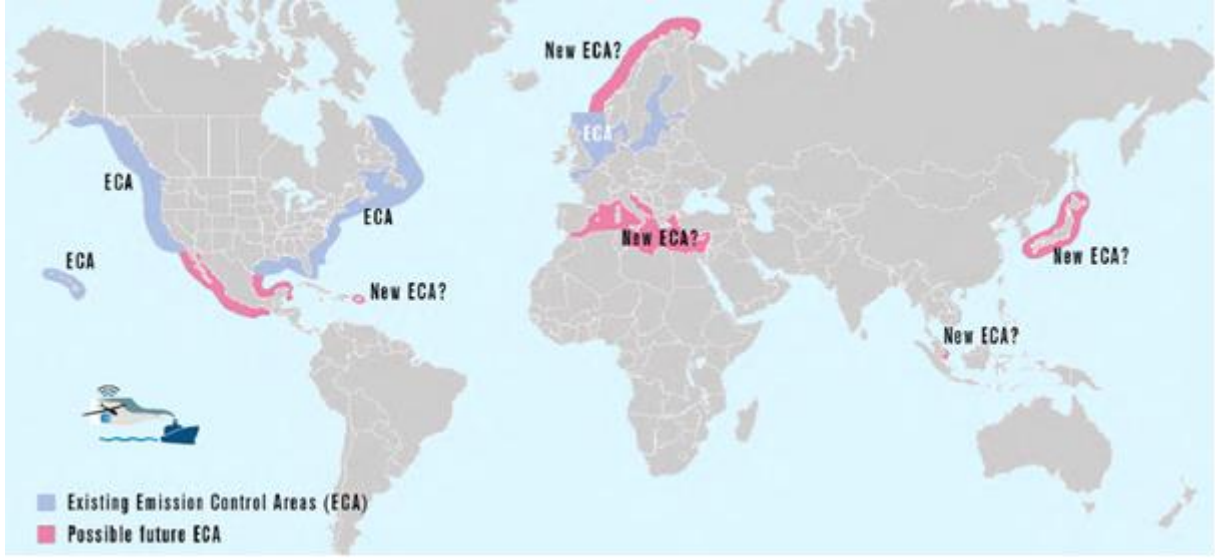
Görsel 3 Tüpraş limanı -Kocaeli

Uçucu Organik Bileşikler (VOCs) Limanlar veya terminallerde tankerlerden oluşan uçucu organik bileşikler için (MARPOL,2017) Uluslararası Gemilerden Kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi Ek VI da hava kirlenmesinin önlenmesi ile ilgili kısımda uyulması gereken kurallar belirtilmiştir.Tüm Devletler bu Sözleşmeye uymak zorundadır.Tankerlerden uçucu organik bileşikler kontrol edilen tankerlerin büyüklüğünü, yüklerde istenen buhar emisyon kontrol sistemlerini ve kontrol tarihi bilgilerini içerecektir. Bu bildirim uygunluk tarihinden en az 6 ay önce yapılacaktır.Tankerlerden (VOCs)çıkışlarının düzenlenebildiği limanlar veya terminalleri belirleyen güvenlik standartlarını dikkate alarak onaylanan buhar çıkış kontrol sistemlerinden emin olacaktır ve bunlar tayin edilen limanlar veya terminallerde sağlanacak ve geminin geç bırakılmasından kaçınılarak güvenli bir şekilde işletilecektir.Ham petrol taşıyan tanker tarafından onaylanmış VOC işletme planının uygulayacak ve gemide bulunduracaklardır.

Sağlığa etkileri

Benzen, toluen, etilbenzen, ksilen, stiren en fazla sağlık riski oluşturan türlerdir. Kısa ve uzun dönemli olumsuz sağlık etkileri vardır. Atmosferdeki uçucu organik bileşenler konsantrasyonlarını emisyonlar, buharlaşma, depolanma ve güneş ışığı varlığında fotokimyasal reaksiyon süreçleri belirler.

ECA Bölgeleri ve Emisyon Oranları



Görsel 4 Emisyon kontrol bölgeleri

“Emisyon Kontrol Alanı” İnsan sağlığına ve çevreye olumsuz tesiri olan ve partiküller maddelerin ve gemilerden emisyonların SO_x ya da NO_x hava kirliliğinin kontrolü, azaltılması ve önlenmesi için özel zorunlu önlemlerin kabul edildiği alanlardır. Emisyon Kontrol Alanları olarak adlandırılır(ECA). IMO(uluslararası Denizcilik Örgütü) tarafından tayin edilen liman bölgesini de içeren ECA deniz alanları Kuzey Amerika alanı ;ve Birleşik Devletler Karayipler denizi;ve Baltık deniz alanı;ve Kuzey deniz alanıdır. ECA bölgeleri dışında gemide kullanılan ya da kullanılmak üzere taşınan yakıt ya da içindeki SO_x miktarı %0.5 m/m geçemez Emisyon kontrol alanları içinde ise gemilerde kullanılan ya da kullanılması için taşınan yakıttaki sülfür miktarı % 0.10 m/m limit değerleri geçmeyecektir .SO₂ emisyonlarını azaltmak için diğer bir strateji, daha temiz yakıtların kullanımınıdır. Örneğin, sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) gibi düşük sülfür içeriğine sahip yakıtların kullanılması, SO₂ emisyonlarını önemli ölçüde azaltabilir. Ayrıca, sülfür emisyonlarını kontrol etmek için egsoz gaz yıkama sistemleri gibi teknolojiler de kullanılabilir. Akdeniz bölgesi için gemilerde kullanılan yakıtta düşük sülfür değerleri 1 Mayıs 2025 de yürürlüğe girecektir.Bölge sınırları tüm Akdeniz, Ege denizi ve Çanakkale boğazını kapsamaktadır.Dünya sağlık örgütü verilerine göre Akdeniz bölgesinde yılda yaklaşık gemi kaynaklı hava kirliliğinden 60 000 erken ölüm gerçekleşmektedir ve her yıl 60 milyar avro sağlık giderine neden olmaktadır.



Görsel 5 21.01.2024 tarihli Akdeniz Gemi Trafığı



Görsel 6. Gemi trafiğinin yoğun olduğu İstanbul bogazı

Tablo 1. 2023 YILI İSTANBUL BOĞAZI GEMİ GEÇİŞ İSTATİSTİK ÖZETİ

(2023 1 Ocak-31 Aralık)(Kıyı emniyet istatistikleri)

Aylar	Gemi Adedi	Toplam Gros Ton	Boyu 200m büyük
Ocak	3061	50.013.22	387
Şubat	2729	43.988.27	336
Mart	3460	55.542.46	416
Nisan	3343	52.038.52	380
Mayıs	3462	53.190.73	404
Haziran	3283	51.172.00	407
Temmuz	3282	51.496.63	380
Ağustos	3306	51.941.70	375
Eylül	3166	51.370.19	389
Ekim	3371	57.147.57	447
Kasım	3095	51.948.10	430
Aralık	3442	51.789.16	419
Toplam	39000	621.638.378	4770

Sera Gazları (GHG)

Başlıca sera gazları aşağıda sıralanmıştır.

- Karbon dioksit (CO₂)
- Metan (CH₄)
- Nitroz Oksit (N₂O)
- Hidro Floro Karbonlar (HFCler)
- Per Floro Karbonlar (PFCler)
- Sülfür Hegzaflorid (SF₆)

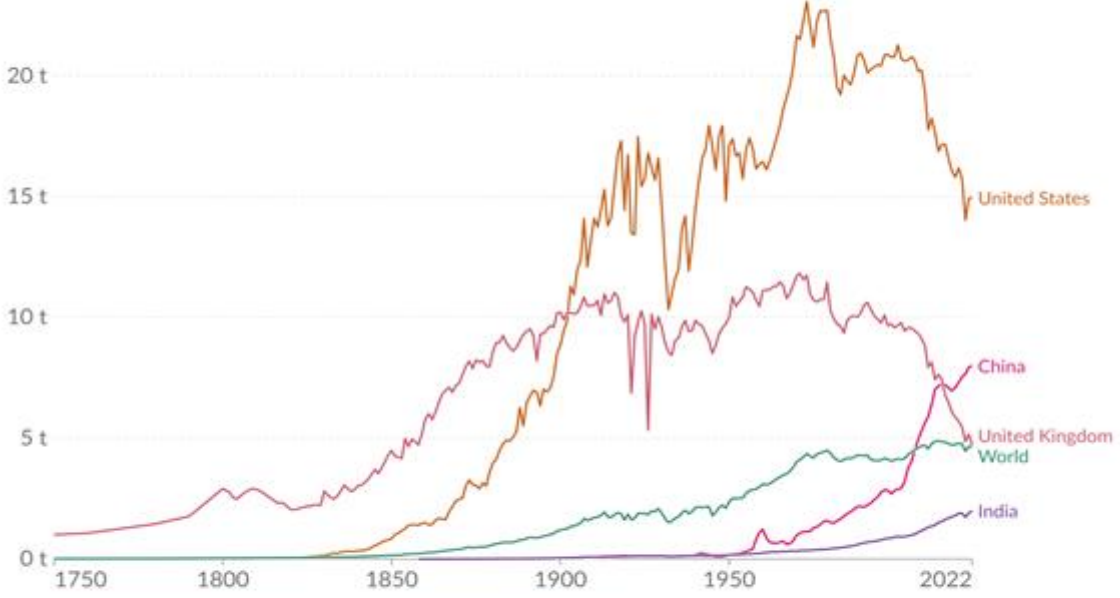
Gemilerden emisyonlarının azaltılması karbondioksitin izlenmesi için yöntemler Avrupa Birliği Denizcilik İzleme, Raporlama ve Doğrulama Yönetmeliği'ne (EU,MRV,2015)ve Gemilerden Kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi (İlkışık,2017,) dayanmaktadır.

Limanlardan kaynaklanan karbondioksit (CO₂),metan (CH₄) ve nitroz oksit (N₂O) gazları, iklim değişikliğine etkileyen önemli gazlardır.

İklim değişikliğini etkileyen en faktörlerden karbondioksit (CO₂) gazı havadan yaklaşık bir buçuk kat daha ağır olan rengi, kokusu ve tadı olmayan zehirsiz boğucu özellikte bir gazdır. Bu gaz atmosferi ısıtmaktadır. Fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasıyla azaltılması amaçlanmaktadır .

Per capita CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land-use change is not included.



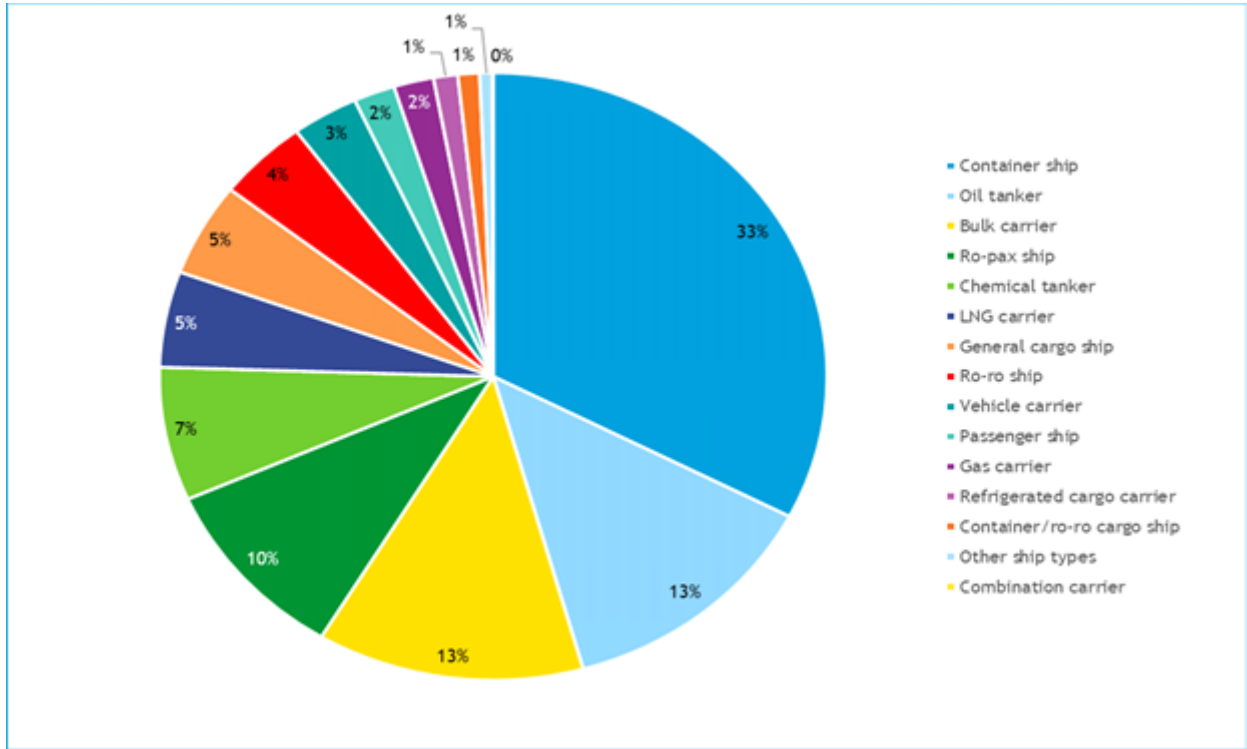
Data source: Global Carbon Budget (2023); Population based on various sources (2023)
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

Şekil 1- Yıllara göre CO₂ tüketimi

Kaynak: <https://ourworldindata.org/co2-emissions>

Gemi emisyonlarının azaltılması karbondioksitin izlenmesi için yöntemler Avrupa Birliği Denizcilik İzleme, Raporlama ve Doğrulama Yönetmeliği'ne (MRV Denizcilik Yönetmeliği) ve MARPOL (Gemilerden Kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesine.) dayanmaktadır. Yolcu gemileri, dökme yük gemileri ve Ro-Ro gemileri, 2020 ile 2021 yılları arasında gemi tipi başına CO₂ emisyonlarında mutlak anlamda en büyük artışı gösterdi (EU, 2018)



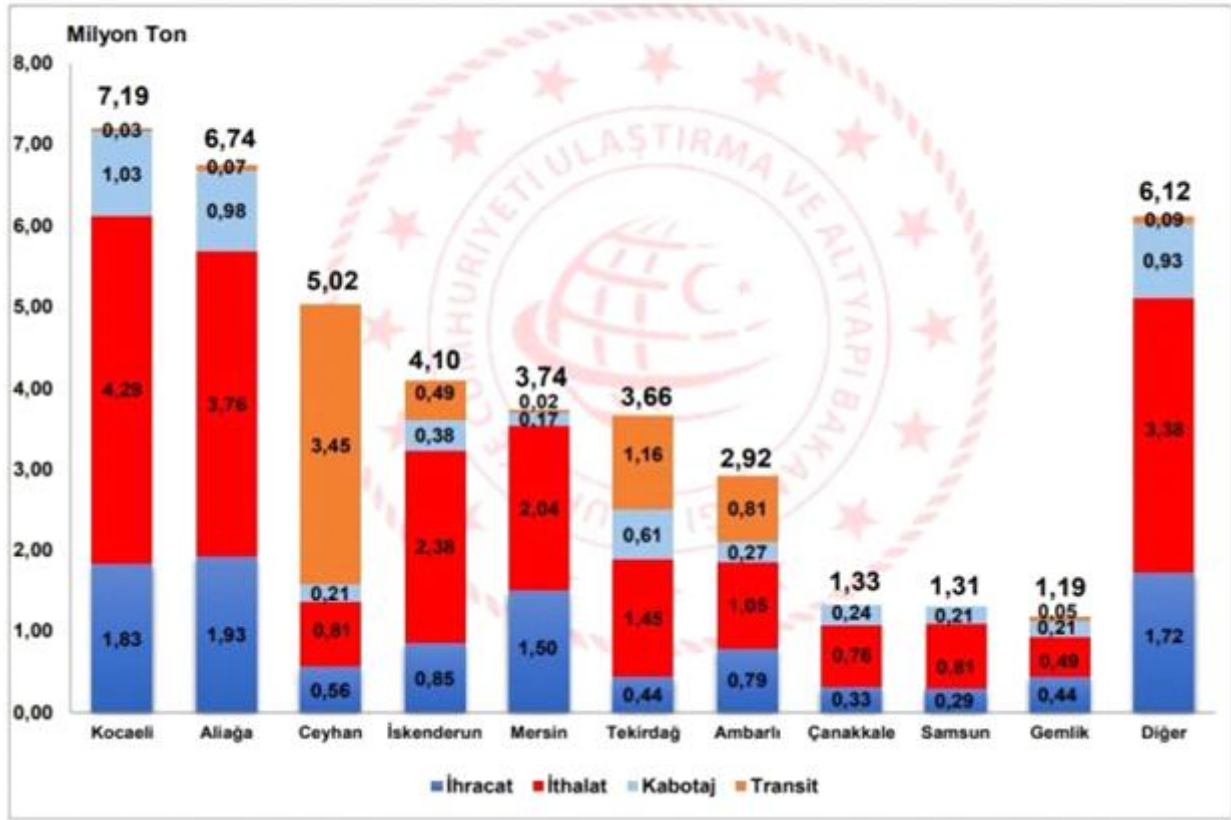
Şekil 2- En fazla emisyon oluşturan gemi tipleri(ICCT ,2022)



Görsel 7 Konteyner gemisi

Gemi tiplerinin ortalama emisyonları yolcu gemileri, Ro-pax, Ro-ro, kombine taşıyıcılar ve konteyner/ro-ro kargo gemilerinde artış göstermiştir. Pandemiden sonra yolcu gemileri ve ro-ro gemilerinin emisyonları gemi başına ortalama emisyonlar %4.3 2020'ye kıyasla önemli ölçüde artmıştır. Yolcu gemileri için, kapsam dahilindeki daha yüksek aktivitenin etkisi, deniz mili başına daha düşük ortalama emisyonlarla kısmen dengelenirken, Ro-ro gemileri için deniz mili başına biraz daha yüksek ortalama emisyonlar, daha yüksek aktivitenin emisyonlar üzerindeki etkisini güçlendirmektedir.

En Fazla Yük Elleçlemesi Yapılan İlk 10 Bölge Liman Başkanlığı, Mart 2023



Şekil 3 En çok yük elleçlemesi yapılan limanlar

(Kaynak :Ulaştırma ve altyapı bakanlığı)

Diger Kirleticiler

Kurşun:Hava kirliliğine yol açan en önemli metaldir. Kurşunlu benzin kullanan araç motorlarından, sanayi tesislerinden, boyalardan, kömür ve çöp yakılmasından kaynaklanır. Kurşun özellikle çocuklarda daha ciddi zehirlenmelere yol açmaktadır. Anemi, zeka geriliği ve davranış problemlerine neden olması yönünden önemlidir.

Gemilerden oluşan kirleticiler:

- Petrol atıkları, zehirli sıvı maddeler yük kalıntıları ya da bunların atık paketlenme malzemeleri
- Polychlorinated biphenyls (PCBs)
- Ağır metaller izlerinden daha fazlasını içeren çöpler
- Halojen bileşikleri içeren rafine edilmiş petrol ürünleri
- geminin normal çalışması esnasında oluşmayan Slaç ve pis su
- Egzoz gaz temizleme sisteminden oluşan kalıntılar

Asbest:



Görsel 8 Aliğa söküm tesisleri

Özellikle gemi sökümde geminin makine dairesinde asbest bulunmaktadır. İzmir Aliğa gemi söküm bölgesi olup bu bölgede asbest kontrolsüz ve EU söküm listesinde yer almayan tesislerde yapılırsa kanserojen etkisiyle sağlık sorunları yaratabilmektedir.



Görsel 9 Asbest

Asbest, uzun yıllar boyunca gemi, uçak, otomobil sanayisinde yalıtım malzemesi olarak kullanılmıştır. İnşaat sektöründe ise ısı ve ses izolasyonun yanısıra eski konutlarda sıvalarında ve içme suyu şebekelerinde kullanılmıştır.

Asbest ayrıca zemin kaplamasında, şömine ve ocak materyallerinde, evlerde kullanılan bazı mutfak aletlerinde, kalorifer kazanı ve contalarında, elektrik kablosunda, otomobil fren sistemlerinde, tencere kulpunda, ütü masası bezi, fırın eldivenlerinde, saç kurutucuları ve çimentoda kullanılmaktadır.

Asbest ayrıca yangına dayanıklı olması nedeniyle çatı yalıtkanları, zemin ve tavan karoları için yapıştırıcılar dahil olmak üzere yangına dayanıklı inşaat malzemelerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Asbest içeren inşaat malzemeleri, asbestin en yaygın kullanıldığı malzemelerdir. Amyant, marley, oluklu levha, fren balatası, cam macunu ve fayans yapıştırıcılar çevremizde sık gördüğümüz ve yüksek oranda asbest içeren malzemelerdir.



Görsel10.Haydarpaşa limanı yaşlı bir gemi

Asbestin neden olduğu hastalıklar akciğerlerde birikmesi sonucu ciğerlerin nasırlaşmasıyla oluşan asbestozis hastalığı ya da ciğerlerin üzerindeki zarlarda kalınlaşma ve kireçlenmeler oluşabilmektedir. Asbestin yol açtığı bu hastalıkların ilk işaretleri en erken beş yıl ancak ortalama 10-20 yıl sonra kendini belli eder. Hastalık çok yavaş ilerler, yıllar içinde ciğerlerimizin vücut için gerekli olan oksijeni alabilme kapasitesini ortadan kaldırır ve solunum yetmezliği gelişir. Özellikle bebekleri hedef alan asbest gençlik yıllarında akciğer kanseri, mezotelyoma, lenfomaya neden olabilmektedir. Asbest en uzun takipli meslek hastalığıdır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Liman şehirlerinde hava kirliliğini, enerji tüketimini, gürültüyü, su kirliliğini, gemi ve limanlardan kaynaklanan gemi atıklarını ve atık yönetimini en aza indirmeyi hedeflenmelidir. Gemilerden kaynaklanan emisyonlar liman bölgelerinde gerek yanar yerlerinde gerekse açıkta demirde beklemesi halinde artmaktadır. Limanlarda elleçlenen yükün tipine göre de kirlilik artış gösterebilir. Rafinerilerin yanı sıra kömür, çimento, cevher v.b benzeri

malzemelerin elleçlenmesinin hava kirliliğine katkısı olmaktadır.Yeşil liman kalitesi ve çevre yönetim sistemi standartlarının yanı sıra, emisyon kontrolü ve azaltımına yönelik güneş enerjisi, doğalgaz, elektrikli araçlar, gemilere karadan enerji temini ve yapay zeka ile yönetilen otonom limanlar gibi uygulamalar olumsuzlukları en aza indirebilir. Gemilerde alternatif enerji kaynaklarının kullanılması ve atıkların geri dönüşümüne yönelik çalışmalar teşvik edilmelidir. Gemi inşa tarihi belli bir yaşın üstündeki gemiler de risk oluşturacağından limanlara alınmaması da bir önlem olabilir.CO2 emisyonlarının ve diğer zorunlu bilgilerin izlenmesi ve raporlanması, gemi açıkta olduğu kadar yanışma yerindeyken de yapılmalıdır.Raylı sistemlerin liman tedariginde tekerlekli sistemlere göre tercih edilmesi emisyonların azaltılmasında katkıda bulunacaktır.Limanlarda gemilerden oluşan hava kirliliği kalp krizi, inme gibi kardiyovasküler olayların oluşma olasılığını artırmaktadır.Zararlı maddelerin uzun süreli maruziyeti, özellikle benzen gibi maddelerin varlığı, akciğer kanseri, mesane kanseri ve diğer kanser türlerinin oluşmasına neden olabilir. Liman çalışanları ve çevrede yaşayanlar en çok çocuklar ,kronik hastalar ve yaşlılar bu durumdan etkilenecektir. Gemilerde emisyon azaltıcı önlemlerin yanısıra yenilenebilir enerji kullanılması sağlık sektöründe hava kirliliğinden kaynaklanan hastalıkların kontrol altına alınmasına katkıda bulunacaktır.

KAYNAKLAR

EU,MRV. (2015)Avrupa Birliği Paramentosunun 2015/757 sayılı kuralı ve denizyolu taşımacılığında oluşan emisyonlardan karbondioksitin izlenmesi, raporlanması ve doğrulanmasıyla ilgili değiştirilen 2009 /16/EC yönetmeliği

EU,(2018)Fourth Annual Report from the European Commission on CO2 Emissions from Maritime Transport (period 2018-2021) 13.03.2023)

ICCT,(2022)The International Council on Clean Transportation

İLKIŞIK,Mükerrem Fatma., (2017),Gemilerden oluşan Kirlenmenin Önlenmesi Uluslararası Sözleşmesi birleştirilmiş 2017 baskısı(MARPOL) ISBN 978-9944-5343-3-8

IMO.(2017):MARPOL Convention.: The International Convention for the Prevention of Pollution from ships .

Suwanwaiphatthana W, Ruangdej K, Turner-Henson A.,(2010) Outdoor air pollution and children's health. *Pediatric Nursing* 2010;36(1):25-32.)

WHO Geneva. URL <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

<https://ourworldindata.org/co2-emissions>

**İNOVATİF İŞ MODELLERİNDE YÜKSELEN YENİ BİR SINIF PREKARYA:
BETİMSSEL BİR İNCELEME**
A NEW CLASS OF PRECARIAT RISING IN INNOVATIVE BUSINESS MODELS: A
DESCRIPTIVE STUDY

Prof. Dr. Hasan TUTAR

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İletişim Fakültesi
ORCID ID: 0000-0001-8383-1464

Burak ATMACA

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İletişim Fakültesi
ORCID ID: 0009-0006-8709-9817

Özet

Standing'in "yeni tehlikeli sınıfı" olarak nitelendirdiği ve gelişim sürecinde olduğunu iddia ettiği prekarya giderek büyüyen bir sınıfa dönüşmektedir. Prekarya içerisindeki yapılar göçmenler, kadın işçiler ve eğitim sonrası iş bulamayan gençler şeklinde sınıflandırılmaktadır. Oluşan güvencesiz ve esnek iş ortamları nedeni ile birey artan bir kaygı ve güvencesizlik hissetmektedir. Bu güvencesizlik ortamında yeni medyanın imkanları ile oluşan inovatif iş modelleri hızla büyümekte ve etkisini arttırmaktadır. Bu yeni iş modelleri içerisinde olağanüstü kazanç ve şöhret yer almaktadır. Bu doğrultuda çalışma şartları açısından eski tip meslek modellerine göre daha çekici imkanlara sahip olduğu düşünülmektedir. Bu durum prekaryanın içine çekilmiş geniş grupları ve başarıların arkasında birçok başarısız deneme ve yatırım doğurmaktadır. Harcanan karşılıksız emek ve zaman bireylere istedikleri standartları getirmemektedir. Aynı şekilde bu yeni meslek gruplarının sendikasız ve düzensiz olması, bazı düzenlemelerin yapılmasını gerektirmektedir. Bu kapsamda hazırlanan çalışmanın amacı prekarya ve inovatif iş modelleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. İnovatif iş modelleri YouTuber, Twitch yayıncılığı, Influencer ve e-sporcu başlıkları altında incelenmiştir. Betimsel istatistik analizi yöntemi ile her model için toplanan veriler analiz edilmiştir. İnovatif iş modellerinin prekaryayı ne derece etkilediği tartışılmıştır. Büyüyen prekarya düzensiz ve sistemsiz olmaya devam etmekte ve oluşabilecek tehlikeler tahmin edilemez boyutta olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda bu iş modellerinden e-spor sektörü için belirli adımların atılmış olduğu görülmüştür. Veriler doğrultusunda iş modellerinin hepsinde aynı başarıya ulaşamadığı dikkat çekmektedir. YouTube'da 38 milyon aktif kanaldan sadece iki milyon kanalın maddi kazanç sağlaması bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Maddi kazançların küçük gruplarda yüksek olduğu görülse de bu iş modellerine ilgi günden güne artmaktadır. İş modellerinin her birinde farklı gelir elde etme ve çalışma sistemleri bulunmaktadır. Maddi kazanç açısından ise sadece influencer iş modeli için kazanç dağılımının olduğu görülmektedir. Araştırmada çalışılan iş modelleri haricinde verilere ihtiyaç duyulan başka iş modelleri de bulunmaktadır. Bu iş modelleri arasında çevrimiçi eğitimciler, sosyal medya haberciliği, dijital spor yayıncılığı, video editörleri ve sosyal medya ajans ve menajerleri sayılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prekarya, YouTuber, Twitch yayıncılığı, Influencer, E-spor

Abstract

The precariat, which Standing describes as the "new dangerous class" and claims to be in the development process, is turning into a growing class. Structures within the precariat are classified as immigrants, female workers, and young people who cannot find a job after education. Due to the insecure and flexible work environments created, the individual feels increasing anxiety and insecurity. In this environment of insecurity, innovative business models created with new media opportunities are proliferating and increasing their impact. These new business models include extraordinary profits and fame. In this regard, it is thought to have more attractive opportunities in terms of working conditions than old-style career models. This situation creates large groups drawn into the precariat and many unsuccessful attempts and investments behind the successes. The unrequited labor and time spent do not bring individuals the standards they want. Likewise, the fact that these new professional groups are non-unionized and irregular requires some regulations. The study prepared in this context aims to determine the relationship between precariat and innovative business models. Innovative business models were examined under YouTuber, Twitch broadcasting, Influencer, and e-athlete headings. The data collected for each model was analyzed using descriptive statistical analysis. The extent to which innovative business models affect the precariat has been discussed. The growing precariat remains disorganized and unsystematic, and the dangers that may arise are unpredictable. In this context, specific steps have been taken for the e-sports industry among these business models. In line with the data, it is noteworthy that the same success is not achieved in all business models. The fact that only two million channels out of 38 million active channels on YouTube provide financial income supports this assessment. Although financial gains seem high in small groups, interest in these business models is increasing daily. Each business model has different revenue generation and operating systems. In terms of financial earnings, it is seen that there is only a distribution of earnings for the influencer business model. Apart from the business models studied in the research, there are also other business models for which data is needed. These business models include online educators, social media journalists, digital sports broadcasters, video editors, and social media agencies and managers.

Keywords: Precariat, YouTuber, Twitch broadcasting, Influencer, E-sports

Giriş

Prekarya, "precarious" (güvencesiz) ile "proletariat" (proletarya) kelimelerinin birleşimi ile oluşan bir kavramdır. Bu çerçevede kelimenin köklerinden de anlaşılacağı gibi prekarya şüpheli bir toplumsal sınıfa ifade etmektedir. Kavramı ilk kullanan ismin Bourdieu olduğu düşünülmektedir. Cezayir’de yaptığı bir çalışma esnasında "precarite" kavramını düzenli ve düzensiz işçileri ayırt etmek için kullanmıştır. Standing ise küresel çapta yankı uyandırmış olan çalışmasında, prekarya sınıfına dair önemli noktalara değinmiş ve tehlikeli bir sınıf olarak bahsetmiştir (Standing, 2022). Bu sınıfın içerisine sürekli değişen dünya düzeninden dolayı oluşan güvencesizliklerden etkilenen her birey dahil edilebilir. 1970’lerden itibaren devam eden kapitalist değişim, emek üzerinde ciddi etkilere neden olmuştur. Bu değişimler, emekçiler

açısından bakıldığında birtakım riskler ve güvencesizlikler meydana getirmektedir. Oluşan bu ortamda birey kendini sıkışmış hissetmektedir. Birey olarak devletlerinin varlığını hissedemeyen ve hayatlarında bir güvence bulamayan insanlar, oluşan sınıf olan prekaryanın bir parçası haline gelmektedir. Prekaryaya, giderek daha çok insanı içerisine alan ve sürekli oluşum halinde olan bir sınıfı temsil etmektedir. Prekaryanın ne ifade ettiğine dair birçok tartışma bulunmaktadır. Fakat temelde güvencesizlik ve belirli korkuları temelinde bulunduran bu istihdam modeli, prekaryanın oluşumu için büyük bir yapı taşı oluşturmaktadır. Geleceğinden endişe edenler veya aile şirketleri yüzünden hak ettiği işi bulamayan bireyler prekaryaya içerisinde konumlanmaktadır. Prekaryaya içerisinde farklı sınıflandırılmaldan söz edilebilir. Standing, bu sınıflardan söz ederken göçmenler, kadın işçiler ve eğitim sonrası iş bulamayan gençler gibi grupların üzerinde fazlasıyla duruyor. (Standing, 2022) Bu sınıfsal oluşumların üzerindeki hükümet etkisinden sıkça bahsetmektedir. Günümüz dünyasında prekaryanın kapsamı giderek genişlemektedir. İş yapısının değişmesi, uzaktan çalışma ve göçebe çalışma biçimleri yeni iş kollarına ve prekaryaya için yeni üyelerine kapı açmaktadır. (Güvendi, 2019; Vatansever, 2013)

Standing, prekaryaya tanımlamasında belirli kavramlar kullanmaktadır. Bu kavramlar arasında mesleklerin parçalanması, güvencesiz istihdam, işlevsel esneklik ve iş güvencesizliği, kısmi vatandaşlık dikkat çekmektedir. Prekaryaya içerisindeki iş kollarının sendikadan yoksun olması, herhangi bir sisteme bağlı olmaması ve genel itibari ile geçici işler olması bu zamana kadar alışılmış olan kariyer planlamalarının dışında bir kariyer yapılanmasını ortaya çıkarmaktadır. Kısmi vatandaş olarak nitelendirilen grup ise göçmenler ve belirli haklardan yoksun vatandaşlar olarak tanımlanmaktadır (Standing, 2022). Hükümetin sunmak zorunda olduğu belirli imkân ve haklardan yoksun olan birey prekaryaya içerisine dahil olmaktadır. Prekaryanın oluşumunda ekonomik, kültürel, sosyolojik ve politik birçok boyut bulunmaktadır. Bu boyutlar dahilinde prekaryaya üç farklı gruba ayrılmaktadır. İlk grupta; daha çok eğitimsiz olarak nitelendirilen eski işçi sınıfı yer almaktadır. İkinci grup ise göçmenler ve azınlıkların oluşturduğu kısmi vatandaşlardan oluşmaktadır. Üçüncü grupta eğitilmiş fakat beklediğini bulamamış bireyler yer almaktadır. (Güvendi, 2019; Vatansever, 2013) Bu bireyler bir amaç uğruna eğitim görüp yıllarını verirken, meslek hayatlarında hiç beklemedikleri aile şirketleri gibi farklı engellerle karşılaşmaktadır. Bu kapsamda prekaryaya kaotik bir yapı olarak şekillenmektedir. Bu yapının kendi haline bırakılması, tehlikeli sayılabilecek bazı oluşumlardan söz etmeyi mümkün kılmaktadır. Standing, prekaryanın başarılı evrimi için cennet siyaseti ve zenginden alıp fakire verilen vergiler gibi ütöpik tasarılar önermektedir. Aksi taktirde çok karamsar bir bakış açısı ile toplumun ciddi sorunlar ile boğuşacağını ileri sürmektedir. (Standing, 2022) Prekaryanın temel oluşumunun sebeplerine ayrıntılı girilmemesinin sebebi Avrupa merkezci bakış açısından oluşmaktadır. Evrensel olarak bir nitelendirme yapılabilmesi için dünyanın her yerinden örneklerin incelenmesi gerekmektedir. Standing, kitabında Hindistan, Çin ve Japonya gibi ülkelerden de bahsetmektedir. Fakat derinlemesine incelendiğinde bu ülkelerdeki parametreler ve dinamikler bahsi geçen unsurlardan ayrılmaktadır. Buna rağmen evrensel olarak prekaryaya tüm coğrafyalarda kendisini göstermektedir.

Kavramsal Çerçeve

Prekarya Çalışma Yapısına Uygun Yeni İş Modelleri

Teknolojik gelişmeler yeni inovatif iş modellerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Oluşan iş modellerine ise yoğun bir ilgi olmuştur. Bunun altında prekaryanın içerisindeki bireylerin alışlagelmiş sorunlardan ve hayal kırıklıklarından bıkmaları yatmaktadır. Aynı şekilde tüketim dayalı toplum modelinde, tüketimin başarı sayılması ve bireylerin bu yarışta sürekli başarısız hissetmeleri daha güçlü maddi imkanlar arzusunun güçlendirmektir. Sadece geçim sıkıntısı altında değil, ütopyik tüketim istekleri ile bireyler sıradanlaşmış iş kollarından uzaklaşmaktadır. Aynı şekilde farklı çalışma modelleri, özellikle dijital ortamlarda çalışmak, bireylere mekânsız ve zamansız çalışma imkanlarının olduğunu göstermektedir. Ekonomik ve politik değişimlerden yorulan birey, farklı iş kollarına başvurmaktadır. Gelişen teknoloji her alanda olduğu gibi bu alanda da bireylere farklı imkanlar sunmaktadır. Bu kapsamda en dikkat çeken ise medya alanında gözlemlenmektedir. İkinci medya çağı ile hayatın vazgeçilmez unsuru olan internet, birçok farklı iş modelinin alt yapısını oluşturmaktadır. Bu mesleklerin bazıları ise halihazırda olan mesleklerin çevrimiçi ortama taşınması ile yeni bir alana evrilmektedir. Teknolojinin getirdiği imkanlar ile oluşan bu meslek grupları *YouTuber, içerik üreticisi, video editörleri, çevrimiçi eğitimciler, e-sporcu, fenomenler, yayıncılar, influencer ve sosyal medya menajerleri* olarak sayılabilmektedir. Bu iş modellerine ilgi günden güne artmaktadır. 2023 yılı itibarı ile 51 milyondan fazla YouTube kanalı bulunmaktadır (Yılmaz, 2023).

Yukarıda sözü edilen kanallardan öne çıkan ve önemli miktarda kazanç sağlayan bir grup bulunsa da her YouTube kanalı için bu durum söz konusu değildir. Önemli yatırımlar yapıldığı halde hiç ismi duyulmayan ve kapanan YouTube kanalları, bu sayının büyük kısmını oluşturmaktadır. İş modelleri içerisinde öne çıkan isimlerin ciddi kazançlar kazanması, prekarya içerisindeki bireylerin o alana yönelmesine neden olmaktadır. Düzeni ve sistemi olmayan iş modelleri için emek ve maddi yatırımlar harcanmaktadır. Meslek gruplarından bazıları diğerlerine oranla daha sistemli işlemektedir. Örneğin çevrimiçi eğitimciler ve kurslar özel şirket kapsamında açılıp işletilmektedir. Yine e-sporcular için bazı hukuksal düzenlemeler bulunmaktadır. Güney Kore bu alanda öne çıkarak e-sporcular ve sektör için federasyonlar kurarak diğer ülkelere oranla daha önceden hayata geçirmiştir (Ünal & Hüseyinli, 2022). Yeni iş modelleri beraberinde farklı ihtiyaçlar ve önlemler getirmektedir. Bu önlemler, Standing'in prekaryada bahsetmiş olduğu birtakım sorunların önüne geçebilir. Aynı şekilde alışlagelmiş standart işlere olan ilgiyi düşürmektedir. Yeni iş yapılarında dikkat çeken bir diğer özellik ise saatsiz ve mekânsız olmasıdır. Kullandıkları araçlar ve çalışma şekillerinden dolayı istedikleri yerden ve istedikleri zamanda mesleklerini icra edebilmektedir. Bu özellikler meslekler hakkında yeni tartışmaları beraberinde getirmektedir. Bu meslek grupları içerisindeki düzensizlik bazı sorunlara neden olmaktadır. Meslek etiği, sendikalaşma, vergilendirme, emeklilik planı gibi önemli düzenlemelere ihtiyaç duymaktadır. (Tutar, Terzi, & Tınmaz, 2018).

YouTuber

YouTube, bireylerin ürettiği video içeriklerini rahat bir şekilde paylaşabildikleri bir platformdur. Platform 2005 yılında Steve Chan, Jawed Karim ve Chad Hurley tarafından kurulmuştur. 2006 yılında 1,65 milyar dolara Google şirketine satılmıştır. Kolay, kullanışlı bir arayüz ve farklı dil seçenekleri ile kullanıcılar için son derece dikkat çekici bir platform haline almıştır. Aynı şekilde paylaşılan videolar için interaktif bir yapı sunmaktadır. Kullanıcılar içeriklere beğenilerini ve yorumlarını sunabilecekleri bir yapıya sahiptir. Canlı yayın ve shorts gibi farklı özellikleri ile bünyesinde birçok içerik barındırmaktadır. YouTuber ise bu işten maddi kazanç sağlama umudu ile içerik üreten ve ürettiği bu içerikleri paylaşmak için YouTube kanalına sahip kişilere denilmektedir. Bu çerçevede Türkiye İş Kurumu YouTuberlığı 2017 tarihinden itibaren Google ile çalışarak meslek kategorisine almıştır. Ardından belirli illerde YouTube ve YouTuberlık ile ilgili eğitimler ve programlar başlatılmıştır. (İlhan & Aydoğdu, 2018; Zinderen, 2020)

Twitch Yayıncılığı

Twitch, bireylerin takipçileri ile eş zamanlı bulunduğu ve onlar ile deneyimini paylaştığı bir canlı video platformudur. Kuruluş amacı, kişinin oyun deneyimini takipçilerine sunarak, oyun oynama eyleminden hem maddi kazanç sağlamak hem de takipçileri ile interaktif bir süreç yönetmek olarak tanımlanabilir. Bu doğrultuda Twitch, kişilerin oyun deneyimini takipçileri ile paylaşırken bir yandan da interaktif bir şekilde iletişimde olduğu ve takipçilerinden anlık geri bildirim aldığı bir platform olarak nitelendirilebilmektedir. Amazon tarafından 2014 yılında satın alınmış ve 2020 sonrasında en çok görüntülenen video sitelerinden biri haline gelmiştir. Bu izlenmeler, bireylerin Twitch platformu aracılığı ile iş kolları oluşturmalarına olanak sağlamaktadır. Yüksek izlenmeler ile oluşan reklam gelirleri Twitch'i önemli bir internet platformu haline getirmiştir. Yayıncıların gelirleri Twitch ile anlaşmalarından, reklamlardan ve büyük çoğunlukla onları izlemek isteyen takipçilerinin bağışlarından oluşmaktadır (Akgöl & Aydın, 2023; İlhan, Aydoğdu, & Emiroğlu, 2022).

Influencer

Influencer, kavram olarak diğer insanların davranışlarını etkileyen veya değiştiren kişi olarak tanımlanmaktadır (Cambridge Dictionary). Günümüzde influencer'lar pazarlama sektörü altında, reklam vermek isteyen firmaların ortaklığı ile çalışmaktadırlar. Sosyal medya aracılığı ile takipçilerinin satın alma davranışlarını etkileyen ve yönlendiren kişiler influencer olarak tanımlanmaktadır. Birçok firmanın dikkatini çeken ve iş birliği yapmalarını sağlayan takipçi sayıları, influencerlar için son derece önemlidir. Influencerlar, tanıtımını yaptıkları ürün veya hizmet grubunda bir uzmanlığa sahip olmaları gerekmemektedir. Takipçilerin o kişiyi dinlemesi ve tecrübelerine önem vermesi bir kişinin influencer olması için yeterli olmaktadır. Influencerlar mikro ve makro çapta faaliyet göstermektedirler. Daha az takipçi sayısına sahip olanlar için mikro terimi kullanılırken, geniş çaplı takipçi sayısında olanlar için makro terimi kullanılmaktadır (Kıran, Yılmaz, & Emre, 2019; Mert, 2018). Gelirlerini reklamlardan ve

kullandıkları platformların anlaşmalarından sağlamaktadırlar. Daha çok TikTok, Instagram ve YouTube gibi platformlar üzerinden etkileşim almaktadırlar.

E-sporcu

Eş zamanlı ve çevrimiçi oynanan bireysel ve takım oyunlarının oluşturduğu mücadele ortamı ve bu ortamın paylaşılması, takip edilmesi sonucu ortaya “e-spor” kavramı çıkmıştır. Tıpkı normal spor dallarında olduğu gibi e-spor ile ilgilenen bireylerde sporcu sayılmaktadır. Yetenek ve antrenman gibi gerekli koşulları yerine getirmelidirler. Bu doğrultuda Türkiye’de 2018 yılında kurulan Türkiye E-spor Federasyonu ile kurumsal bir yapı oluşturulmuştur (Ünal & Hüseyinli, 2022). E-sporcu olmak, gençler için giderek daha çekici hale gelmektedir. Bu uğurda eğitim hayatlarını bırakan, istifa eden yüz binlerce genç olduğu düşünülmektedir. E-spor için birçok kurum/kuruluş kurulmuş sistemselsel ve hukuki bir süreç oluşturulmaya çalışılmıştır.

Diğer İş Modelleri

Araştırma kapsamında, oluşan iş modellerinden YouTuber, Twitch yayıncılığı, infleuncer ve e-sporcular analiz edilecektir. Bu iş kollarının yanı sıra farklı iş kolları da internet sayesinde yeniden modellenmiştir. Örnek olarak çevrimiçi eğitim sektörü oluşmuş ve eğitimciler çevrimiçi toplantılar ile katılımcılara eğitim vermektedir. Özellikle koronavirüs salgını sonrası çevrimiçi eğitimde gözlemlenebilir bir yükselme yaşanmıştır (Yamamoto & Altun, 2020). Yine bu çerçevede, dijital içerikler için video editörleri ve sosyal medya menajerleri gibi meslekler ortaya çıkmıştır.

Yöntem

Betimsel istatikselsel çal

Çalışmada yeni iş modelleri üzerinden YouTuber, Twitch yayıncılığı, Influencer pazarlama ve e-sporcular seçilmiştir. Betimsel istatistikler, bir veri kümesinin özelliklerini özetleyen ve tanımlayan sayısal ölçümlerdir. Araştırmada veri kümesinin özelliklerini tanımlamak için kullanılan sayısal ölçülerle ilgili olduğu için betimsel istatistik tekniğinden yararlanılmıştır. Bilindiği gibi betimsel istatistik ölçütleri arasında merkezi eğilim ölçüleri (örneğin, ortalama, medyan, mod) ve değişkenlik ölçüleri (örneğin, standart sapma, aralık) gibi değerler yer alır. Betimsel istatistikler veri dağılımının bir özetini sunar ve verilerin temel özelliklerini anlamak için araştırmalarda yaygın olarak kullanılır. Bu istatistikler, veri dağılımının merkezi eğilimi, dağılımı ve şekli hakkında bilgi sağlar. Yaygın tanımlayıcı istatistikler ortalama, medyan, mod, standart sapma, varyans, aralık ve yüzdellik dilimler gibi ölçümleri içerir. Bunlar, büyük miktarda veriyi anlamlı ve yorumlanabilir bir şekilde düzenlemek, basitleştirmek ve sunmak için kullanılır (Smith 2020; Gravetter ve Wallnau 2014; Trochim ve Donnelly 2008). Tanımlayıcı istatistikler hem araştırma hem de günlük karar verme süreçlerinde temel araçlardır ve daha büyük popülasyon hakkında çıkarım yapmadan bir veri kümesinin özelliklerinin anlık görüntüsünü sağlar.

Bulgular

YouTube

Hızla büyüyen YouTube birçok birey için yeni inovatif bir iş modeli haline gelmiştir. İçeriklerin her alanında farklı kişiler görev almaktadır. Bu görevler, alanlarında kabiliyetli isimler için birer iş imkânı oluşturmaktadır. 2010 yılından itibaren ciddi bir yükselişte olan YouTube 2022 itibari ile kullanıcı sayısını 2.681 milyar kişiye ulaştırmıştır (Juntire, 2023). Üreticiler açısından bakıldığında yine bu talebi karşılayacak ciddi bir artış yaşanmıştır. Her gün YouTube’da izlenen 1 milyar saatlik videoyu üretmek için yine YouTube’a günde 500 saat değerinde içerik yüklenmektedir (Marketsplash, 2024). Bu içerikleri üreten ve paylaşan kişilere ise Youtuber denmektedir. Youtuberların gelirlerini ise belirleyen etken abone sayıları olmaktadır. En yüksek maddi kazançta sahip YouTuber’lar incelendiğinde abone sayılarının 100 milyonun üzerinde olduğu görülmektedir.

Kanal	Abone sayısı
T-series	239 milyon
Cocomelon Nursery Rhymes	157 milyon
SET India	154 milyon
Mr. Beast	141 milyon
PewDiePie	111 milyon
Kids Diana Show	110 milyon
Like Nastya	105 milyon
Vlad and Niki	95,6 milyon

Şekil 16: *juntire (2023)*

İzlenme sayısı yüksek bu kanallar maddi kazanç sağlarken yine izlenme oranları nedeni ile hayatlarını takipçi kitleleri ile paylaşmaktadır. Bu ikili durum kişiye çok para kazandırırken, takipçileri için bu iş modelini özendirilmektedir. YouTuber olmak için bireylerin emek ve para harcadığı hatta zaman zaman halihazırda var olan işini bıraktığı düşünülmektedir. YouTube içerisindeki maddi kazançlar için üst sınır tahmini yapılamamaktadır.

YouTuber	Gelir
Mr. Beast	54 milyon \$
Jake Paul	45 milyon \$
Markiplier	38 milyon \$
Rhett and Link	30 milyon \$
Unspeakable	28,6 milyon \$
Nastya	28 milyon \$
Ryan Kaji	27 milyon \$

Şekil 17: *YouTube en çok para kazananlar (juntire, 2023)*

Tablodaki veriler dikkate alındığında prekaryanın neden bu alana kaydığını gözlemlemek mümkündür. Fakat YouTube’un kullanıcı ve kanal sayısına bakıldığında bu kazançlar çok küçük bir gruba denk gelmektedir. Youtube’da 51 milyonun üzerinde içerik üretici kanal bulunmaktadır. Bu kanallardan 38 milyonu ise aktif olarak değerlendirilmektedir. Aktif

kanallardan ise sadece 2 milyon YouTube kanalı para kazanmaktadır (wyzowl, 2024). Diğer pasif kanallar YouTuber olma yolunda denenmiş fakat varlığını yitirmiş kanallar olarak gruplandırılabilir.

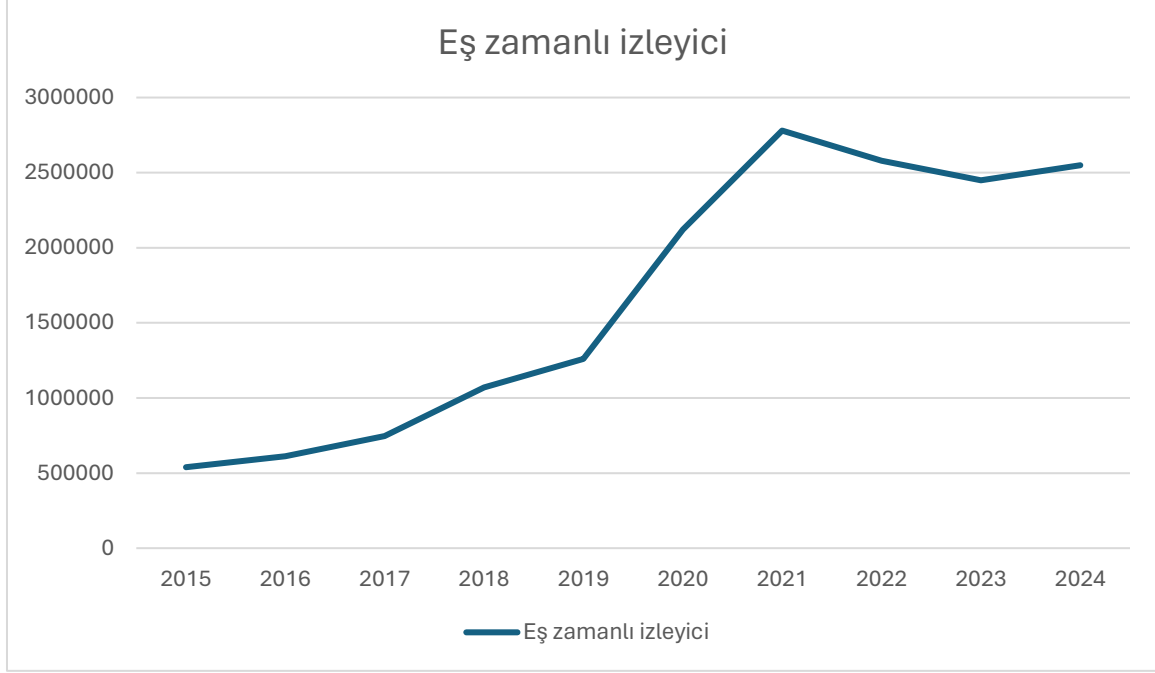
Twitch Yayıncılığı

Twitch, bireyin oyun oynarken yaşadığı deneyimi interaktif bir şekilde paylaşmasını sağlayan bir platformdur. Yayıncı oyununu oynarken, kendisini takip eden kitle ile iletişim halinde olur ve izleyicileri yayında tutmayı amaçlar. İzleyiciler yayıncıdan isteklerde bulunabilir, anlık geribildirim verebilir ve yayın içeriğine müdahale edebilir. Twitch yayıncılığı, halihazırda var olan televizyon yayıncılığının internet kullanımı yaygınlaşması ile değişmiş bir versiyonudur. Platform, 2014 yılından başlayarak hızla yükselmiş ve 2023 yılı itibari ile 23,2 milyar saat izlenmiştir (demandsage, 2024).

Yıl	İzlenen saat
2023	23,2 milyar
2022	22,4 milyar
2021	22,8 milyar
2020	18,6 milyar
2019	11 milyar
2018	9,3 milyar
2017	6,5 milyar
2016	5,2 milyar
2015	4,7 milyar
2014	2,9 milyar

Şekil 18: (demandsage, 2024)

Geniş kitlelere ulaşması ve yine öne çıkan kesimin sıra dışı miktarlar kazanması, gençlerde Twitch yayıncılığına olan ilgiyi arttırmaktadır. Aynı şekilde eş zamanlı izleme olarak 2024 yılı itibari ile Twitch 2,55 milyon eş zamanlı izleyiciye sahiptir.



Şekil 19: (demandsage, 2024)

Demandsage verilerine göre, anlık 2 milyon kişi canlı yayın izlemektedir. Bu sayı günden güne artarken Twitch yayıncılarının sayıları da aynı şekilde artmaktadır. Bireyler için hem oyun oynamak hem de bu eylem üzerinden maddi kazanç sağlamak, eski usul birçok mesleğe göre çok daha cezbedici bir hale gelmektedir.

Yıl	Aktif aylık yayıncı sayısı
2023	7,30 milyon
2022	7,63 milyon
2021	8,46 milyon
2020	6,90 milyon
2019	3,46 milyon
2018	3,39 milyon
2017	2,0 milyon

Şekil 20: Yayıncı sayısı (demandsage, 2024)

Verilere bakıldığında, 2023 yılı itibari ile aktif yayıncı sayısının 7,30 milyon olduğu görülmektedir. Yayıncı sayısı 2021 yılından itibaren düşüşe geçmiş olsa dahi kanal sayısı 2021 yılı ile aynı sayıdadır. 2024 yılında ortalama Twitch kanalı sayısı 105 bin civarındadır. Bu artış ve kanal sayısı Twitch platformuna olan yönelimi gösterirken bu platformdan para kazanabilen kişi sayısı, YouTube'da olduğu gibi, çok küçük bir kısmı kaplamaktadır (demandsage, 2024). Twitch yayıncılarının kazançları hakkında net bir veri bulunmamaktadır. Tahmini ortalama kazançlar hesaplanmıştır.

Yayıncı Kapasitesi	Aylık kazanç (dolar)
Küçük seviye yayıncılar (10- 100 izleyici)	\$50- \$1,500
Orta seviye yayıncılar (1000- 10000 izleyici)	\$5,000- \$30,000
Üst seviye yayıncılar	\$200,000- \$500,000

Şekil 21: İzleyicilerine göre Twitch yayıncı kazançları (StreamYard, 2023)

Tabloda görüldüğü üzere Twitch yayıncılığında küçük çapta izlenmeyle de para kazanmak mümkündür. Aynı zamanda herhangi bir izleyicinin size yapacağı istisnai bağışlar da söz konusu olmaktadır. Güncel olarak “DrLupo” kullanıcı isimli Benjamin Lupo 1 milyon dolar ile en yüksek bağış alma rekorunun sahibidir. Kullanıcının 4,5 milyondan fazla takipçisi ile aylık 70 bin dolar kazandığı tahmin edilmektedir. (OF ZEN AND COMPUTING, 2023)

Influencer

Araştırma dahilinde incelenen bir diğer iş modeli influencer pazarlamadır. Influencer’lar mikro ve makro çapta faaliyet göstermektedir. Mikro influencer’lar, tüm influencer’lar içerisinde %47,3’lük bir oranı kapsamaktadır. Bu oran, influencer olmak için çok yüksek sayıda takipçi olmasına gerek olmadığını göstermektedir. 15- 20 bin takipçili hesaplar bu mikro influencer kitlelisi oluşturmaktadır. Güncel çalışmalara göre, influencer olarak çalışan fenomenlerin sayısının 38 milyon olduğu düşünülmektedir (Marketing Türkiye, 2021). Fenomenlerden bazıları bir yandan ürün pazarlarken bir yandan da başarılarını aktardıklarını iddia ettikleri eğitim paketleri pazarlamaktadır. Influencer’ların en çok etkileşim aldığı platform araştırmalara göre TikTok’tur (webrazzi, 2021). Amerika TikTok verilerine göre, kullanıcılarının arasında en yüksek kullanıcı oranı %19,9 ile 24-34 yaş arasındaki bireylerden oluşmaktadır. Ardından %15,1 ile 35-43 yaşları arasında bireyler gelmektedir (juntire, 2023).

Influencer sayısı günden güne artmaktadır. Sektör olarak ise şirketlerin de desteği ile giderek büyümektedir. İşletmeler için son derece karlı olan influencer ile pazarlama için her işletmenin harcadığı 1 dolar için 6,50 dolar kazandığı belirlenmiştir (Social Shepherd, 2024). Bu yatırımlar için iş birliği genel olarak kadın fenomenlerle yapılmaktadır. Influencer’lar içerisinde maddi kazanç sağlayan içerik üreticilerinin %77’sini kadın influencerlar oluştururken geri kalan %23’lük kısmını erkek influencer’lar oluşturmaktadır. (Social Shepherd, 2024). Türkiye’de Tahmini Medya ve Reklam Yatırımları 2023 raporuna göre, influencer pazarlama 2022’den 2023’e %176 büyüme göstermiştir. Aynı zamanda dijital medya yatırımları, toplam medya sektörü payı %64,87 ile zirveyi televizyondan almaktadır (Türkiye’de Tahmini Medya ve Reklam Yatırımları, 2023).

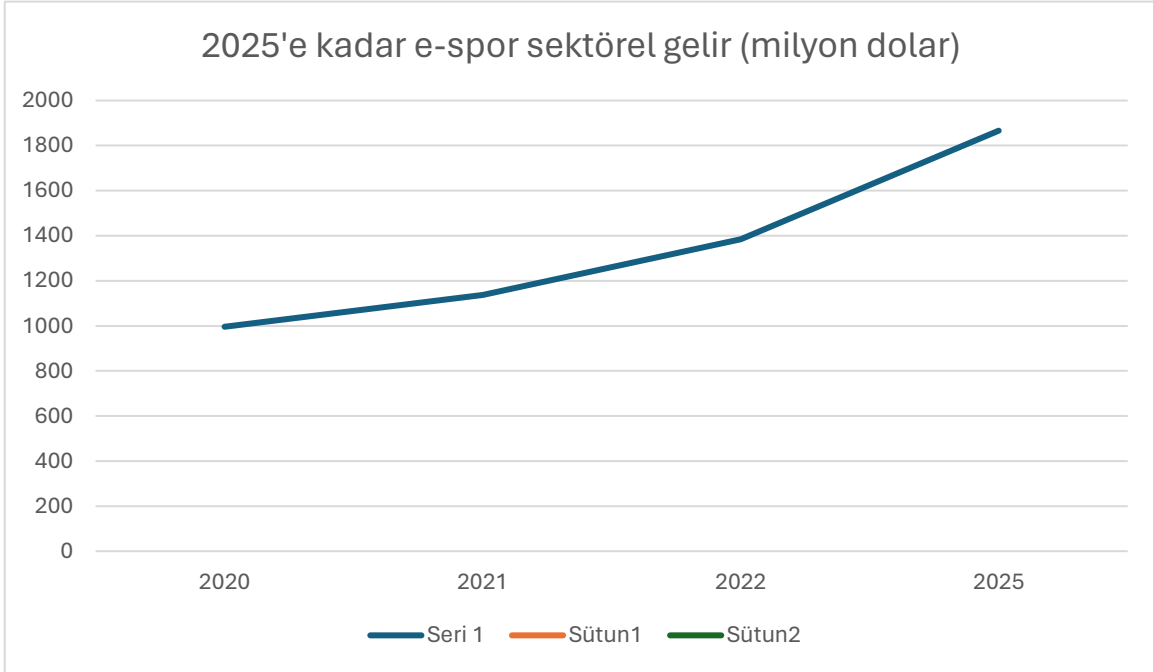
İsim	Kazanç (milyon dolar)
Cristiano Ronaldo	\$2,40
Kylie Jenner	\$1,84
Lionel Messi	\$1,78
Selena Gomez	\$1,74
Dwayne Johnson	\$1,71
Kim Kardashian	\$1,69
Ariana Grande	\$1,69
Beyonce	\$1,39
Khloe Kardashian	\$1,32
Kendall Jenner	\$1,29

Şekil 22: 2022'de tek bir Instagram paylaşımı başına en yüksek gelir elde eden ünlüler (Statista, 2022)

Tabloda, dünya çapında faaliyet gösteren influencer'ların sadece bir paylaşım üzerinden kazandıkları miktar görülmektedir. Bu çerçevede sadece bir gönderi ile kazanılan miktar dikkat çekmektedir.

E-sporcu

E-spor sektörü, her sene büyüme göstermektedir. Bu büyüme sektörü, gençler için giderek daha çekici bir hale getirmektedir. Sektör olarak sinema ve müzik endüstrisinin büyüklüğünü geçmiş olan e-sporun büyümesinin hızla artacağı tahmin edilmektedir.



Şekil 23: (statista, 2024)

2025 yılı itibari ile e-sporun pazar payının 2 milyar dolara yaklaşacağı tahmin edilmektedir. Bu büyüme doğrultusunda e-spor giderek daha çok bireyi içerisine çekmektedir. Bloomberg haberine göre Riot Games EMEA Bölgesi E-spor Ürün Müdürü Burcu Güzel, sadece Türkiye’de 39,256 e-spor takımı olduğunu ve ortalama 10 oyuncu ile e-spor oyuncu sayısının 400 bin civarında olduğunu söylemektedir (Bloomberg, 2023). E-spor ile ilgili birçok tartışma bulunmaktadır. Bu tartışmaların en başında geleni ise gerçek spor olup olmadığıdır. Bu durum e-spor ile uğraşan gençlerin sağlıklarının kötü etkilendiğini düşüncesini doğurmaktadır. Aynı şekilde e-sporcuların eşit şartlar ve ödemelere sahip olmaması farklı bir tartışma konusudur. E-sporcular aynı geleneksel sporlarda olduğu gibi başarılarına, yeteneklerine ve imkanlarına göre farklı ücretlendirmeye sahiptir (Uzuner, 2023; Akkaya, 2023). Bu durum böylesine çekici piyasada, gençler için çoğu zaman hayal kırıklığı ile sonuçlanabilmektedir. Yaşanılan hayal kırıklığının altında ise gençlerin e-spor için hali hazırda olan eğitimlerinden veya mesleklerinden vazgeçmeleri ve bu karardan geri dönememeleri gibi bazı sebepler yatmaktadır. Başarılı bir e-spor geçmişi olan ve hali hazırda yayıncılık ve YouTuber’lık ile ilgilenen “Zeitnot” kullanıcı isimli Berkay Aşıkuzun kendi yüklediği videosunda; “okulu sevmediğini, okula giderken ayaklarının geri geri gittiğini bu nedenle e-spora yöneldiğini” ifade etmektedir. Aynı videosunda tüm bunlara rağmen e-spordan tatmin edici bir kazanç elde edemediğini belirtmektedir (YouTube, 2024). Yine diğer sosyal medya iş modellerinde olduğu gibi bu sektörde de e-sporculardan sıra dışı paralar kazanan bir grup bulunmaktadır. Bu kişilerin daha sonrasında diğer mecralarda yayıncılık yapması ile kendi hayatlarını aktarması yine e-spora olan yönelimin artmasına neden olmaktadır.

Yıl	Oyuncu sayısı	Takım sayısı
2019	1500	85
2020	2500	125
2021	8000	165

Şekil 24: Yıllara göre e-spor oyuncu ve takım sayısı (gamizm, 2023)

Yukarıda bahsedildiği gibi 2023 yılı itibari ile e-sporcu sayısının 400 bin ve e-spor takımlarının ise 40 bin civarında olduğu düşünülmektedir.

Oyuncu	Toplam kazanç (dolar)
Johan Sundstein	7,184,163.05
Jesse Vainikka	6,486,623.98
Anathan Pham	6,024,411.96
Sebastian Debs	5,891,342.73
Topias Taavitsainen	5,722,647.53
Yaroslav Naidenov	5,635,952.09
Ilya Mulyarchuk	5,407,553.55

Şekil 25: En çok para kazanan e-sporcular (Esports Earnings, 2024)

En çok para kazananlar listesi, e-spor turnuvaları esnasında kazandığı toplam para ödülü hesaplanan oyunculardan oluşmaktadır. Bunun dışında bu sporcuların reklam, yayın ve maaş

gibi farklı gelirleri de bulunmaktadır. Listede farklı ülkelerden oyuncular genel olarak “Dota 2” isimli oyun ile bu miktarları kazanmıştır.

Oyuncu	Toplam kazanç (dolar)
İsmailcan Dörtkardeş	444,435
Özgür Eker	356,649
Berkin Çetin	271,185
Taha Unlu	259,160
Mehmet Akif Kastal	223,542
Buğra Arkın	209,940
Engin Küpeli	204,989

Şekil 26: Türkiye’de en çok para kazanan e-sporcular (ESPORTS CHARTS, 2024)

Türkiye’de en çok kazanan oyuncular listesi de genel itibari ile turnuvalardan gelen ödüllerden oluşmaktadır. Bunun dışında emekli e-sporculardan birçoğu YouTube ve Twitch gibi platformlarda oyun oynayarak veya farklı içerik üreterek çalışmaya devam etmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada yeni iş modelleri ile prekarya arasındaki bağlantı incelenmiştir. Bu kapsamda yeni tehlikeli sınıf olarak nitelendirilen ve oluşumu devam eden prekaryanın yapısından bahsedilmiştir. Bu yapıya neden olan etmenlerden ve prekaryanın kapsamına kimlerin dahil olduğu üzerinde durulmuştur. Prekaryanın olası tehlikelerinden ve bu tehlikelerin yeni iş modelleri ile bağlantısı saptanmaya çalışılmıştır. Yeni medya imkanları sayesinde ortaya çıkan iş modelleri açıklanmıştır. Bu iş modellerinden YouTube, Twitch yayıncılığı, influencer ve e-spor başlıkları altında yeni iş modelleri hakkında veriler incelenmiştir. **Betimsel istatistik analizi kullanılmıştır.** Her iş modeli için farklı kaynaklardan veriler bir araya getirilmiştir. Bu kapsamda iş modellerine olan eğilim ve sektörlerdeki kazançlar anlaşılmasına çalışılmıştır. Çalışılan dört iş modeli de sektörel büyümesine devam etmektedir. Bu büyüme, kişilerin çalışmada bahsedilen iş modellerine yönelmelerinde bir etken olarak düşünülmektedir.

Prekarya içerisinde kabul edilen birey, ekonomik kaygılarından kurtulmanın ve eski tip çalışma sisteminden kaçmanın yolunu bu iş modellerinde görebilir. Veriler doğrultusunda iş modellerinin hepsinde aynı başarıya ulaşamadığı dikkat çekmektedir. YouTube’da 38 milyon aktif kanaldan sadece 2 milyon kanalın maddi kazanç sağlaması bu değerlendirmeyi desteklemektedir. Maddi kazançların küçük gruplarda yüksek olduğu görülse de bu iş modellerine ilgi günden güne artmaktadır. İş modellerinin her birinde farklı gelir elde etme ve çalışma sistemleri bulunmaktadır. Modeller arasında sadece influencer pazarlamada çalışan insanların küçük düzeylerde dahi kazanç elde edebildikleri görülmektedir. Bir diğer model olarak e-spor alanı ise yükselişine hızla devam etse de maddi kazanç olarak gençleri tatmin etmemektedir. Buna rağmen oyun oynayarak para kazanma fikri ile kişilerin e-spor ve Twitch yayıncılığını tercih ettiği düşünülmektedir. Her iş modelinin kendisine ait bir sistemi ve altyapısı bulunmaktadır. Diğer bir dikkat çeken nokta ise kurumsallaşma ve sistematikleştirme gibi çalışmaların yalnızca e-spor sektöründe bulunmasıdır. Bu çalışma kapsamında üzerinde

durulan dört iş modeli de halk arasında ve birçok kuruma göre “meslek” olarak değerlendirilmektedir. Dört modelin kendi sektörleri kapsamında eğitim ve kursları bulunmaktadır.

Araştırma kapsamında prekarya ve iş modelleri arasındaki bağlantı incelendiğinde, oluşan inovatif iş modellerinin üyelerinin prekarya içerisinde değerlendirilmesi muhtemeldir. Bu iş modellerinin klasik iş modelleri ile keskin farkları bulunmaktadır. Klasik mesleklerde, genel itibarıyla birey almış olduğu eğitim doğrultusunda bir kariyer sahibi olacağı düşünülmektedir. Yeni iş modellerinde ise bu mesleklere uygun bir üniversite eğitimi bulunmamakla birlikte iş modelleri için bir lisans veya belge gerekmemektedir. Örnek olarak YouTube platformuna içerik yüklemiş ve ortalama takipçili biri kendisini YouTuber olarak nitelendirebilir. Yeni iş modelleri, prekaryanın tanımlanmasında kullanılan güvencesiz ve şüpheli kavramlarını karşılayacak şekildedir; belirli sınırlara ve kurallara tabii olmayıp hukuksal süreçlerle tam olarak senkronize edilmemiştir. Bu doğrultuda dijital olarak üretilen içerikler için de herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır. Sadece gerekli ekipmanlar ile içerik üretilebilmektedir. Meslekler içerisinde unvan veya nitelik aranmamaktadır. Başarı sadece kitlenin beğenisini kazanmaktan ibarettir.

Prekaryanın kendi yapısındaki karmaşıklık ve kaos, araştırmada üzerinde durulan iş modelleri için de geçerlidir. Literatüre bakıldığında (Zinderen, 2020; Yamamoto & Altun, 2020; İlhan & Aydoğdu, 2018; Tutar, Terzi & Tınmaz, 2018; İlhan, Aydoğdu & Emiroğlu, 2022; Uzuner, 2023) çalışmalarında bu iş modellerinin ve yeni tip iş yapısının çalışıldığı görülmüştür. İş modellerinden e-spor sektörü için belirli adımlar olsa dahi diğer modellerin hala bu düzenlemelere ihtiyaç duyduğu düşünülmektedir. Çalışmada yönelimin sayısal veriler ile gözlemlenmesi ve başarısız girişimler hakkında da fikir vermesi amaçlanmıştır. Kapsam doğrultusunda iş modellerinde gerekli düzenlemeler yapılmazsa, prekaryanın bu durumdan nasıl etkileneceği ve prekarya içerisindeki oluşumun ne yönde olacağı hakkında fikir edinilmektedir. Prekarya içerisinde bulunan, belirli çekinceler ve kaygılar ile geleneksel medyayı terk ederek sosyal medyaya geçen birçok isim bulunmaktadır. Araştırmada çalışılan iş modelleri haricinde verilere ihtiyaç duyulan başka iş modelleri de bulunmaktadır. Bu iş modelleri çevrimiçi eğitimciler, sosyal medya haberciliği, dijital spor yayıncılığı, video editörleri ve sosyal medya ajans ve menajerleri sayılabilmektedir.

Kaynakça

- Akgöl, O., & Aydın, O. Ş. (2023). Değişen İzleme Pratikleri ve Sosyal Medya: Twitch Platformu Üzerine Bir İnceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.
- Akkaya, C. (2023). Dijitalleşen Toplumda Dijital Kültür ve Esport. *GAZİANTEP UNIVERSITY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES*.
- Bloomberg*. (2023). Mart 2024 tarihinde bloomberght: <https://www.bloomberght.com/turk-e-spor-endustrisi-400-bin-oyuncuya-ulasti-2342811> adresinden alındı

- Cambridge Dictionary*. (tarih yok). Mart 2024 tarihinde dictionary cambridge: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/influencer> adresinden alındı
- demandsage*. (2024). Mart 2024 tarihinde Twitch Statistics In 2024: <https://www.demandsage.com/twitch-users/#:~:text=Twich%20Has%20Over%207.30%20Million,with%20over%208.46%20million%20streamers>. adresinden alındı
- ESPORTS CHARTS*. (2024). Mart 2024 tarihinde escharts: <https://escharts.com/tr/players?country=tr> adresinden alındı
- Esports Earnings*. (2024). Mart 2024 tarihinde esportsearnings: <https://www.esportsearnings.com/players> adresinden alındı
- gamizm*. (2023). Mart 2024 tarihinde gamizm: <https://gamizm.com/espord/turk-espord-takimlari-2023-listesi/> adresinden alındı
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). Sage.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2014). *Essentials of statistics for the behavioral sciences* (8th ed.). Cengage Learning.
- Güvendi, M. A. (2019). *Prekarya Tartışmaları. İnsan & Toplum*.
- İlhan, E., & Aydoğdu, A. G. (2018). Türkiye'de YouTube Yayıncılığı ve YouTuber Olmak. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*.
- İlhan, E., Aydoğdu, A. G., & Emiroğlu, B. (2022). Türkiye'de Twitch Yayıncılığı: Yayıncı ve İzleyici Deneyimleri Üzerine Bir İnceleme. *Selçuk İletişim Dergisi*.
- juntire*. (2023). Mart 2024 tarihinde juntire: <https://juntire.com/blog/tiktok-istatistikleri> adresinden alındı
- Kıran, S., Yılmaz, C., & Emre, İ. E. (2019). Instagram'daki Influencer'ların Takipçiler Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*.
- Marketing Türkiye*. (2021). Mart 2024 tarihinde marketingturkiye: <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/influencer-marketingde-ezber-bozuluyor/> adresinden alındı
- Marketsplash*. (2024). 03 2024 tarihinde 2023 Ve Ötesini Şekillendiren 150+ YouTube İstatistikleri: <https://marketsplash.com/tr/youtube-istatistikleri/> adresinden alındı
- Mert, Y. L. (2018). Dijital Pazarlama Ekseninde Influencer Marketing Uygulamaları. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*.
- OF ZEN AND COMPUTING*. (2023). Mart 2024 tarihinde ofzenandcomputing: <https://www.ofzenandcomputing.com/tr/tum-zamanlarin-en-buyuk-twitch-bagislari/> adresinden alındı
- Smith, J. (2020). A Study on Socioeconomic Factors. *Journal of Social Sciences*, 8(2), 123-135

- Social Shepherd*. (2024). Mart 2024 tarihinde thesocialshepherd: <https://thesocialshepherd.com/blog/influencer-marketing-statistics> adresinden alındı
- Standing, G. (2022). *Prekarya Yeni Tehlikeli Sınıf*. İstanbul: İletişim Yayıncılık.
- Statista*. (2022). Mart 2024 tarihinde statista: <https://www.statista.com/chart/25237/instagram-celebrities-highest-sponsored-post-earnings/> adresinden alındı
- statista*. (2024). Mart 2024 tarihinde statista: <https://www.statista.com/statistics/490522/global-esports-market-revenue/> adresinden alındı
- StreamYard*. (2023). Mart 2024 tarihinde streamyard: <https://streamyard.com/blog/live-stream-business/how-much-do-twitch-streamers-make> adresinden alındı
- Trochim, W. M., & Donnelly, J. P. (2008). *The research methods knowledge base* (3rd ed.). Atomic Dog Publishing.
- Tutar, H., Terzi, D., & Tınmaz, G. (2018). türkiye'nin "vizyon 2023" stratejisi ile almanya'nın "2025" stratejik hedeflerinin endüstri 4.0 göstergeleri itibariyle karşılaştırılması1 . *International Journal Entrepreneurship and Management Inquiries*.
- (2023). *Türkiye'de Tahmini Medya ve Reklam Yatırımları*. Deloitte.
- Uzuner, M. E. (2023). E-spor Ekosistemi ve Kente Katabileceği Değerler. *Şura Akademi Dergisi*.
- Ünal, E., & Hüseyinli, N. (2022). Yeni Bir Meslek Grubu: E-Spor Oyuncuları ve Çalışma Hakları. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*.
- Vatansever, A. (2013). Prekarya Geceleri. *LAÜ Sosyal Bilimler Dergisi*.
- webrazzi*. (2021). Mart 2024 tarihinde webrazzi: <https://webrazzi.com/2021/02/16/creatorden-influencer-marketing-raporu-ndan-one-cikanlar/> adresinden alındı
- wyzowl*. (2024). Mart 2024 tarihinde YouTube Stats: Everything You Need to Know In 2024!: <https://www.wyzowl.com/youtube-stats/> adresinden alındı
- Yamamoto, G. T., & Altun, D. (2020). Coronavirüs ve Çevrimiçi (Online) Eğitimin Önlenemeyen Yükselişi. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*.
- Yılmaz, H. (2023). *Juntire* . Mart 2024 tarihinde YouTube Kullanıcı İstatistikleri: 2024 Kaç Kişi YouTube Kullanıyor?: <https://juntire.com/blog/youtube-istatistikleri> adresinden alındı
- YouTube*. (2024). Mart 2024 tarihinde youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=973s-s9fa28&list=WL&index=104> adresinden alındı
- Zinderen, İ. E. (2020). Yeni Medyada Kimşik İnşası: YouTuber Kimliğine İlişkin Bir İnceleme. *Erciyes İletişim Dergisi*.

E-TİCARET FİRMALARININ WEB SİTELERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ REVIEW OF E-COMMERCE COMPANIES' WEBSITES IN TERMS OF ACCESSIBILITY

Prof.Dr.Hasan TUTAR

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İletişim Fakültesi
ORCID ID: 0000-0001-8383-1464

Dr.Selçuk NAM

Sakarya Üniversitesi, Adapazarı Meslek Yüksekokulu
Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü
ORCID ID: 0000-0002-0845-1362

Burak ATMACA

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İletişim Fakültesi
ORCID ID: 0009-0006-8709-9817

Özet

Hızla gelişen teknoloji ve dünyayı etkisi altına alan salgınlar nedeniyle e-ticaret kullanımı giderek artmaktadır. Özellikle artan bulaşıcı hastalıklar nedeniyle bireyler evlerinden uzaklaşmadan neredeyse tüm ihtiyaçlarını sanal ortamlar aracılığıyla gidermektedirler. Yaşanan salgın hastalıklar, tüketim şekillerinin değişmesi ve sunduğu kolaylık sayesinde web siteleri popüler hale gelmiştir. Bu nedenle web sitelerinin her birey tarafından rahatlıkla kullanılabilmesi fırsat eşitliği tanınabilmesi için erişilebilirliği son derece önemlidir. Oluşan bu talebi karşılamak için bünyelerinde her sektörden ürün bulunduran e-ticaret firmaları ortaya çıkmıştır. Keyfi veya acil olsun birçok ürün bu web sitelerinden tedarik edilebilmektedir. Bu çerçevede teknolojinin hızlı ilerleyişi her alanda etkisini göstermiş ve bu duruma paralel olarak internet kullanımının yaygınlaşması, her yaşta ve her koşuldaki birey için internet kullanımını ve erişimi zorunlu kılmıştır. Bu zorunluluk bireyler tarafından sıklıkla tercih edilen ve Dünya pazarında yerini alan e-ticaret firmalarının web sayfalarının erişilebilirliği tartışılan bir konu haline getirmektedir. Bu çerçevede bireylerin ihtiyaçlarını karşıladığı e-ticareten önemli miktarlar kazanan firmaların belirli sorumlulukları oluşmaktadır. Web sitelerinin erişilebilirlik düzeylerini ölçen birtakım kılavuzlar geliştirilmiştir. Bu kılavuzlardan Tim Berners Lee önderliğinde kurulan “WCAG” araştırmada kullanılmıştır. WCAG standartları algılanabilirlik, çalışabilirlik, anlaşılabilirlik ve sağlamlık üzerine kurulmuştur. Standartlar 61 farklı kriterden oluşmaktadır. Ölçümler ise AChecker ve WAVE gibi farklı araçlar ile yapılmaktadır. Standartlar “A”, “AA”, “AAA” olmak üzere 3 farklı düzeye ayrılmıştır. Sırası ile “A” en düşük standartları temsil ederken “AA” orta düzey ve “AAA” ise en yüksek düzeyi temsil etmektedir. Bu bağlamda araştırmada, e-ticaret sektörüne öncülük eden Amazon, eBay, Trendyol ve Hepsiburada sanal firmalarının erişilebilirliği konusu ele alınmıştır. Araştırmanın örneği olan firmaların web siteleri AChecker aracı ile incelenmiş ve içerik analizi yönetimi ile bulgular tartışılmıştır. Çalışmanın bulguları sonucunda seçilen firmalardan sadece Hepsiburada

firmasının her seviye için yeterli düzeyde olduğu görülmüştür. Araştırma bulgularına göre, e-ticaret firmalarının erişilebilirlik düzeyini karşıladığı söylenebilir. Firmalardan sadece eBay'in hata miktarının 430 olması nedeniyle erişilebilirlik bakımından yetersiz olduğu ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Web erişilebilirliği, e-ticaret, sanal firma

Abstract

The use of e-commerce is increasing due to rapidly developing technology and epidemics affecting the world. Due to the increasing number of infectious diseases, individuals meet almost all their needs in virtual environments without leaving their homes. Websites have become popular thanks to epidemics, consumption pattern changes, and convenience. For this reason, the accessibility of websites is essential so that every individual can use them easily and provide equal opportunities. To meet this demand, e-commerce companies with products from every sector have emerged. Many arbitrary or urgent products can be procured from these websites. In this context, the rapid advancement of technology has had an impact on every field. In parallel to this situation, the widespread use of the internet has made internet use and access mandatory for individuals of all ages and conditions. This obligation makes the accessibility of the web pages of e-commerce companies, which are frequently preferred by individuals and take their place in the world market, a controversial issue. In this context, companies that earn significant amounts from e-commerce, which meets the needs of individuals, have specific responsibilities. Several guidelines have been developed to measure the accessibility levels of websites. One of these guides, "WCAG," established under the leadership of Tim Berners Lee, was used in the research. WCAG standards are based on detectability, operability, understandability, and robustness. The standards consist of 61 different criteria. Measurements are made with other tools such as AChecker and WAVE. The standards are divided into three different levels: "A," "AA," and "AAA." While "A" represents the lowest standards, "AA" represents the middle level, and "AAA" represents the highest level, respectively. In this context, the accessibility of virtual companies such as Amazon, eBay, Trendyol, and Hepsiburada, which lead the e-commerce sector, was discussed. The companies' websites that were the research sample were examined with the AChecker tool, and the findings were discussed using content analysis management. As a result of the study's findings, it was seen that only Hepsiburada company was sufficient for all levels. According to the research findings, e-commerce companies meet the accessibility level. It can be argued that eBay is inadequate in terms of accessibility because the number of errors is 430.

Keywords: Web accessibility, e-commerce, virtual company.

Giriş

Teknolojinin hızla gelişmesine paralel olarak internetle birlikte bilgi ve iletişim teknolojisi de yükselen bir ivme kazanmıştır. Bu ivme ile web teknolojileri kullanıcı yaşamlarının bir parçası haline gelmiştir. Özellikle salgın hastalıkların artmasıyla birlikte internet herkes tarafından kabul görülen ve kullanılan bir teknoloji haline gelmiştir. İnternet kullanımına bağlı olan web sitelerinin de önemi artmıştır. Yaşanan salgın hastalıklar, tüketim şekillerinin değişmesi ve sunduğu kolaylık sayesinde web siteleri popüler hale gelmiştir. Bu nedenle web sitelerinin her birey tarafından rahatlıkla kullanılabilmesi fırsat eşitliği tanınabilmesi için erişilebilirliği son derece önemlidir. Bu çalışmada Amazon, eBay, Trendyol ve Hepsiburada web siteleri üzerinden

insan hayatının bir parçası olan e-ticaret siteleri erişilebilirliği açısından incelemektedir. Araştırmada örneklem olarak Amazon, eBay, Trendyol ve Hepsiburada firmaları seçilmiştir. Bu amaçla web erişilebilirlik standartları kılavuzu kullanılarak, firmaların web sitelerinin erişilebilirliği analiz edilmiştir.

Web'in mucidi olarak tanınan Tim Berners-Lee' göre web için asıl önemli olan herkes tarafından erişilebilir ve engelsiz olmasıdır. Web erişilebilirliği, Web sitelerinin her bireyin rahatlıkla kullanabileceği ve anlayabileceği şekilde tasarlanmasıdır. Günümüzde farklı özelliklere sahip her kullanıcıya fırsat eşitliğinin sağlanması için web'in erişilebilirliğinin sağlanması şarttır (Şerefoğlu & Henkoğlu, 2019; Gupta & Sharma, 2014). Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi'nde Her bir bireyin Web de dâhil olmak üzere Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim hakkı bulunmaktadır (Ataç, Beyazgül, & Cengiz, 2020). Web sitelerinin erişilebilir olması son derece önemli olup, her bir birey için uygun biçimde tasarlanmalıdır. Oysa e-ticaret sitelerinin web erişilebilirliği konusunda yapılan (Ertürk vd., 2014; Çelik, 2014; Doğan, 2019; Ataç vd., 2020, Gedik, 2021; Barutcu, 2022) çalışmalar ve alanyazın incelendiğinde, web sitelerinin genel itibarıyla erişilebilirlik açısından dikkate alınarak tasarlanmadıkları, kullanımdan ziyade görselliğin üzerinde durulduğu ve erişilebilirlik konusuna yeterince özen gösterilmediği tespit edilmiştir. İnternet ve teknoloji çağında e-ticaret sitelerinin her bir birey tarafından erişilebilirliğinin günümüzde hangi boyutta olduğu, web erişim standartları kılavuzu kullanılarak seçilen örnekler üzerinden incelenerek ortaya konulmak istenmiştir.

İncelenen web sitelerinin seçiminde ölçüt olarak, sadece çevrimiçi faaliyet gösteren Amazon, ebay, trendyol ve Hepsiburada firması tercih edilmiştir. Amazon ve eBay ABD menşeli yabancı firma olması nedeni ile tercih edilirken, Hepsiburada yerli sermayeli ve Türk menşeli olması sebebi ile tercih edilmiştir. Yine araştırma kapsamında Trendyol ise Türkiye'de e-ticarette önemli bir alana sahip olması nedeni ile araştırma kapsamında tutulmaktadır. Bu web sitelerinin AChecker sitesi aracılığı ile erişilebilirliği araştırılmıştır. Araştırma kapsamında öncelikle e-ticaret ve web erişilebilirliği hakkında temel bilgiler verilmiştir. Daha sonrasında firmaların internet siteleri web erişilebilirlik standartları kılavuzu aracılığıyla analiz edilmiştir. Çalışmanın son aşamasında ise, web sitelerinin erişilebilirlik düzeyi bulgular ile açıklanmıştır. Bu bağlamda araştırmanın temel problemi; "E- ticaret sitelerinin erişilebilirlik açısından durumu nasıldır?" olarak belirlenmiştir. Araştırmanın temel problemin çözümüne aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. E-ticaret sitelerinin erişilebilirlik açısından durumu nasıldır?
2. Amazon, eBay, Trendyol ve Hepsiburada web sitelerinin erişilebilirlik açısından durumu nasıldır?

E-Ticaret Kavramı Sanal Firmalar

Dijital çağın bir ürünü olan e-ticaret siteleri günümüzde önemli bir tüketim şekli olarak yer almaktadır. Ortaya çıkışı 1990'lara dayanan sanal alışveriş, mal ve hizmetlerin internet üzerinden arz edilmesidir. Bunu yaparken yine sanal ortamda üretici, tüketici ve kamunun

etkileşim halinde olması, tüm veri değişiminin elektronik ortamda yapılmasını ifade etmektedir. Sanal alışveriş üretici ve tüketici arasında çevrimiçi bir bağlantı aracılığıyla yapılan dijital veri alışverişi şeklinde tanımlanmaktadır. Başlarda sadece veriyi içeren bu durum bilişim sistemlerinin gelişmesiyle birlikte bireylerin tüm ihtiyaçlarına cevap verebilen bir mecraya dönüşmüştür. Başka bir ifade ile e-ticaret, internet siteleri üzerinden, ürün ve hizmetin tedarikçiden tüketiciye bilgi, iletişim ve dağıtımın kesintisiz entegrasyonu ile ulaştığı süreç olarak tanımlanmaktadır (Erçetin, 2015; Gedik, 2021). E-ticaret; klasik, geleneksel ve alışılmış faaliyetlerin teknoloji ve internet sayesinde elektronik ortamlara taşınması olarak tanımlanmaktadır. İnternet vasıtasıyla e-ticaret ile kullanıcıları evlerinden çıkmadan sipariş verebilir, ürünleri inceleyebilir veya karşılaştırabilir. Aynı zamanda e-ticaret sitelerinin zamandan tasarrufu, mekânsızlığı, tüketim kolaylığı ve ürün bulma hızı gibi özellikleri hem firma hem de tüketici için oldukça kolaylık sağlamaktadır. Bu kolaylık neticesinde bireyler fiziksel alışveriş yerine çevrimiçi alışverişi tercih ederek yaşamlarını kolaylaştırdıkları ve birçok alanda tasarruf ettiklerini düşünmektedir.

Ürün, hizmet veya ihtiyaçların satın alınmasını kapsayan ticaret kavramı teknolojinin gelişimi ile birlikte değişime uğramıştır. Ürün ve hizmetlerin fiziksel bir süreçten çevrimiçi ortamlara taşınması ve buradan alıcı bulmasına e-ticaret adı verilmektedir. Bu doğrultuda e-ticaret ile dünyanın her yerinden aynı ürüne ulaşabilmektedir (Özdemir, 2019). 20. Yüzyılın son çeyreğinde ortaya çıkan e-ticaret internet teknolojisi sayesinde sunduğu imkânlar ile her bireyi cezbetmiş ve dünyadaki en büyük gelişmeler arasında yerini almıştır. E-ticaretin ortaya çıkışından kısa bir süre sonra kabul görmesi geleneksel ticaretin sınırlılıklarını ortadan kaldırmıştır. Tüm bu gelişmeler ile birlikte fiziksel bir mekâna gerek olmadan, kullanıcıların özgürce her bir ürüne ve hizmete ulaşabilmesini sağlayan e-ticaret sitelerini de her bir birey için uygun hale getirmeye ve site düzenlerini yeniden yapılandırmaya itmiştir. “2023 yılının ilk 6 ayında perakende e-ticaret hacmi bir önceki yılın aynı dönemine göre %119'luk artışla 390 milyar TL'ye yükselmiştir” (Ticaret Bakanlığı, 2023).

Web Erişilebilirliği

Web erişimi özellikle engelli bireylerin web kullanımını kolaylaştırmak için hazırlanmış standartları ifade etmektedir. Web erişilebilirlik standartları, ilk olarak Tim Berners Lee liderliğinde kurulan W3C (World Wide Web Consortium)'nin hazırladığı Web İçeriği Erişilebilirlik Kılavuzu (WCAG)'nda yer almıştır (Çelik, 2014). Günümüzde de bireyler ihtiyaç ve isteklerinin birçoğunu internet üzerinden karşılayabilmektedir. Bu kapsamda internet kullanımının artışına paralel olarak sanal firmalarda da ciddi bir artış söz konusudur. Yine erişilebilirlik denildiğinde akla sadece önemli ihtiyaçların yer aldığı siteler gelmemelidir. Her türlü sanal ortam engelli bireyler için gerekli erişilebilirlik standartlarına uygun olmalıdır. Engelli bireyler istedikleri her siteye rahat bir şekilde ulaşmalı ve kullanılmalıdır. İnternet kullanımının yayılmasıyla birlikte her bireyin internete eşit erişme hakkına sahip olduğu tekrar gündeme gelmektedir. Erişim ve kullanım hakkı tüm bireyleri kapsamaktadır. Erişilebilirliğin artması için çeşitli programlar kullanılmaktadır. Aracı programlar haricinde web sitelerinin erişilebilir kılmak için dört temel ilke bulunmaktadır. Bunlar algılanabilirlik, çalışabilirlik,

anlaşılabilirlik ve sağlamlık şeklinde sıralanmaktadır. Algılanabilirlik, web sitelerinin duyu organı ile algılanabilmesini ifade etmektedir. Çalışabilirlik, bahsi geçen aracı uygulamalarının web siteler ile doğru ve verimli şekilde çalışabilmesi anlamına gelmektedir. Anlaşılabilirlik, engelli bireyler için web sitesi içeriklerinin ne derece anlaşılır olduğunu ifade ederken, sağlamlık ise engelli bireylerinin kullandığı araçlar tarafından algılanışının sağlamlığını ifade etmektedir. (Aksoy & Şengel, 2018; Ataç, Beyazgül, & Cengiz, 2020)

Erişilebilirlik değerlendirmesi için farklı internet araçları mevcuttur. AChecker ve WAVE gibi araçlar web sayfalarının değerlendirmelerini otomatik olarak yapmaktadır. Araştırmada kullanılan AChecker aracı bu ölçümü yaparken farklı prensipleri ele almaktadır. Bu prensipler algılanabilirlik, çalışabilirlik, anlaşılabilirlik ve sağlamlık olarak sıralanmaktadır. Prensipleri doğrultusunda ölçüm yaparak verileri göstermektedir. Yine bu prensiplere bağlı 12 kural ve 61 farklı kriteri bulunmaktadır. Bunu yaparken temel kılavuzu WCAG olarak belirlemektedir. Ölçümleri sırasında üç farklı seçenek mevcuttur. Bu seçenekler düzeylere ayrılmıştır ve “A”, “AA”, “AAA” şeklinde ifade edilmektedir. “A” düzeyi temel 25 kriterden oluşmaktadır ve en düşük seviyedir. “AA” düzeyi tavsiye edilen yeni kriterleri ifade etmektedir. “AAA” düzeyi ise en yüksek seviyedir ve 23 farklı kriterden oluşmaktadır. (Ertürk, Şimşek, Songür, & Şengül, 2014; Aksoy & Şengel, 2018)

Yöntem

Araştırma betimsel bir çalışma olup, web siteleri AChecker (Web Accessibility Checker) üzerinden incelenmiştir. Veriler otomatik değerlendirme sistemi ile değerlendirilmiştir. Bulgular ise içerik analizi yöntemi ile tartışılmıştır. İçerik analizi yazılı, sözlü veya görsel iletişimi sistematik olarak analiz etmek için kullanılan araştırma yöntemidir (Tutar, 2023). İçerik analizi tekniği sosyal bilimlerde eğilimi belirlemede ve araştırmacılara yeni imkanlar göstermede kullanılmaktadır. Sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan bu yöntem verilerin sayısal boğuntudan kurtararak araştırmacıya anlaşılabilir bir sadelik sunmaktadır. Yapılan çalışmada kriterler, limitler ve veri kaynakları açıkça gösterilmelidir. Yine araştırmada belirli sınırlamalar kullanılabilir. Bu çerçevede içeriğin nesnel, objektif, tümdengelimine dayalı, belirgin, sistematik olduğu aynı zamanda, kavram ve metinlerden anlamlar oluşturulmasını amaçlayan metodolojik araç ve tekniktir (Ültay, Akyurt, & Ültay, 2021; Tavşancıl & Aslan, 2001; Metin & Ünal, 2022). Nicel olan veriyi nitel dönüşürmeyi ve yazılı metinlerden çıkartılan sonuçlarla yazılı olmayana ulaşmaya yarayan çok kullanışlı bir tekniktir.

Evren ve Örneklem

Araştırma kapsamında e-ticaret sitelerinin erişilebilirliği ölçülüp tartışılmıştır. Bunun için ulusal alanda en büyük yabancı yatırımlı e-ticaret firması olan Amazon, ebay ve Trendyol seçilmiştir. Yine bu kapsamda yerli firma Hepsiburada tercih edilmiştir. Toplamda 4 olmak üzere, sektörde önemli yerlere sahip e-ticaret sitelerinin erişilebilirlik değerlendirmesi yapılmış ve tartışılmıştır.

Araştırmada, Amazon ve ebay uluslararası ve geniş ürün yelpazesine sahip sanal perakende firmaları olduğu için tercih edilmiştir. Amerika menşeli bir firma olan Amazon Markingblog

verilerine göre e-ticaret firmaları arasında en yüksek kazançta sahip firma konumunu korumaktadır. ebay ise 11. Sırada yerini almaktadır. (Markingblog, 2023). Türkiye’de en çok kullanılan e- ticaret firmaları olması sebebiyle Trendyol ve Hepsiburada seçilmiştir.

Rank	Company	Revenue (SB)	Market cap. (SB)	F.Y	Employees	Country	Founded
1	Amazon	\$469.82	\$1,691.00	2021	1,608,000	United States	1994
2	JD.com	\$149.32	\$109.62	2021	385,357	China	1998
3	Alibaba	\$109.48	\$330.67	2021	251,462	China	1999
4	Meituan	\$27.77	\$177.34	2021	100,033	China	2010
5	Suning.com	\$21.09	\$13.47	2021	69,398	China	1990
6	Otto Group	\$18.27		2020	49,895	Germany	2005
7	Shein	\$15.70	\$47.00	2021	10,000	China	2008
8	Rakuten	\$15.30	\$15.12	2021	23,841	Japan	1997
9	Wayfair	\$13.71	\$19.86	2021	16,681	United States	2005
10	Wildberries	\$10.80	\$14.52	2021	20,000	Russia	2004
11	eBay	\$10.42	\$41.62	2021	10,800	United States	1995
12	Zalando	\$7.98	\$27.37	2020	14,194	Germany	2008
13	Chewy	\$7.15	\$33.05	2020	18,500	United States	2011
14	Coupang	\$6.23		2019	10,000	South Korea	2010
15	Carvana	\$5.59	\$45.65	2020	10,400	United States	2013
16	ASOS.com	\$4.52	\$7.10	2020	3,824	United Kingdom	2000
17	Sea Limited	\$4.38	\$128.07	2020	33,800	Singapore	2009
18	Pinduoduo	\$4.33	\$167.04	2019	5,828	China	2015
19	Shopify	\$2.93	\$133.22	2020	7,000	Canada	2004
20	Overstock	\$2.55	\$2.89	2020	1,750	United States	1999

Tablo 1: Markingblog (Markingblog, 2023)

Aynı kapsamda seçilen Hepsiburada ise diğer sanal perakende firmasıdır. Türkiye menşeli firma Türkiye genelinde en popüler ilk beş firma arasında yerini almaktadır. Hepsiburada yine Amazon gibi geniş bir ürün yelpazesi ile araştırmanın örneklemini olarak seçilen ikinci firmadır. (similarweb, 2023)

Bulgular

Çalışmanın bulgular kısmında; ACheck aracının sonuçları WCAG 2.0 kılavuzunun “A”, “AA” ve “AAA” seviyelerine göre tablolaştırılmıştır. Hata sayıları bilinen hata, muhtemel hata ve potansiyel hata olarak üç farklı kriterde kategori edilmiştir.

Firmalar	Kılavuz	Bilinen hata sayısı	Muhtemel hata sayısı	Potansiyel hata sayısı
Amazon	WCAG 2.0 A	5	0	28
	WCAG 2.0 AA	7	0	37
	WCAG 2.0 AAA	7	3	44
ebay	WCAG 2.0 A	2	0	111
	WCAG 2.0 AA	6	0	124
	WCAG 2.0 AAA	6	47	134
Trendyol	WCAG 2.0 A	1	0	38
	WCAG 2.0 AA	1	0	40
	WCAG 2.0 AAA	1	0	42
Hepsiburada	WCAG 2.0 A	0	0	5
	WCAG 2.0 AA	0	0	7
	WCAG 2.0 AAA	0	0	9

Tablo 2: ACheck erişilebilirlik sonuçları. (AChecker Web Accessibility Checker, 2023)

Amazon.com araştırma kapsamında incelenen ilk firmadır. Acheck verilerine göre A seviyesinde toplam 33 sorun bulunmaktadır. AA seviyesi için 44 ve AAA seviyesi için 54 soruna rastlanmıştır. Toplamda 131 hata tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen ikinci firma ebay.com. Web sayfasının erişilebilirlik sonucuna bakıldığında A seviyesinde 113 AA seviyesinde 130 ve AAA seviyesinde 187 soruna rastlanmıştır. Toplamda 430 sorun tespit edilmiştir.

Trendyol'un sitesinde A seviyesinde 39, AA seviyesinde 41 ve AAA seviyesinde 43 sorunla karşılaşılmıştır. Toplamda 123 sorun tespit edilmiştir.

Hepsiburada'nın web sayfasında A seviyesinde 5, AA seviyesinde 7 ve AAA seviyesinde 9 soruna denk gelinmiştir. Toplamda 21 sorun ile karşılaşılmıştır.

E-ticaret Firmaları	WCAG 2.0 A	WCAG 2.0 AA	WCAG 2.0 AAA	Toplam Hata
Amazon	33	44	54	131
eBay	113	130	187	430
Trendyol	39	41	43	123
Hepsiburada	5	7	9	21
Toplam Hata				705

Tablo 3: Toplam erişilebilirlik hata sayıları

Tartışma ve Sonuç

Çalışma kapsamında verilerle de desteklendiği gibi, e-ticaret Dünya'da güçlü bir ivme ile ilerlemektedir. Bu artış bireylerin e-ticaret üzerinden neredeyse bütün alışveriş ihtiyaçlarını giderebileceği bir ortam yaratmaktadır. Bu ilerleyiş çerçevesinde her bireyin bu imkanlardan

eşit ve adaletli bir şekilde yararlanacağı ortamı hazırlamak ilk olarak bu ortamlardan yüksek kazançlar sağlayan firmalara düşmektedir. Firmaların müşterilerine sunduğu, sadece tanıtımı yapılan ürün olmamalıdır. Bu bilince sahip firmaların erişilebilirlik düzeyi WCAG standartlarına uygun ve mümkün olan minimum hataya sahip olmalıdır. Mevcut çalışma dahil, erişilebilirlik ile ilgili yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda WCAG 2.0 baz alınmıştır. Fakat WCAG 2.0 kılavuzu 2008 yılında belirlenmiş bir kılavuzdur. Güncellenmiş WCAG kılavuzları ise taslak halinde çalışılmaktadır. Hızla değişen dijital çağda ölçüm araçlarının sürekli güncel tutulması son derece mühim bir konu olmuştur. Erişilebilirlik sadece engelli bireyleri kapsamamaktadır. Erişilebilirlik, internet kullanıcısı tüm bireyleri kapsamaktadır. Kapsam doğrultusunda seçilen e-ticaret firmalarının web siteleri AChecker aracılığı ile incelenmiş ve bulgular içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bulgulara göre, ulusal pazarda önemli yere sahip Amazon ve eBay'in karşılaşılan erişilebilirlik sorun miktarı fazla bulunmuştur. (Barutçu, 2022)

Araştırma bulgularına göre, e-ticaret firmalarının genel itibari ile erişilebilirlik düzeyini karşıladığı söylenebilir. Firmalardan sadece eBay'in hata miktarının 430 olması sebebi ile yetersiz kabul edilmesi muhtemeldir. Diğer bir tarafta Türkiye'de yüksek hasılatı sahip Hepsiburada'nın web sitesinde çok daha az erişilebilirlik sorununa rastlanmıştır. Toplam 21 erişilebilirlik sorunu ile incelenen dört firma arasında erişilebilirlik standartlarına uygun düzeyde olan tek firmadır. Fakat bu tek düzlemde yapılan bir yorumdur. Çünkü içerik miktarındaki artış gibi farklı etmenler karşılaşılan sorun miktarını arttırabilir. Bu nedenle içeriklerin daha kapsamlı analizi gerekmektedir. Hataların kategorize edilmiş hali, kılavuzdaki prensipler ışığında değerlendirilmelidir. Mevcut çalışma ise web sitelerini hata sayıları üzerinden değerlendirmektedir. 4 önemli e ticaret sitesinin toplam hatalarının 705 olması yine dikkat çekici bir unsurdur. Ulusal ve yerel düzeyde en çok kullanılan bu web sitelerinin 2008 yılında oluşturulan erişilebilirlik standartlarına göre bu kadar hataya sahip olmaması gerektiği düşünülmektedir.

İnternet erişimini adaletli ve eşit koşulda kullanması her bireyin hakkıdır. Bu çerçevede bireylerin temel ihtiyaçları karşıladığı e-ticaretten yüklü miktarlar kazanan firmaların belirli sorumlulukları oluşmaktadır. Bu doğrultuda web sitelerinin de erişilebilirlik standartlarına uygun olması gerekmektedir. Yapılan çalışmada bu konuda hala belirli problemler olduğu tespit edilmiştir. Örneğin (Barutçu, 2022; Ataç, Beyazgül, & Cengiz, 2020; Aksoy & Şengel, 2018; Ertürk, Şimşek, Songür, & Şengül, 2014) çalışmalarında da farklı sektörlerdeki web sayfalarının erişilebilirlik durumları analiz edilmiştir. Üniversite web sitesi, adalet web siteleri gibi web siteleri incelenirken özellikle AAA düzeyinde yeterli olmadığı dikkat çekmektedir. Dijital medya çağında internetin ve böylesine önemli sektörlerin erişilebilirlik düzeyinin güncel kılavuzlara uygun olması gerekmektedir. Bu çerçevede web sitelerinin, tüm bireylerin eşit ve adaletli kullanacağı bir biçimde düzenlenmesi, yeni medya çağının önemli sorumluluklarından biri olarak kabul edilebilir. E-ticaret sitelerinin her bir birey için eşit erişilebilirlikte tasarlanması günümüzün önemli bir kıstas olarak yer alabilir.

Kaynakça

- AChecker Web Accessibility Checker*. (2023). AChecker: <https://achecks.org/achecker/> adresinden alındı
- Aksoy, E., & Şengel, E. (2018, Ocak 23). Eğitim İnternete Göç Ederken Özel Gereksinimli Bireyleri Geride mi Bıraktık? Uludağ Üniversitesi Erişilebilirlik Değerlendirmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Ataç, S., Beyazgül, G., & Cengiz, Ç. (2020, Aralık). URAP Dünya Sıralamasında Yer Alan Türkiye Üniversitelerinin Kurumsal Web Sitelerinin Erişilebilirlik Açısından İncelenmesi. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi/İzmir Journal of Social Sciences*, s. 121-132.
- Barutçu, S. (2022). TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTE WEB SİTELERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ: WEB İÇERİĞİ ERİŞİLEBİLİRLİK KILAVUZU KAPSAMINDA BİR DEĞERLENDİRME. *Yüksek Lisans Tezi*. Aydın.
- Çelik, T. (2014). Web Sitelerinin Erişilebilirlik Açısından Değerlendirilmesi: Ege Üniversitesi Örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, s. 430.
- Erçetin, C. (2015, Haziran). ELEKTRONİK TİCARETTE TÜKETİCİLERİN SATIN ALMA DAVRANIŞ VE TERCİHLERİNİ ETKİLEYEN UNSURLAR: E-TİCARET SİTELERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA. *YÜKSEK LİSANS BİTİRME TEZİ*. İstanbul: Doğu Üniversitesi.
- Ertürk, K. L., Şimşek, A. A., Songür, D. G., & Şengül, G. (2014). Türkiye'de Engelli Farkındalığı ve Engelli Bireylerin Adalete Web Erişilebilirlikleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Bilgi Dünyası*.
- Gedik, Y. (2021). E-TİCARET: TEORİK BİR ÇERÇEVE. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s. 186-187.
- Gupta, T., & Sharma, A. (2014). Relevance of Search Engines for Modern Generations. *Journal of Engineering Research and Applications*.
- Küresel e-ticaret hacminin 2022'yi 5,5 trilyon dolarla kapatması bekleniyor*. (2023). 2023 tarihinde Anadolu Ajansı: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/kuresel-e-ticaret-hacminin-2022yi-5-5-trilyon-dolarla-kapatmasi-bekleniyor/2702956> adresinden alındı
- Markingblog*. (2023). Markingblog Web Sitesi: <https://www.markinblog.com/largest-ecommerce-companies/> adresinden alındı
- Metin, O., & Ünal, Ş. (2022). İçerik Analizi Tekniği: İletişim Bilimlerinde ve Sosyolojide Doktora Tezlerinde Kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.
- Özdemir, Ş. (2019). Girişimcilerin E-Ticarete Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Aksaray İli Örneği. *OPUS International Journal of Society Researches*.
- similarweb*. (2023). similarweb: <https://www.similarweb.com/tr/top-websites/turkey/e-commerce-and-shopping/> adresinden alındı
- Şerefoğlu, H., & Henkoğlu, T. (2019). Türkiye'deki Üniversite Web Sitelerinin Görme ve İşitme Engelli Kullanıcılar Açısından Erişilebilirliklerinin Değerlendirilmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, s. 111-112.

- Tavşancıl, E., & Aslan, A. E. (2001). *Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller İçin İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınevi.
- Ticaret Bakanlığı, T. (2023). *ELEKTRONİK TİCARET BİLGİ SİSTEMİ (ETBİS) 2023 YILI İLK 6 AY VERİLERİ*. e-ticaret Bilgi Platformu.
- Tutar, H. (2023). *Sosyal Bilim Araştırmalarında Kullanılan Yöntem ve Teknikler*. Umuttepe Yayınları.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). Sosyal Bilimlerde Betimsel İçerik Analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*.



T.C.
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Personel Daire Başkanlığı



Sayı :E-71366978-903.07-143694
Konu :Kongre Görevlendirmesi

22.02.2024

DAĞITIM YERLERİNE

01-03 Mart 2024 tarihleri arasında Üniversitemizde düzenlenecek olan "Uluslararası 5. Bursa Bilimsel Araştırmalar Kongresi" nde görev almak üzere ekteki listede isim, ünvan ve bilgileri belirtilen öğretim üyelerinin görevlendirilmesi Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.
Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Naci ÇAĞLAR
Rektör

Ek:Liste (1 sayfa)

Dağıtım:
Genel Sekreterliğe
Denizcilik Fakültesi Dekanlığına
İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi Dekanlığına
Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Dekanlığına

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :*BSP4U2FJ9C* Pin Kodu :84062

Belge Takip : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=3813&eD=BSP4U2FJ9C&eS=143694>

Adres:BTÜ Mimar Sinan Yerleşkesi
Telefon:0224 300 32 12
e-Posta:pdb@btu.edu.tr Web:http://pdb.btu.edu.tr
Kep Adresi:bursateknikuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Ayşen KOVANCI
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 0 (224) 300 34 55



Kongre Görevi	Unvanı-Adı-Soyadı	Birimi
Kongre Onursal Başkanı	Prof. Dr. Naci ÇAĞLAR	Rektörlük
Kongre Başkanı	Doç. Dr. Melda Medine SUNAY	İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
Düzenleme Kurulu Başkanı	Prof. Dr. Barış Tamer TONGUÇ	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Düzenleme Kurulu Üyeleri	Prof. Dr. Hilal YILDIRIR KESER	İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
	Prof. Dr. Aytaç YILDIZ	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
	Prof. Dr. Gökçe Çiçek CEYHUN	Denizcilik Fakültesi
	Doç. Dr. Gazanfer ANLI	İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi
	Doç. Dr. Hasan ŞAHİN	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
	Doç. Dr. Gamze KOZ	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
	Dr. Öğr. Üyesi Zehra İrem YILDIZ	Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi