

TOKAT 1. ULUSLARARASI BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

CONFERENCE BOOK



20 - 21 Ağustos 2022
Tokat

Issued: 10. 09. 2022

ISBN: 978-605-73381-7-4

gerçekleştirilecektir.

UBS
INSTITUTE

www.tokatkongresi.org



TOKAT 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTIFIC RESEARCHES

Edited by

Dr. ASLI KAYA

DR. NADİRE KANTARÇIOĞLU

CONGRESS ORGANIZING BOARD

Head of Conference: Dr. Aslı Kaya

Head of Organizing Board: Dr Gültekin Gürçay

Organizing Committee Member: Prof Dr.Hülya Çiçek Kanbur

Organizing Committee Member: Prof. Dr. Həcər Hüseynova

Organizing Committee Member: Prof Dr. Raihan Yusoph

Organizing Committee Member: Dr.Amaneh Manafidizaji

Organizing Committee Member: Dr. Leman Kuzu

Organizing Committee Member: Dr. Mehdi Meskini Haydarlou

Organizing Committee Member: Dr. Nadire Kantarcioğlu

Organizing Committee Member: Doç.F.ü.f.d., İradə Kərimova

Organizing Committee Member: Aynurə Əliyeva

All rights of this book belong to Academic Sharing Platform Company Publishing House

Without permission can't be duplicate or copied.

Authors of chapters are responsible both ethically and juridically.

Academic Sharing Platform – 2022 ©

Issued: 10. 09. 2022

ISBN: 978-605-73381-7-4

ABOUT CONGRESS

TOKAT 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTIFIC RESEARCHES

DATE – PLACE

AUGUST 20- 21, 2022

TOKAT – TURKEY

ORGANIZATION

USBILIM INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process.

KATILAN ÜLKELER

**India – Thailand – Iran – Malaysia – Egypt – Poland – Switzerland – Indonasia – Japan
Pakistan – Netherlands – Nepal – Lithuania – France – Nigeria – Croatia – Israel –
Eritrea**

PRESENTATION

Oral presentation

PERCENTAGE OF PARTICIPATION

45% FROM Turkey And 55% From Other Counteries

LANGUAGES

Turkish, English, Russian

SCIENTIFIC & REVIEW COMMITTEE

- Dr. Gulmira ABDİRASULOVA** - Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi
Prof. Dr. Yunir ABDRAHIMOV - Ufa State Petroleum Technological University
Doç. Dr. Nazilə Abdullazadə - Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
Dr. Maha Hamdan ALANAZİ - Riyad Kral Abdülaziz Teknoloji Enstitüsü
Dr. Dzhakipbek Altaevich ALTAYEV - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Fırat BARAN - Mardin Artuklu Üniversitesi
Dr. Amina Salihi BAYERO - Yusuf Maitama Sule Üniversitesi
Dr. Karligash BAYTANASOVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi
Dr. Baurcan BOTAKARAEV - oca Ahmet Yesevi Üniversitesi
Dr. Ahmad Sharif FAKHEER - Ürdün Devlet Üniversitesi
Dr. Zehra FIRAT
Doç. Dr. Abbas GHAFARI - Tebriz Üniversitesi
Prof. Dr. Ariz Avaz GOZALOV - oskova Devlet Üniversitesi
Prof. Dr. Gulzar İBRAGİMOVA - Bakü Avrasya Üniversitesi
Dr. Gültekin GÜRÇAY
Doç. Dr. Dilorom HAMROEVA - Özbekistan Bilimler Akademisi
Dr. Bazarhan İMANGALİYEVA - K.Zhubanov Aktobe Devlet Bölge Üniversitesi
Dr. Keles Nurmaşılı JAYLIBAY - Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi
Dr. Mamatkuli Jurayev - Özbekistan Bilim Akademisi
Dr. Kalemkas KALIBAEVA - Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi
Dr. Bouaraour Kamel - Ghardaia Üniversitesi
Dr. Nadire KANTARCIOĞLU
Prof. Dr. Ergün KOCA - Girne Amerikan Üniversitesi
Prof Dr. Bülent KURTİŞOĞLU - Ardahan Üniversitesi
Dr. Leman KUZU - İstanbul Kültür Üniversitesi
Sonali MALHOTRA - Delhi Balbahtri Academy
Dr. Alia R. MASALİMOVA - Al – Farabi Kazak Milli Üniversitesi
Prof. Muntazir MEHDI - Pakistan Language Academy
Dr. Amanbay MOLDİBAEV - Taraz Devlet Pedagoji Üniversitesi
Doç. Dr. Yeliz ÇAKIR SAHİLLİ - Munzur Üniversitesi
Dr. Aysulu B. SARSEKENOVA - Orleu Milli Kalkınma Enstitüsü
Dr. Gulşat ŞUGAYEVA - Dosmukhamedov Atyrau Devlet Üniversitesi
Doç. Dr. Yeliz KINDAP TEPE - Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. K.A. TLEUBERGENOVA -Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi

Dr. Cholpon TOKTOSUNOVA - Rasulbekov Kırgız Ekonomi Üniversitesi

Doç. Dr. Yıldırım İsmail TOSUN - Şırnak Üniversitesi

Dr. Botagul TURGUNBAEVA - Kazak Devlet Kızlar Pedagoji Üniversitesi

Dr. Dinarakhan TURSUNALİEVA - Rasulbekov Kırgız Ekonomi Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Korkut ULUDAĞ - Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Akbar VALADBİGİ - Urumiye Üniversitesi

Doç. Dr. C. VIJAI - St.Peter's Institute

Dr. Yang ZİTONG - Wuhan Üniversitesi

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



TOKAT

1st International Conference on Scientific Researches

CONFERENCE PROGRAM
Online Presentation

Join Zoom Meeting

<https://us02web.zoom.us/j/87803791067?pwd=NUVYQm0zSTh5YIBUSmMwR29MR0oxQT09>

Meeting ID: 878 0379 1067

Passcode: 20210822



IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “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.
- Speakers must be connected to the session **10 minutes before** the presentation time.
- All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- During the session, your camera should be turned on **at least %70** of session period
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

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.
- Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.
- Before you login to Zoom please indicate your name surname and hall number,

exp. H-..., S- ... NAME SURNAME

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20.08. 2022
Meeting ID: 878 0379 1067

10: 00 – 12:00
Passcode: 20210822

HALL: 1 SESSION: 1

MODERATOR: DOÇ.DR. İSMAIL DURSUNOĞLU

DR. BHUMIKA SHARMA
MS. PARAMJEET KAUR

Global Policies Vis-À-Vis Menstrual Hygiene Products: With Focus On
Tax Policies

DOÇ. DR. CUMHUR ŞAHİN

Finansal Piyasalarda Öncü Bir Risk Göstergesi: Itraxx Endeksi

ELNUR ALLAHVERDIYEV

Bribery In The Public Economy, Its Causes And Consequence

DOÇ.DR. İSMAIL DURSUNOĞLU

Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem: Ne, Niçin, Nasıl?

DOÇ.DR. İSMAIL DURSUNOĞLU

Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminin Tarihsel Arka Planı: Krizlerin
Gölgesinde Başkanlığa Uzanan Yolun Hikayesi

ALİ ALTINER
EDA BOZKURT
YILMAZ TOKTAŞ

Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: E7 Ülkelerinden
Kanıtlar

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20. 08. 2022	10: 00 – 12:00
Meeting ID: 878 0379 1067	Passcode: 20210822
HALL: 2 SESSION: 1	MODERATOR: ASST. PROF. DR. FURKAN GÜNDAY
DOÇ.DR.A. FATİH ÖZCAN SEMİH GEÇEN İLHAN İÇEN	Global Etki Kavramı
DOÇ.DR.A. FATİH ÖZCAN SEMİH GEÇEN İLHAN İÇEN	Soft Global Etki Kavramı
A. FATİH ÖZCAN M. MUSTAFA BEYDAĞI İLHAN İÇEN	Kaba Küme Teorisine Lokal Bir Yaklaşım
A. FATİH ÖZCAN M. MUSTAFA BEYDAĞI İLHAN İÇEN	Sosyal Medya Bağımlısı Öğrencilerin Kaba Küme Ve Lokal Kaba Küme Modeliyle İncelenmesi
ASST. PROF. DR. FURKAN GÜNDAY	Investigation Of Jacketing Of Columns Effect On Dynamic Parameters Of Reinforced Concrete Building
ASST. PROF. DR. FURKAN GÜNDAY	Research Of Jacketing Of Shear Walls On Dynamic Parameters Of RC Structure

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20. 08. 2022	10: 00 – 12:00		
Meeting ID: 878 0379 1067	Passcode: 20210822		
HALL: 3	SESSION: 1	MODERATOR:	ASSIS. PROF. K.R.PADMA
RUKİYE DEMİR DİKMEN	Yaşlılarda Görülen Fekal İnkontinans Ve Psikososyal Etkileri		
RUKİYE DEMİR DİKMEN ELİF AYFER BALTACI YILDIZ	Gebelik Semptomu Olarak Görülen Bulantı Kusmayla Başa Çıkmada Kullanılan Nonfarmakolojik Yöntemler		
ARŞ. GÖR. CEMRE DİDEM EYİPINAR ARŞ. GÖR. MEHMET VURAL DOÇ. DR. MUSTAFA ÖZDAL	Beta Hidroksi Beta Metil Bütirat Takviyesinin Sportif Performansa Etkisi Üzerine Bir İnceleme		
ARŞ. GÖR. MEHMET VURAL ARŞ. GÖR. CEMRE DİDEM EYİPINAR DOÇ. DR. MUSTAFA ÖZDAL	Kurkumin Takviyesinin Sportif Performansa Etkisi Üzerine Bir İnceleme		
ELİF EKİZ EMEL ÖZ FATİH ÖZ	Protein Hydrolysate Production And Antioxidant Activity		
ASSIS. PROF. K.R.PADMA READER K.R.DON	Repurposed Drugs In Nano-Based Approach For Combating Covid-19: A Hope For New Medicine From Available Products		
ASSIS. PROF, DR. SANCHITA RAY ASSIS. PROF, DR. BHUMIKA SHARMA BBALB THIRD YEAR STUDENT,PAYAL	Cruelty Against Animals : A Study Of Rights And Violations In India		
PROF. DR. FATİH ÖZ DOÇ. DR. EMEL ÖZ EYAD AOUDEH	Impact Of Fermentation Temperature And Duration On The Dpph Radical Scavenging Activity Of Black Garlic		

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20.08. 2022

10: 00 – 12:00

Meeting ID: 878 0379 1067

Passcode: 20210822

HALL: 4 SESSION: 1

MODERATOR: KHAIRUL BARIAH SULAIMAN

NUNTAPORN AUKKANIT

Effect of Different Oils on Quality of Deep-fried Dough Stick

ABTEHAL Y. ANAAS MOHD
NAZMI BIN ABD. MANAP

Association between Single Nucleotide Polymorphism of Calpain1 Gene and Meat Tenderness Traits in Different Genotypes of Chicken: Malaysian Native and Commercial Broiler Line

AMIR SABER GHARAMALEKI,
BEITOLLAH ALIPOUR
ZEINAB FAGHFOORI
AHMAD YARIKHOSROUSHAHI

Prophylactic Effects of Dairy Kluyveromyces marxianus YAS through Overexpression of BAX, CASP 3, CASP 8 and CASP 9 on Human Colon Cancer Cell Lines

KHAIRUL BARIAH SULAIMAN
TAJUL ARIS YANG

Color Characteristics of Dried Cocoa Using Shallow Box Fermentation Technique

AHMED M. S. HUSSEIN
SAHAR Y. AL-OKBI

Evaluation of Bakery Products Made from Barley-Gelatinized Corn Flour and Wheat-Defatted Rice Bran Flour Composites

MAMTA KUMARI
SHASHI JAIN

Screening of Potential Sources of Tannin and Its Therapeutic Application

KUBRA SAYIN
DERYA ARSLAN

Antioxidant Properties, Ascorbic Acid and Total Carotenoid Values of Sweet and Hot Red Pepper Paste: A Traditional Food in Turkish Diet

DEWI FATMANINGRUM
ADE WIRADNYANI

Inadequacy of Macronutrient and Micronutrient Intake in Children Aged 12-23 Months Old: An Urban Study in Central Jakarta, Indonesia

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20.08. 2022

10: 00 – 12:00

Meeting ID: 878 0379 1067

Passcode: 20210822

HALL: 5 SESSION: 1

MODERATOR: AHMAD H. ABDELGWAD

R. SEKULA

Material Concepts and Processing Methods for Electrical Insulation

ALLURU GOPALA KRISHNA
THELLA BABU RAO

Performance Assessment of Carbon Nano Tube Based Cutting Fluid in Machining Process

AYHAN AYDOĞDU
ERCAN CEYHAN
ALİ KAHRAMAN
NURSEL ÇÖL

Effects of Plant Densities on Seed Yield and Some Agricultural Characteristics of Jofs Pea Variety

AYMEN LAADHARI

An Implicit Methodology for the Numerical Modeling of Locally Inextensible Membranes

AHMAD H. ABDELGWAD

Microstrip Patch Antenna Enhancement Techniques

LOCHAN BASYAL

Email Based Global Automation with Raspberry Pi and Control Circuit Module: Development of Smart Home Application

SHAIBU BAANNI AZUMAH
WILLIAM ADZAWLA

Effect of Urea Deep Placement Technology Adoption on the Production Frontier: Evidence from Irrigation Rice Farmers in the Northern Region of Ghana

NURLIANI, IDA ROSADA

Strategy in Controlling Rice-Field Conversion in Pangkep Regency, South Sulawesi, Indonesia

AYUKO ITSUKI
SACHIYO ABURATANI

Comparative Analysis of Soil Enzyme Activities between Laurel-Leaved and Cryptomeria japonica Forests

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20. 08. 2022		14: 00 – 16:00	
Meeting ID: 878 0379 1067		Passcode: 20210822	
HALL: 1	SESSION: 2	MODERATOR:	DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET YIKILMAZ
ZOHAIB HASSAN SAIN	Challenges in Quality of Education in Higher Education Institutions (HEIs) of Pakistan		
AYLİN YAZICIOĞLU	İlkokul Öğrencilerinin Sevdikleri Dersler ve Nedenleri		
DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET YIKILMAZ DOÇ. DR. FİKRET ALINCAK	Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Derslerde Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Yaklaşımlarını Kullanma Durumlarının İncelenmesi		
DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET YIKILMAZ DOÇ. DR. FİKRET ALINCAK	Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Bakış Açısından Öğretmenlik Mesleği		
ZİLA ÖZLEM KIRBAŞ EMEL ŞAHİN	Evaluation Of The Effectiveness Of Hygiene Education In Primary School Students		
UĞUR GÜLLÜ	Türk Halk Müziği Ortak Hazinesi Bağlamında Tokat Yöresi, Ordu İli Akkuş İlçesi Üzerine Bir Kültür İncelemesi		

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20. 08. 2022		14: 00 – 16:00	
Meeting ID: 878 0379 1067		Passcode: 20210822	
HALL: 2	SESSION: 2	MODERATOR:	ASST. PROF. DR. SERTAÇ TUHTA
SUKRAN UYGUN ZEYNEP SENA AÇAR	Notes On -Pell And -Pell Lucas Matrix Sequences		
MUSTAFA EKEN ELA AVŞAROĞLU	Nevşehir Diyabazının Fiziksel, Mekanik ve Petrografik Özelliklerinin İncelenmesi		
ASST. PROF. DR. SERTAÇ TUHTA	Determination Of Jacketing Of Beams On Dynamic Parameters Of RC Structure		
ASST. PROF. DR. SERTAÇ TUHTA	Effect Of Wing Wall On Dynamic Parameters Of Reinforced Concrete Chimney		
ARZU ULVİ SENAR AYDİN MEHMET EMİN AYDİN	İçme Sularında Dezenfeksiyon Yan Ürünleri		
ARZU ULVİ SENAR AYDİN MEHMET EMİN AYDİN	Konya Yerüstü Sularında Mikroplastikler		
ÖMER FARUK CANSIZ ÇAĞAN REYHANİOĞLU OLCAY GENÇ	Meteorolojik Değişkenler İle 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden Geçiş Yapan Taşıt Sayısının Analiz Edilmesi		

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20. 08. 2022	14: 00 – 16:00		
Meeting ID: 878 0379 1067	Passcode: 20210822		
HALL: 3	SESSION: 2	MODERATOR:	DR. CEVDET TEKE
DOÇ. DR. DERYA ŞAHİN CANAN ALTINIŞIK ERCAN	Engel Tanımayan Ressamlar		
DR. CEVDET TEKE	Memduh Şevket Esendal'ın Gözünde Hükümet Tipleri		
DR. CEVDET TEKE	Menemen Olayı'nda Mustafa Fehmi Kubilay'ın Şehit Edilmesinin Türk Basını Işığında Değerlendirilmesi		
AYLA BAĞ	Tokat'ın Kadınla Olan Bağı		
MOHAMMAD RAJABALİNEJAD	Incorporation of Safety into Design by Safety Cube		

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20.08. 2022

14: 00 – 16:00

Meeting ID: 878 0379 1067

Passcode: 20210822

HALL: 4 SESSION: 2

MODERATOR: DR. LEMAN KUZU

SANDHYA RIJAL
SAROJ ADHIKARI
RAMESH R. PANT

Non-Timber Forest Products and Livelihood Linkages: A Case of
Lamabagar, Nepal

ERIC HAWKINSON
EDGARAS ARTEMCIUKAS

Simplified Mobile AR Platform Design for Augmented Tourism

NGONO MINDZENG TERENCEIA

Community Based Tourism and Development in Third World Countries: The
Case of the Bamileke Region of Cameroon

ELDAH EPHRAIM BUBA

An Evaluation of Tourism Education in Nigeria's Higher Institutions

BITA MASHAYEKHI
MOHAMMAD ARA

Activity-Based Costing in the Hospitality Industry: A Case Study
in a Hotel

CHUKIAT CHAIBOONSRI
SATAWAT WANNAPAN

Asymmetrical Informative Estimation for Macroeconomic
Model: Special Case in the Tourism Sector of Thailand

MAJA MARTINOVIC
VALENTINA ZARKOVIC
HRVOJE MALJAK

Potential of Croatia as an Attractive Tourist Destination for the
Russian Market

CHUTIMA KLAYSUNG

Behaviors and Factors Affecting the Selection of Spa Services among Consumers
in Amphawa, Samut Songkhram, Thailand

TOKAT
1st International Conference on
Scientific Researches



20.08. 2022

14: 00 – 16:00

Meeting ID: 878 0379 1067

Passcode: 20210822

HALL: 5 SESSION: 2

MODERATOR: DR. ADA YURMAN

LASZLO VARI	Freedom with Limitations: The Nature of Free Expression in the European Case-Law
EREZ COHEN	The Impact of Globalization on the Development of Israel Advanced Changes
GERGELY HORVÁTH	The Two Layers of Food Safety and GMOs in the Hungarian Agricultural Law Authors: Gergely Horváth
MARÍA JOSÉ BENÍTEZ JIMÉNEZ	Jurisprudencial Analysis of Torture in Spain and in the European Human Rights System
MOHSEN DAVARZANI EHSAN LAME MOHAMMAD TAGHI HASSAN ZADEH	Reviewing the Relation of Language and Minorities' Rights
ADA YURMAN	The Social Reaction to the Wadi Salib Riots (1959) as Reflected in Contemporary Israeli Press
DIYA SARKAR PRAFULLA C. MISHRA	An Analytical Study on the Politics of Defection in India
ISAIAS TEKLIA BERHE	The Ethio-Eritrea Claims Commission on Use of Force: Issue of Self-Defense or Violation of Sovereignty
MARISA CATARINA DA CONCEIÇÃO DINIS	Directors' Duties, Civil Liability, and the Business Judgment Rule under the Portuguese Legal Framework

CONTENT	
CONFERENCE ID	
SCIENTIFIC & REVIEW COMMITTEE	
PROGRAM	
CONTENT	
ORAL PRESENTED PAPERS IN THE CONGRESS	
Bhumika Sharma & Paramjeet Kaur	
GLOBAL POLICIES VIS-À-VIS MENSTRUAL HYGIENE PRODUCTS: WITH FOCUS ON TAX POLICIES	1
Cumhur ŞAHİN	
FİNANSAL PİYASALARDA ÖNCÜ BİR RİSK GÖSTERGESİ: ITRAXX ENDEKSİ	2
Elnur ALLAHVERDIYEV	
BRIBERY IN THE PUBLIC ECONOMY, ITS CAUSES AND CONSEQUENCE	3
İsmail DURSUNOĞLU	
CUMHURBAŞKANLIĞI HÜKÜMET SİSTEMİNİN TARİHSEL ARKA PLANI: KRİZLERİN GÖLGESİNDE BAŞKANLIĞA UZANAN YOLUN HİKÂYESİ	17
İsmail DURSUNOĞLU	
GÜÇLENDİRİLMİŞ PARLAMENTER SİSTEM: NE, NİÇİN, NASIL?	25
Ali ALTINER & Eda BOZKURT & Yılmaz TOKTAŞ	
SAĞLIK HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ: E7 ÜLKELERİNDEN KANITLAR	34
A. Fatih ÖZCAN & Semih GEÇEN & İlhan İÇEN	
SOFT GLOBAL ETKİ KAVRAMI	44
A. Fatih ÖZCAN & Semih GEÇEN & İlhan İÇEN	
GLOBAL ETKİ KAVRAMI	45
A. Fatih ÖZCAN & M. Mustafa BEYDAĞI & İlhan İÇEN	
KABA KÜME TEORİSİNE LOKAL BİR YAKLAŞIM	45
A. Fatih ÖZCAN & M. Mustafa BEYDAĞI & İlhan İÇEN	
SOSYAL MEDYA BAĞIMLISI ÖĞRENCİLERİN KABA KÜME VE LOKAL KABA KÜME MODELİYLE İNCELENMESİ	47
Furkan Günday	
RESEARCH OF JACKETING OF SHEAR WALLS ON DYNAMIC PARAMETERS OF RC STRUCTURE	48
Furkan Günday	
INVESTIGATION OF JACKETING OF COLUMNS EFFECT ON DYNAMIC PARAMETERS OF REINFORCED CONCRETE BUILDING	58
Sertaç Tuhta	
EFFECT OF WING WALL ON DYNAMIC PARAMETERS OF REINFORCED CONCRETE CHIMNEY	68
Sertaç Tuhta	
DETERMINATION OF JACKETING OF BEAMS ON DYNAMIC PARAMETERS OF RC STRUCTURE	77
Rukiye DEMİR DİKMENİ	
YAŞLILARDA GÖRÜLEN FEKAL İNKONTİNANS VE PSİKOSOSYAL ETKİLERİ	86

Rukiye DEMİR DİKMEN & Elif Ayfer BALTACI YILDIZ	94
GEBELİK SEMPTOMU OLARAK GÖRÜLEN BULANTI KUSMAYLA BAŞA ÇIKMADA KULLANILAN NONFARMAKOLOJİK YÖNTEMLER	
Mehmet VURAL & Cemre Didem EYİPINAR & Mustafa ÖZDAL	103
KURKUMİN TAKVİYESİNİN SPORTİF PERFORMANSA ETKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME	
Cemre Didem EYİPINAR & Mehmet VURAL & Mustafa ÖZDAL	114
BETA HİDROKSİ BETA METİL BÜTİRAT TAKVİYESİNİN SPORTİF PERFORMANSA ETKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME	
Elif Ekiz & Emel Öz & Fatih Öz	123
PROTEIN HYDROLYSATE PRODUCTION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY	
K.R.Padma & K.R.Don	130
REPURPOSED DRUGS IN NANO-BASED APPROACH FOR COMBATING COVID-19: A HOPE FOR NEW MEDICINE FROM AVAILABLE PRODUCTS	
Sanchita Ray & Bhumika Sharma & Payal	131
CRUELTY AGAINST ANIMALS : A STUDY OF RIGHTS AND VIOLATIONS IN INDIA	
Eyad AOUDEH & Emel ÖZ & Fatih ÖZ	153
IMPACT OF FERMENTATION TEMPERATURE AND DURATION ON THE DPPH RADICAL SCAVENGING ACTIVITY OF BLACK GARLIC	
Nuntaporn Aukkanit	184
EFFECT OF DIFFERENT OILS ON QUALITY OF DEEP-FRIED DOUGH STICK	
Abtehal Y. Anaas & Mohd. Nazmi Bin Abd. Manap	165
ASSOCIATION BETWEEN SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM OF CALPAIN1 GENE AND MEAT TENDERNESS TRAITS IN DIFFERENT GENOTYPES OF CHICKEN: MALAYSIAN NATIVE AND COMMERCIAL BROILER LINE	
Amir Saber Gharamaleki & Beitollah Alipour & Zeinab Faghfoori & Ahmad YariKhosroushahi	166
PROPHYLACTIC EFFECTS OF DAIRY KLUYVEROMYCES MARXIANUS YAS THROUGH OVEREXPRESSION OF BAX, CASP 3, CASP 8 AND CASP 9 ON HUMAN COLON CANCER CELL LINES	
Khairul Bariah Sulaiman & Tajul Aris Yang	167
COLOR CHARACTERISTICS OF DRIED COCOA USING SHALLOW BOX FERMENTATION TECHNIQUE	
Ahmed M. S. Hussein & Sahar Y. Al-Okbi	168
EVALUATION OF BAKERY PRODUCTS MADE FROM BARLEY-GELATINIZED CORN FLOUR AND WHEAT-DEFATTED RICE BRAN FLOUR COMPOSITES	
Mamta Kumari, Shashi Jain	169
SCREENING OF POTENTIAL SOURCES OF TANNIN AND ITS THERAPEUTIC APPLICATION	
Dewi Fatmaningrum & Ade Wiradnyani	170
INADEQUACY OF MACRONUTRIENT AND MICRONUTRIENT INTAKE IN CHILDREN AGED 12-23 MONTHS OLD: AN URBAN STUDY IN CENTRAL JAKARTA, INDONESIA	
R. Sekula	171
MATERIAL CONCEPTS AND PROCESSING METHODS FOR ELECTRICAL INSULATION	

Alluru Gopala Krishna & Thella Babu Rao	172
PERFORMANCE ASSESSMENT OF CARBON NANO TUBE BASED CUTTING FLUID IN MACHINING PROCESS	
Aymen Laadhari	173
AN IMPLICIT METHODOLOGY FOR THE NUMERICAL MODELING OF LOCALLY INEXTENSIBLE MEMBRANES	
Ahmad H. Abdelgwad	174
MICROSTRIP PATCH ANTENNA ENHANCEMENT TECHNIQUES	
Lochan Basyal	175
EMAIL BASED GLOBAL AUTOMATION WITH RASPBERRY PI AND CONTROL CIRCUIT MODULE: DEVELOPMENT OF SMART HOME APPLICATION	
Shaibu Baanni Azumah & Ignatius Tindjina & Stella Obanyi & Tara N. Wood	176
PRODUCTIVITY EFFECT OF UREA DEEP PLACEMENT TECHNOLOGY: AN EMPIRICAL ANALYSIS FROM IRRIGATION RICE FARMERS IN THE NORTHERN REGION OF GHANA	
Nurliani & Ida Rosada	177
STRATEGY IN CONTROLLING RICE-FIELD CONVERSION IN PANGKEP REGENCY, SOUTH SULAWESI, INDONESIA	
Ayuko Itsuki & Sachiyo Aburatani	178
COMPARATIVE ANALYSIS OF SOIL ENZYME ACTIVITIES BETWEEN LAUREL-LEAVED AND CRYPTOMERIA JAPONICA FORESTS	
Zohaib Hassan Sain	179
CHALLENGES IN QUALITY OF EDUCATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (HEIS) OF PAKISTAN	
Aylin YAZICIOĞLU	180
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SEVDİKLERİ DERSLER VE NEDENLERİ	
Ahmet YIKILMAZ & Fikret ALINCAK	190
BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN BAKIŞ AÇISINDAN ÖĞRETMENLİK MESLEĞİ	
Ahmet YIKILMAZ & Fikret ALINCAK	197
BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN DERSLERDE ALTERNATİF ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARINI KULLANMA DURUMLARININ İNCELENMESİ	
Zila Özlem KIRBAŞ & Emel ŞAHİN	204
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNDE HİJYEN EĞİTİMİ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
Şükran UYGUN & Zeynep Sena AÇAR	206
NOTES ON (s, t) -PELL AND (s, t) -PELL LUCAS MATRIX SEQUENCES	
Mustafa EKEN & Ela B. GÖRÜR AVŞAROĞLU	215
NEVŞEHİR DİYABAZININ FİZİKSEL, MEKANİK VE PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	
Arzu Ulvi & Senar Aydın & Mehmet Emin Aydın	222
İÇME SULARINDA DEZENFEKSİYON YAN ÜRÜNLERİ	
Arzu Ulvi & Senar Aydın & Mehmet Emin Aydın	229
KONYA YERÜSTÜ SULARINDA MİKROPLASTİKLER	

Ayla BAĞ	
TOKAT-KADIN-BAĞ TOKAT'IN KADINLA OLAN BAĞI	235
Cevdet TEKE	
MEMDUH ŞEVKET ESENDAL'IN GÖZÜNDE HÜKÜMET TİPLERİ	236
Cevdet TEKE	
MENEMEN OLAYI'NDA MUSTAFA FEHMİ KUBİLAY'IN ŞEHİT EDİLMESİNİN TÜRK BASINI IŞIĞINDA DEĞERLENDİRİLMESİ	237
Mohammad Rajabalinejad	
INCORPORATION OF SAFETY INTO DESIGN BY SAFETY CUBE	238
Sandhya Rijal & Saroj Adhikari & Ramesh R. Pant	
NON-TIMBER FOREST PRODUCTS AND LIVELIHOOD LINKAGES: A CASE OF LAMABAGAR, NEPAL	239
Eric Hawkinson & Edgaras Artemciukas	
SIMPLIFIED MOBILE AR PLATFORM DESIGN FOR AUGMENTED TOURISM	240
Ngono Mindzeng Terencia	
COMMUNITY BASED TOURISM AND DEVELOPMENT IN THIRD WORLD COUNTRIES: THE CASE OF THE BAMILEKE REGION OF CAMEROON	241
Eldah Ephraim Buba	
AN EVALUATION OF TOURISM EDUCATION IN NIGERIA'S HIGHER INSTITUTIONS	242
Bitra Mashayekhi & Mohammad Ara	
ACTIVITY-BASED COSTING IN THE HOSPITALITY INDUSTRY: A CASE STUDY IN A HOTEL	243
Chukiat Chaiboonsri & Satawat Wannapan	
ASYMMETRICAL INFORMATIVE ESTIMATION FOR MACROECONOMIC MODEL: SPECIAL CASE IN THE TOURISM SECTOR OF THAILAND	244
Maja Martinovic & Valentina Zarkovic & Hrvoje Maljak	
POTENTIAL OF CROATIA AS AN ATTRACTIVE TOURIST DESTINATION FOR THE RUSSIAN MARKET	245
CHUTİMA KLAYSUNG	
BEHAVIORS AND FACTORS AFFECTING THE SELECTION OF SPA SERVICES AMONG CONSUMERS IN AMPHAWA, SAMUT SONGKHRAM, THAILAND	246
LASZLO VARI	
FREEDOM WITH LIMITATIONS: THE NATURE OF FREE EXPRESSION IN THE EUROPEAN CASE-LAW	247
EREZ COHEN	
THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF ISRAEL ADVANCED CHANGES	248
GERGELY HORVÁTH	
THE TWO LAYERS OF FOOD SAFETY AND GMOS IN THE HUNGARIAN AGRICULTURAL LAW	249
MARÍA JOSÉ BENÍTEZ JIMÉNEZ	
JURISPRUDENCIAL ANALYSIS OF TORTURE IN SPAIN AND IN THE EUROPEAN HUMAN RIGHTS SYSTEM	250
MOHSEN DAVARZANI & EHSAN LAME & MOHAMMAD TAGHİ HASSAN ZADEH	
REVIEWING THE RELATION OF LANGUAGE AND MINORITIES' RIGHTS	251

ADA YURMAN	
THE SOCIAL REACTION TO THE WADI SALIB RIOTS (1959) AS REFLECTED IN CONTEMPORARY ISRAELI PRESS	252
DIYA SARKAR & PRAFULLA C. MISHRA	
AN ANALYTICAL STUDY ON THE POLITICS OF DEFECTION IN INDIA	253
ISAIAS TEKLIA BERHE	
THE ETHIO-ERITREA CLAIMS COMMISSION ON USE OF FORCE: ISSUE OF SELF-DEFENSE OR VIOLATION OF SOVEREIGNTY	254
MARISA CATARINA DA CONCEIÇÃO DINIS	
DIRECTORS' DUTIES, CIVIL LIABILITY, AND THE BUSINESS JUDGMENT RULE UNDER THE PORTUGUESE LEGAL FRAMEWORK	255
UĞUR GÜLLÜ	
TÜRK HALK MÜZİĞİ ORTAK HAZİNESİ BAĞLAMINDA TOKAT YÖRESİ, ORDU İLİ AKKUŞ İLÇESİ ÜZERİNE BİR KÜLTÜR İNCELEMESİ	256
DERYA ŞAHİN & CANAN ALTINIŞIK ERCAN	
ENGEL TANIMAYAN RESSAMLAR	267
ÖMER FARUK CANSIZ & ÇAĞAN REYHANOĞLU & OLCAY GENÇ	
METEOROLOJİK DEĞİŞKENLER İLE 15 TEMMUZ ŞEHİTLER KÖPRÜSÜNDEN GEÇİŞ YAPAN TAŞIT SAYISININ ANALİZ EDİLMESİ	279



GLOBAL POLICIES VIS-À-VIS MENSTRUAL HYGIENE PRODUCTS: WITH FOCUS ON TAX POLICIES

Dr. Bhumika Sharma

Assistant Professor, School of Law, Sharda University, Greater Noida, India
Orcid- 0000-0002-3963-6036

Ms. Paramjeet Kaur

BALLB Student, School of Law, Sharda University, Greater Noida, India

Abstract

The girls, women, transgender, and non-binary people face cultural stigma, shame, and social isolation while menstruating. Sanitary pads, tampons, and menstrual cups are the major products used by the economically sufficient menstruating population to manage their periods. In many countries of the European Union, period products such as sanitary napkins and tampons are classified as non-essential, and member states tax them. Canada, Ireland, Malaysia, Australia, etc. are some of the developed countries levying no tax on these products. Amongst the economically poor countries, Kenya and Uganda are examples. The policy of many countries to place these products under luxury products and subject them to tax is questioned by the activists. In November 2020, Scotland made history by becoming the first country in the world to make period products free of cost to those who need them. Another major concern that needs focus is whether the sanitary pads widely used are safe for the health in the long run. The use of biodegradable pads and reusable pads needs to be encouraged. The sustainable nature of the products is also an emerging concern. On the innovation front, period underwear, medicinal cannabis, period coaches, and period-tracking apps have entered our lives. The need is to have policies to recognize menstrual products as essential products. Achieving Menstrual equity - equal access to hygiene products, and education about reproductive health should be the objective of the policymakers. The varied concerns regarding menstrual products need the urgent attention of policymakers across the globe. The call is thus for ending the blood tax, making available menstrual products for free to the poor population, and introducing & promoting healthy- environmentally friendly products.

Key Words – Environment, health, tax, policy, sustainable.

FİNANSAL PİYASALARDA ÖNCÜ BİR RİSK GÖSTERGESİ: ITRAXX ENDEKSİ

Cumhur ŞAHİN

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

ORCID ID 0000-0002-8790-5851

ÖZET

Risk, istenmeyen bir durumla karşılaşma olasılığı veya zarar etme gibi anlamlara gelebilen ve olumsuzluk ifade eden bir kavramdır. Finansal anlamda ise risk, beklenen ile gerçekleşen arasındaki sapmadır. Risk ile belirsizlik çoğu zaman birbirine karıştırılan, birbirlerine oldukça yakın kavramlar olsalar da riskin belirsizlikten en önemli farkının ölçülebilir ve öngörülebilir olmasıdır. Finansal piyasalarda risk son derece önemli bir rol oynamaktadır. Son yıllarda riskin ölçülmesinde CDS (Credit Default Swap) yani kredi temerrüt takası denilen enstrüman çok daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Bunda, 2007-2008 küresel krizinde kredi derecelendirme kuruluşlarının başarısız bir sınav vermesine karşılık CDS denilen risk göstergesinin başarılı olması en önemli nedenlerdendir. İşte CDS denilen finansal enstrümanın hesaplanmasında itraxx endeksi temel oluşturduğundan bu endeks son derece önem taşır. CDS spreadlerini takip edebilmek amacıyla Haziran 2004'te ortaya çıkan endeks Avrupa'da itraxx adıyla bilinir. Endeks bileşimi 20 Mart ve 20 Eylül olmak üzere yılda iki kez roll edilmek suretiyle güncellenmektedir. İtraxx endeksinin bir alt grubu olan itraxx crossover endeksi, 50 riskli Avrupa şirketinin koruma maliyetini ölçmektedir. Başka bir deyişle, bu endeks, yüksek getirili tahvillerin CDS'ini ifade eder. Firmanın temerrüde düşmesi durumunda şirket endeksten çıkarılır ve sözleşmenin nominal değeri 1/50 oranında yani, %2 azalır. Endeks, finansal kurumlar tarafından çok çeşitli riskli varlıklara karşı koruma amacıyla geniş bir ölçüde kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Risk, finansal piyasalar, itraxx endeksi

BRIBERY IN THE PUBLIC ECONOMY, ITS CAUSES AND CONSEQUENCE

Elnur ALLAHVERDIYEV

Director of Baku Business and Cooperation College, Baku, Azerbaijan

ORCID NO 0000-0002-1477-9217

ABSTRACT

This article consists of theoretical and empirical sections on the interpretation of the concept of bribery in terms of public economy, it is a study in which bribery economy is defined by associating it with public economy tools.

After defining the concepts related to corruption, in the second part of the first chapter, the theory of bribery will be examined firstly in terms of the historical process and then evaluated in the legal and economic fields. In the historical process, starting from some prominent civilization periods. The compensation for bribery in the legal field will be presented in a limited way in terms of narrowing the field of the thesis. For the same reason, the course of bribery in the historical process will also be limited. The analysis of bribery in the economic field will be made in terms of corruption that includes theft and non-theft. The economic analysis, which has an important place in the theoretical framework of bribery, will continue to be interpreted in the following sections of the article. After revealing the bribery theory with economic analysis, the factors related to bribery and the processing model of bribery will be discussed. In this article, the factors related to bribery will be examined in terms of the parties to the bribe, the transaction subject to the bribery, the public institution element and environmental factors, and the processing model of bribery will be explained.

In the article, an empirical analysis on the economics of bribery will be included as an application part. In this section, an empirical model established by us will analyze the bribery economy in terms of public economy.

Keywords: Bribery, public, economy, causes, consequence.

INTRODUCTION

The word bribery, which comes from the word "bribery" in Arabic, is in the dictionary "benefit provided to someone in the form of goods or money in order to provide illegal convenience and speed in a job" and "bribery misuse of opportunities in exchange for money or goods, money or goods, goods given and received in this way".

Bribery is the offering or giving of money or a similar value in order to influence the thoughts or behaviors of a person working in a certain position (The American Heritage Dictionary, 1992: 237). Perry defines bribery as giving money and similar valuables to a public official who may be involved in this business in order to obtain or direct any business (Perry, 1998: 1935-1946).

Andelman, on the other hand, defines the giving of valuable things in exchange for obtaining an agreement, license or a prohibited regulation as bribery (Andelman, 1998: 49-51). According to Kaikati, bribes are payments that lead a public official to violate his legal responsibilities in order to obtain a privilege or prevent a transaction from being performed (Kaikati, 1977: 25-37). All payments made for a public official to act outside the situation required by his/her responsibility are also defined as bribery (Weber and Getz, 2004: 695-711).

According to Berkman, bribery is when a public official provides a privileged public transaction to the people and groups from which he or she obtains this material benefit in return for some material benefits such as money, goods, gifts (Berkman, 1983: 21). Abuse of authority by public officials while providing public goods and services causes privileged transactions and in return,

money and similar benefits are obtained. Bribery is an event that can only occur between public officials and businesses or individuals within a country, but can also be encountered in international relations. In international commercial markets, bribery occurs when a business from country A offers or gives financial benefits to public officials of country B in exchange for commercial benefits (Sanyal and Samanta, 2004:133).

Bribery, which is defined as an agreement between parties that may establish a relationship of interest with the person or institutions holding the public authority, is the basic element of a mechanism that can generate economic rent. The party giving the bribe reduces the costs of its current economic activities with the economic rent to be provided, while at the same time creating an unfair competition environment.

When the relevant literature is examined, it is seen that the level of corruption in the economic field is expressed by the following equation: C (corruption) = M (monopoly power) + D (discretionary power) - A (accountability).

While monopoly power and discretion, which are shown as determinants of corruption, increase the level of corruption, accountability is a factor that reduces corruption. Monopoly power is seen in the public sphere, and discretion is generally seen in developing countries where the administrative order is not effective (Klitgaard, 1998: 4).

In a market where bribery takes place, supply-demand balances are decisive in determining the level of bribery. Since bribery is a two-sided event, bribe takers are in the supply position, and bribe givers are in the demand position, since they represent corruption. Of course, the supply-demand relationship to be explained here is formed as a result of excluding ethical principles. Looking at the literature, it is seen that those who offer bribes are generally public officials. As the amount of bribe increases, the amount of bribe offered also increases. On the other hand, the decrease in those who offer bribes also has the effect of increasing the amount of bribery. There are some costs incurred by those who offer bribes. When evaluated in terms of the costs to be incurred, the biggest costs to be incurred by those who offer bribes are the risk of bribery and the penalties to be faced as a result of being caught. In addition, the perspective of the society and the dignity that will be lost are also costs to be incurred in moral terms. An increase in costs will increase the price of the bribe. Since the supply of bribes with high costs to the market will decrease, the price will also increase in this direction.

The bribe market is against both legal and social norms, and the price formed in this market is illegitimate. This market usually takes place in the form of a bilateral monopoly. The existence of market power leads to the exploitation of the counterparty. A power position can also cause the price to realize at an extreme value. At this point, the power and bargaining ability of the parties determine the ability to compromise.

If corruption and bribery are analyzed within the framework of an economic model (Shleifer, Vishny; 1993: 599-617), it is seen that the model is based on a service or good offered by the public. Bureaucracy takes part in the presentation of this public service or good. The public service in the model is assumed to be homogeneous. The amount of public service, bureaucratic behaviors (imposing limitations on service delivery, delays, quality, etc.), price of public service and bribery constitute the variables in the model.

At this point, two situations are encountered. The bureaucracy playing an active role and making it difficult to sell the relevant public service, demanding bribes other than the price, shows the first situation, which is described as corruption without theft in the literature. The second situation is that the public service is obtained by paying a price below the official price through bribery given to bureaucrats. This situation is called corruption with theft. (Shleifer, Vishny; 1993: 599-617)

2. THE ROLE OF BRIBERY IN THE PUBLIC ECONOMY

In this section, externalities, public goods, trade restrictions, government subsidies, price controls and taxation, which are listed as the causes of bribery in terms of public economy and where bribery intersects in the public economy, will be discussed.

2.1. Externalities

The results that occur in the production process of a good or service in the economy and/or after it is produced may also indirectly affect people other than those who directly obtain this good or service. This effect can be positive, as can be seen in the example of other companies benefiting from the knowledge and technology created by a company as a result of its R&D activities, or it can also occur in a negative way, such as harming those who benefit from the environment as a result of the pollution of the environment due to the production of the company (Wolf; 1988: 20).

One of the distinguishing features of externality is the interplay and interdependence between two economic units. Externality arises from the fact that the utility function of one economic unit depends on an activity performed by the other economic unit. (Brown and Jackson; 1990: 38)

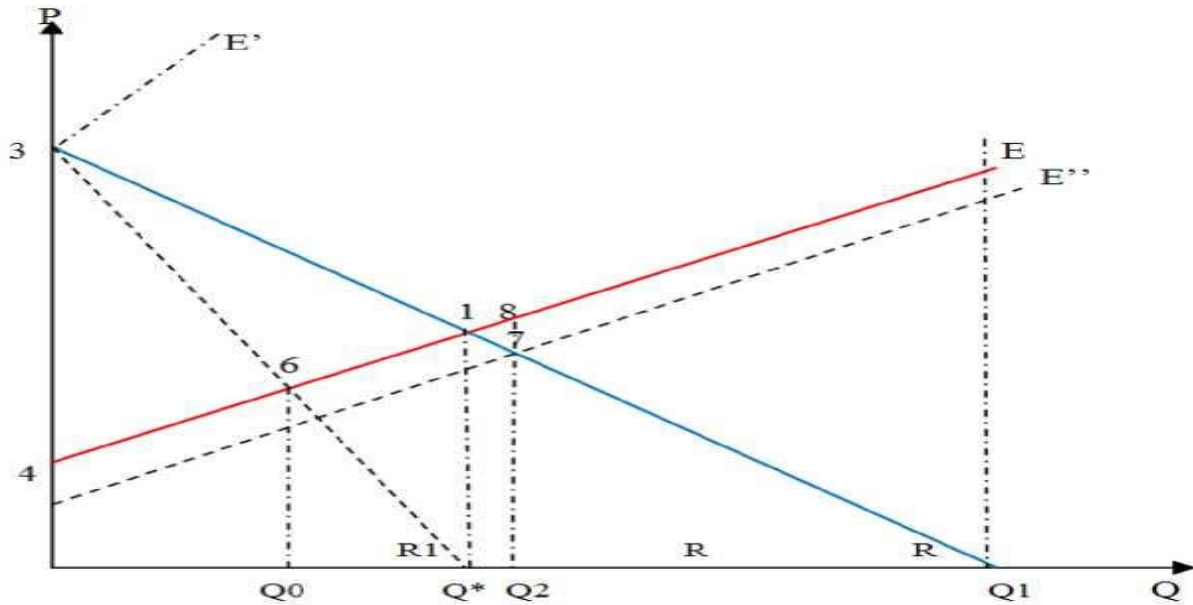
Elimination of externalities in the market, in a sense, internalization of externalities, is based on mutual voluntary exchanges, but includes some problems. While the first problem here is the burden of transaction costs, the second problem is that if the group affected by the externality consists of too many people, there is a possibility that mutual negotiations cannot be made. In addition, lack of information is another problem that reduces the effectiveness of interviews. (Cullis and Jones; 1992:44-45) Therefore, the ability of the market to resolve externalities is limited and the intervention of the state at this point is inevitable. However, when the intervention of the state is in question, some costs may arise in the public sector, similar to the transaction costs in the market. These costs are generally realized on the axis of corruption.

The public sector intervenes in the market with various taxes and legal regulations in order to eliminate the externalities that can be ignored by the profit-seeking companies in the market.

The solutions developed by the public sector for externalities in the market are taxation, intervention in production for regulatory purposes, subsidies and mergers (Stiglitz; 1988: 220). In the graphic below, the methods of intervention of the public sector against externalities are shown together (Buchanan and Stubblebine; 1962: 377).

If the public sector chooses taxation to eliminate externalities, the marginal profit of the producer will decrease and output will fall from R to R_1 . Thus, production will be realized at the socially desired Q^* level. However, in this case, the segment that suffers from externality will want to reduce production even more. Therefore, this situation, in which only the producer is subject to tax, will effectively prevent the achievement of the goal, and taxation of both groups will come to the fore. If the state imposes a quota on the producer's production amount, that is, prohibits production above the Q^* level, the producers will seek ways to produce above the Q^* level by entering into negotiations with bureaucrats and bribing them. The size of the bribe to be given here will be at most Q^*18Q_2 . (Buchanan and Stubblebine, 1962:377)

Chart 1. Intervention of the Public Sector to Externalities



Source: Created by the author based on materials from <https://igcseaid.com/notes/economics-0455/2-10-2-11-market-failure/>.

If the government wants to reduce the damage from externalities by applying the subsidy method, then the social cost curve E will decrease to become E'' . At this point, the producer will increase his output from Q^* to Q_2 , and the slope of the social cost curve E will change with the given subsidy.

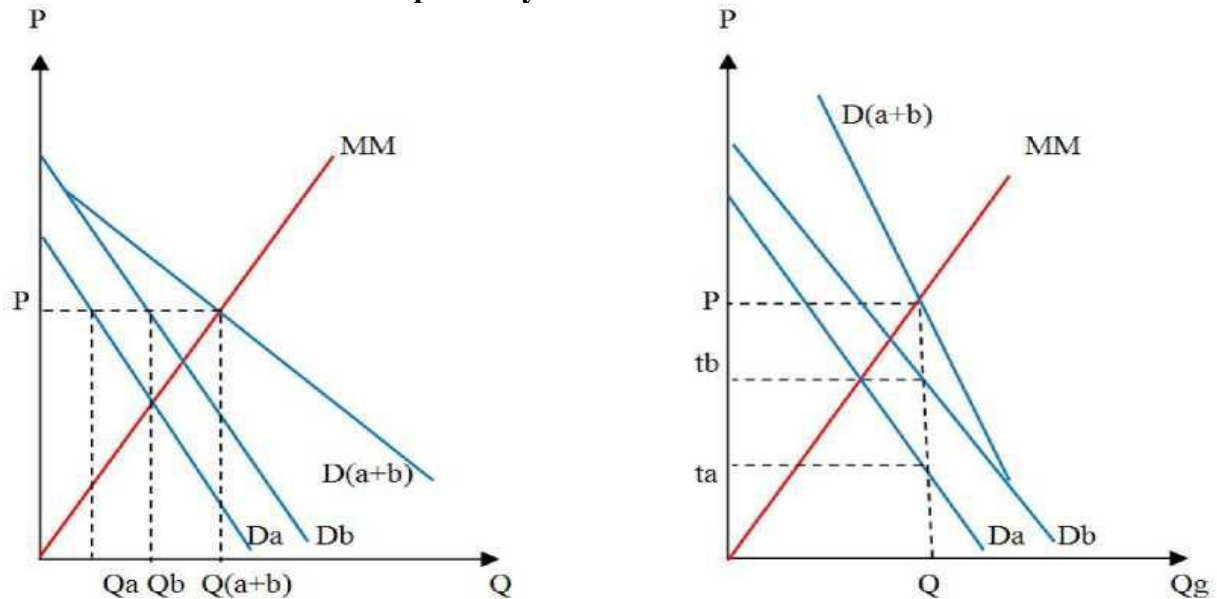
The public sector can apply a consolidation policy to reduce the harm caused by externalities. Thus, producers and those who suffer from externality can form a decision-making body and external costs can be converted into net social benefits (Cullis and Jones; 1992:46). However, most of the applications mentioned above are applications that can be associated with corruption. The process of making a subsidy decision or limiting the production of any good are practices that are open to abuse.

2.2. Public Goods

Public goods, also known as social or collective goods, are goods "used by all, and whose consumption of one does not need to be deduced from the consumption of the other". The two most important features of public goods or services are that they cannot compete in consumption and cannot be excluded from consumption. The aggregate demand for personal goods is horizontal, while the aggregate demand for public goods is vertical aggregate. (Musgrave and Musgrave; 1987: 46)

One of the important differences between personal goods and public goods is that private goods pay the same price and consume differently, whereas public goods pay different prices and consume the same amount. In the above chart, person A pays tax for the public good up to Oa , while person B pays tax up to Oa for the same public good. (Musgrave; 1983: 59)

Chart 2. Optimality in Personal and Public Goods



Source: Musgrave, 1983: 59

In some cases, the government can offer various goods or services below market prices. The bribery mechanism may become active in the process of obtaining such goods and services, which are obtained at prices well below the market or without paying a fee. Sometimes, such situations can be encountered due to limited supply.

2.3. Taxation

Taxation, which is the most basic tool in the intervention of the public in the market and in the financing of public services, affects market actors in various ways. The collection and monitoring of taxes, which have the largest share in the financing of public services, the execution of necessary inspections and the implementation of penalties are the work of a great bureaucracy. Therefore, in the taxation process, which is of such high importance, there is a high probability of encountering corruption and bribery. Since the tax is a payment directly deducted from the income, it significantly affects the consumption, savings and investment decisions of individuals and companies. There are some corruptions in the taxation process, especially in countries with high taxes and an unfair tax system. Corruption in the field of taxation may arise from the general causes of corruption, as well as from the taxpayer's reaction to the tax. In such a case, efforts to reduce the existing reaction against taxation may also prevent corruption and bribery in this area.

Since tax laws that are difficult to understand and unclear can be interpreted differently for taxpayers, taxpayers may need support to comply with the law. Administrative procedures in the taxation process may lack transparency. For example, the absence of objective criteria in the selection of taxpayers to be audited may lead to corruption. The greater the discretionary power of bureaucrats in the tax administration, the greater the opportunity for corruption. This discretion comes from the provision of tax incentives; can be extended to the selection of the taxpayers to be audited. The lack of internal audit in the tax administration and the fact that the penalties for corruption are not a deterrent are also factors that increase corruption. On the other hand, the low level of wages of public officials working in the tax administration affects the level of corruption. The lack of supervision in the public authority, as in the tax administration, is also one of the factors that increase corruption.

3. PUBLIC EXPENDITURES AND BRIBERY RELATIONSHIP

In the previous section, the reasons for bribery in terms of public economy are given. In this section, information on public expenditures and how the bribery mechanism works is presented. There are cases of corruption and bribery in the public expenditure decision process. This situation; legal regulations and authorizations, public expenditure decisions and other discretionary decisions. The importance of politics and bureaucracy in the public expenditure process are factors that cannot be ignored. In this section, after revealing the interaction of politics and bureaucracy with the bribery mechanism, the effect of auditing on bribery and corruption will be explained.

3.1. Public Expenditures Decision Process

The public expenditure decision process is the area where the bribery mechanism can be active. Legal regulations and authorizations in the public sector can pave the way for bribery and corruption. On the other hand, public spending decisions and other discretionary decisions are processes that can result in public officials becoming a party to bribery.

3.1.1. Legal Regulations and Authorizations

Certain rules and regulations are followed in the management and operations of countries. In particular, rules, principles and permissions that affect and regulate economic life and are also used as some economic policy tool can form a basis for encountering bribery. For example, opening a business, expanding the capacity of an existing workplace, borrowing from various institutions, even more individually, transactions such as buying a car, house, going abroad, in line with certain rules applied by the state, sometimes limited, sometimes unlimited, but there are various licenses, permits, and approvals that come with a price. All these processes are carried out by public administrations and public officials.

Various powers given to public officials by the public authority can be a tool for abuse of office. Because a public official who approves an important document or carries out a limited licensing process has a monopoly power on his own behalf. Legal regulations determined by the public authority cause individuals and public officials to come face to face. In this case, the public official may act differently to the individual in return for a benefit. For example, an individual waiting for a license approval can be given positive approval as a result of an interest that can be obtained, although it is a transaction that should not be approved.

Thus, public powers can be abused by taking bribes against individuals who want to obtain any license, approval or permission. One of the most extreme examples of this situation is public officials who are defined as "licensing kings" in India. The aforementioned public officials are the people who carry out the permits and approval processes required for many economic activities. On the other hand, individuals who act as intermediaries to reach public officials who abuse their public authority also take their place as a part of the bribery mechanism. The lack of transparency in such permission transactions increases the power of the public office and responsible bureaucrats and may cause bribery incidents to occur more frequently. So much so that in some studies, especially in developing countries; It has been understood that the managers of the enterprises spend most of their time bargaining with the bureaucrats about various jobs. If this process is prolonged, the cost of lost time increases and compensation can be provided by speeding up the process by paying a bribe.

One of the most well-known methods of public intervention in the economy is the taxation applied in this area in order to prevent environmental pollution. As it is known, taxation of environmental pollution is aimed at eliminating the created externalities. Of course, the implementation, follow-up and control of such a tax requires a bureaucratic structure. Businesses that cause environmental pollution can get rid of their existing tax burdens by bribing the bureaucratic staff. The increased control mechanism causes the number of

inspectorate staff to increase and thus the bureaucracy to increase. Although increasing the wages of bureaucrats in order to reduce corruption may be effective at first, high environmental taxes will continue to be an obstacle to the reduction of corruption.

The assumption that the government's intervention in the economy negatively affects the efficiency of the private sector results in creating opportunity costs in rich countries and increasing production in poor countries. The lack of an efficient private sector and market economy in underdeveloped countries can be cited as the reason for this.

Studies of independent non-governmental organizations such as the Fraser Institute, Freedom House, Heritage Foundation and Transparency International in order to measure public interventions in the economy give similar results, and it is concluded with various analyzes that the rate of corruption in countries where economic freedom is not sufficient is higher than in countries with more economic freedom. Here, what is meant by economic freedom is the rate at which the state intervenes in the economy.

In another empirical study in this area, but with a different opinion, the relationship between government intervention in the economy, which is taken as the ratio of public budget to GDP, was measured, and it was concluded that the level of corruption decreased as the size of the public sector increased. Therefore, it has been stated that the relationship between state intervention and corruption works in the opposite direction. (DiPietro; 2003: 1-8)

3.1.2. Public Expenditure Decisions

The effective use of resources is one of the most important duties of the public authority. It is the responsibility of the public administration in which direction and how the public expenditures will be evaluated. At this point, corruption emerges as a factor that can affect public spending decisions.

In particular, various corruption cases can be encountered in the decision-making processes regarding investment projects. The process of public investment projects includes the processes in which high-level bureaucrats are given discretion. If senior bureaucrats take bribes and make decisions on public investment projects, there will be a deviation in resource allocation. Public expenditures made as a result of this type of corruption will be negatively affected in terms of both size and content, and will constitute an obstacle to the effective distribution of public goods or services. Such that, in some cases, some public investment projects decisions can be taken even in order for some individuals or groups to provide a benefit or the opportunity to receive a commission. Thus, neither the cost-benefit analyzes nor the profit and loss projections are of any importance, and the scarce resources are spent wastefully. (Tanzi, 1998) It is possible to encounter bribery incidents in the decision-making process of public investment projects, as well as in the tender processes of the projects for which investment decisions were made. While the bribe recipients in public investment projects are high-level bureaucrats and other decision makers, public officials carrying out their duties related to the tender processes are also parties to the bribery.

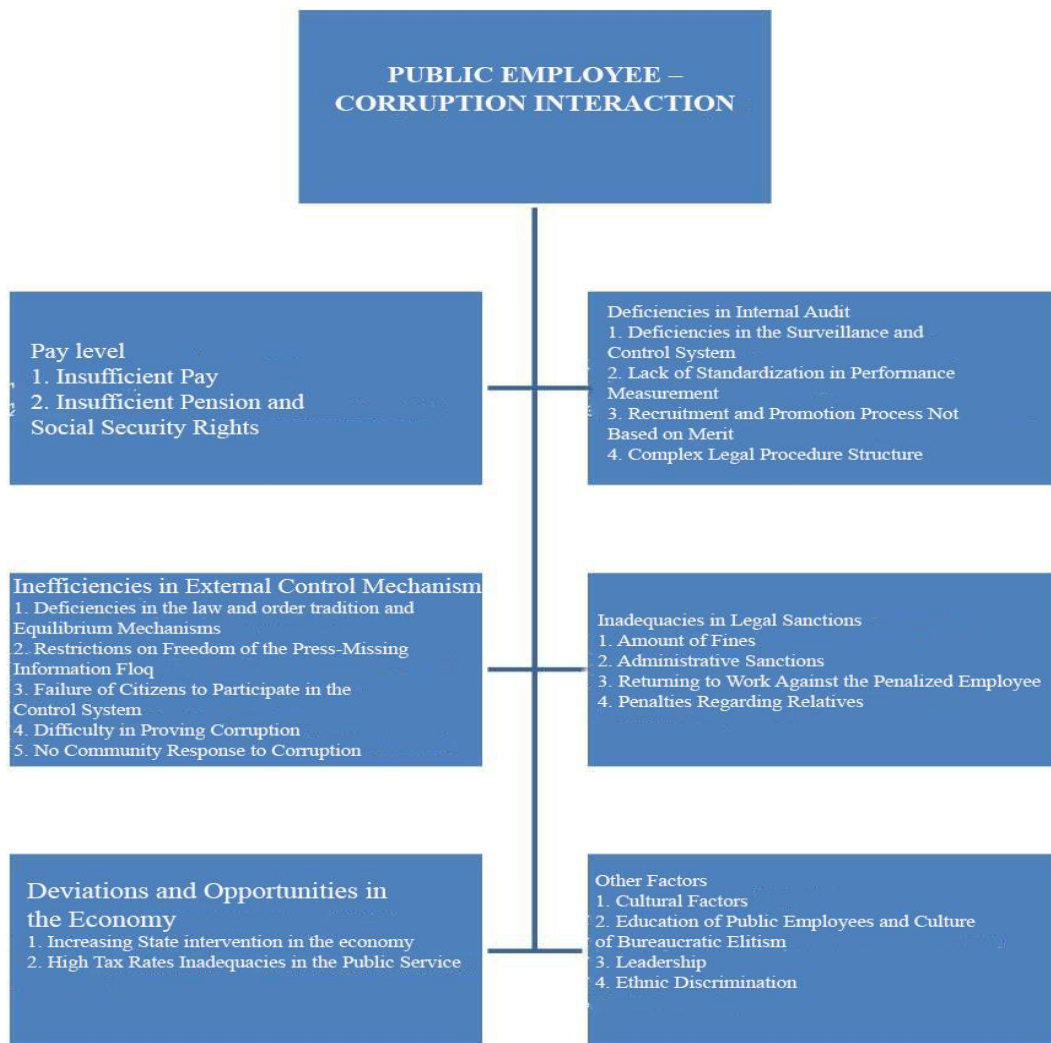
In order to prevent corruption in the public procurement of goods or services from the market, some countries base their public procurement processes on complex and costly procedures. However, this situation causes the prices of the goods or services to be purchased to increase significantly. In addition to corruption in public expenditure decisions, investment projects and tenders, corruption related to extra-budgetary accounts may come to the fore. Apart from extra-budgetary accounts created for certain purposes such as pension funds and road construction funds, non-transparent accounts can also be encountered.

4. WAGES AND BRIBERY RELATIONSHIP IN THE PUBLIC SECTOR

In this section, the relationship between the wages of public employees and bribery will be revealed. In the first part of the chapter, the relationship between wages and corruption, in the

second part, the place of bribery as a public income and in the last part, bribery's cause of informality in the public sphere will be explained.

Scheme 1. Reasons That Drive Public Employees to Corruption



Source: Compiled by the author.

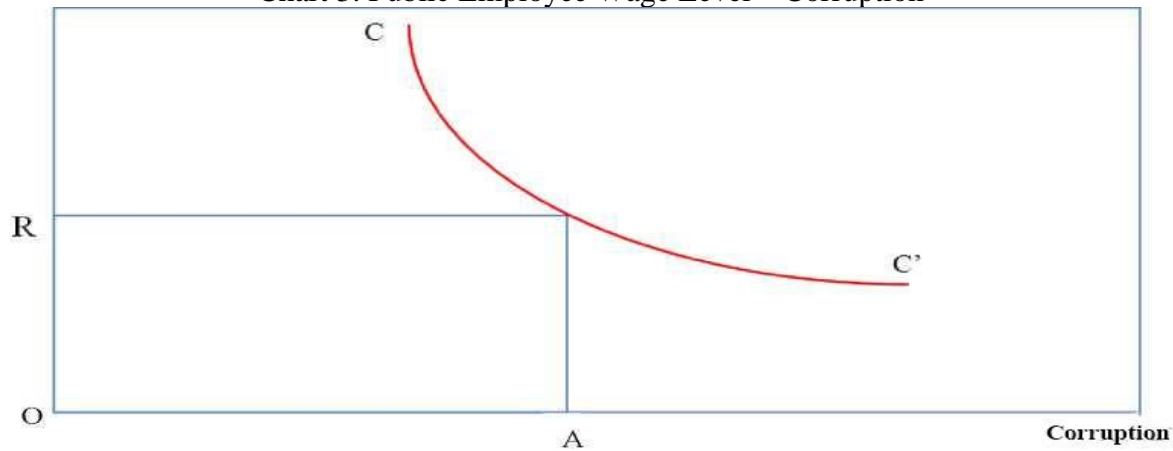
Insufficient wages of public employees and poor retirement and social security rights reveal the wage level-corruption relationship; The deficiencies in the supervision and control system, the lack of standardization in performance measurement, the problems and injustices experienced in the recruitment and promotion process, the existence of a complex legal procedure structure are the causes of corruption arising from internal audit deficiencies. Deficiencies in the tradition of law and order, restrictions on freedom of the press, the difficulty of proving corruption, and the society's perception of corruption are the deficiencies in the external control mechanism. The fact that criminal and administrative sanctions related to corruption are not deterrent is one of the reasons why public employees are party to corruption. Apart from all these, social reasons such as cultural problems and training of public employees are also factors that affect the involvement of public employees in corruption. (Rijckeghem and Weder; 1997: 21)

4.1. Wage - Corruption Relationship

If the promotion system of public employees is not based on merit and success, this will negatively affect the performance of talented employees. Thus, in time, talented public officials

will be replaced by unskilled individuals, in which case disruption of public services will be inevitable. Therefore, the appointment of someone who is not qualified for a public office is likely to cause irreparable corruption to begin over time. The chart below shows the relationship between the wage level of public servants and corruption.

Chart 3. Public Employee Wage Level – Corruption



Source: Tanzi, 1998: 565

In the chart, CC' shows the relationship between corruption and the wages of public officials. As can be seen from the graph, the corruption rate decreases as the wages of public servants increase. However, public officials can sometimes take their place due to their greed, while sometimes they are parties to corruption for monetary purposes in line with the needs. In order to express this situation more clearly, the OR in the chart is the wage required for a public servant to lead a good life; We can think that OA represents corruption stemming from greed, and beyond that, corruption stemming from financial need. On the other hand, sometimes corruption may occur due to the professional ethics and personal moral level of the public official or due to the fact that very high bribes can be offered. Therefore, it is necessary to say that public officials, who have a heterogeneous structure, do not give the same reaction to every bribe offer. (Tanzi; 1998: 565)

It is normal to expect a decrease in the level of corruption as a result of improvements in the wages of public employees. However, if the increase in wages does not reduce corruption, the opportunity cost of being caught and fired or any fines will increase even more for public officials who continue to take bribes. Due to the increased opportunity cost, public officials will demand higher rates of bribes. This is a situation that can be encountered in increasing the penalties for corruption. (Tanzi, 1998: 550)

4.2. Bribery as a Public Revenue

The main public revenues can be listed as taxes, fees, duties, goodwill, parafiscal revenues, monetary and tax penalties, property and enterprise revenues, public borrowings, monetary policies and revenues from printing money, and donations, aids, war reparations and booty under the heading of other revenues. Payments included in these revenues, such as stamps, fees, charges, tariffs, and dues are the payments received from the services offered by the public in return for a certain price.

Government officials sometimes receive an unofficial fee for taking any action for different reasons. This payment may be called a bribe or a tip. If bribery is desired to be legalized further, donations to a foundation belonging to a public institution will try to make bribery legal in a sense. Payments received in return for receipt are also called “donation to the foundation” as a kind of public income. In addition to the bribes taken to speed up the legal process, some public institutions and organizations receive some payments in return for receipts through foundations established by their civil servants. A similar practice is seen in the USA. In the U.S., a higher

fee will be paid than the fee will be paid if the officer is asked to complete the form required for a transaction. In a sense, in this case, the payment for the expediting service is legalized. Transforming the donation system in foundations into a similar situation may perhaps reduce the understanding that bribery is the cost of public service.

The perception of bribery as a public revenue brings with it the concept of "bribery market". In this market, which resembles a bilateral monopoly market, the power and bargaining ability of the parties determine the price of the bribe. The nature of the bribe is important in determining the price. Because the price of a distorting bribe with high risk and interest will undoubtedly be higher than the price of a precipitating bribe with lower risk and interest. In both cases, the risk and the size of the penalty to be encountered as a result of being caught are important factors that determine the price.

The excess demand in the supply-demand balance of a public service determines the amount of bribe. Supply-demand balance, which can be achieved by raising prices in a market economy; In the public economy, it can be balanced with the bribes given by those who want to benefit from the service provided by the public. Here, a bribe becomes an agreed-upon additional payment. However, while it is the capitalist who raises the price and earns income in the market economy, in the public economy, the capitalist and the public and the bribe-taking part, that is, the public official, are different segments.

When bribery is defined as an unlawful price that public service providers receive for themselves from those who use these services, in a sense, it takes its place as a price charged to the public by state power.

A public servant receives a salary from the state for his work. Bribery, on the other hand, is an additional source of income in addition to the salary that a public official receives from the state. It is observed that the officials in the provision of some public services in the Ottoman Empire received some or all of their wages from the service providers. The biggest example of this situation is that the kadis who are in charge of the judicial services receive payment from the service recipients in return for their services.

Public officials who take bribes in order to speed up a legal process and to advance the relevant work are in a certain public order and this situation is encountered in most public institutions. These types of bribes occur mostly in small amounts and are experienced on a local basis. Higher amounts of bribes apply to public services that are offered in small amounts relative to demand. Services such as licenses, land and zoning procedures, licenses issued for various purposes, are services that can provide high benefits despite the legal price paid. Therefore, the amount of bribes given in transactions related to these services is increasing. At this point, the size of the benefit to be provided outside of the supply-demand relationship is more effective. Bribery results in the provision of public service to buyers at a higher than normal level. The bribe paid is, in a sense, added as an additional cost to the taxes paid for the related goods or services. With a second taxation, the cost of public service is increased. When this is the case in a public tender, the bribe paid is added to the tender price or reflected in the quality and quality of the goods subject to the tender.

However, competition among public or private interest groups causes bribery to be a more common occurrence in the public economy. If the bribe claimant reaches very widespread groups, the benefits are unlikely to be high. However, in cases where high-level interests can be pursued, a competitive path based on bribery and determined by bribery can be followed between companies. The biggest example of this is bribery and corruption in public tenders. Bribery is seen as a cost element in the aforementioned competitive environment, and companies adjust their stance against each other according to the amount of bribe they pay. For example, two companies preparing for a public tender, add the bribe to the costs of the goods or services involved in the tender, reveal their profit and loss balance sheets, and determine the bid to be submitted accordingly.

4.3. Bribery as a Public Reflection of Informality

The informal economy is defined as the economic activities that take place in the market, which, although within the definition of national income accounts, cannot be covered due to control and audit deficiencies or impossibilities.

Informal economy, which is an important problem especially in developing countries, generally covers all kinds of economic activities outside the control of the public authority. Informal economy includes not only legal but also all economic activities that generate illegal income. The biggest negative impact of the informal economy on the public economy is tax revenues that cannot be collected. Bribery and corruption are the appearance of informality in the market in the public sector. At the same time, informal economy and corruption affect each other and have a cause-effect relationship.

CONCLUSION

Bribery is a common form of corruption in both the public and private spheres. The phenomenon of bribery, which has an economic meaning besides its legal meaning, is generally studied in the field of public economy. In this study, an evaluation of corruption in terms of public economy is presented. The problem of the study is to determine the place of bribery in the public economy, the reasons arising from the public economy and its effects on the public economy.

Since this study, in which corruption is defined as the abuse of power held for the purpose of gaining personal or certain interests, is carried out within the boundaries of public economy; Bribery and corruption in the private sector are excluded from the research. Types of corruption in the literature research; bribery, rent and profit seeking, extortion (forced extortion), embezzlement, patronage, nepotism, nepotism (nepotism), cronyism (nepotism), influence abuse (clientilism), insider trading and vote trading (logrolling).

Bribery, which is one of the most common among these types, is an event that has been seen in most societies from antiquity to the present day. In the historical process, bribery incidents, especially seen in Mesopotamia, Indian, Egyptian and Roman civilizations, are also encountered in the Ottoman Period. Therefore, bribery is a phenomenon that manifests itself in different societies at different times. Despite the differences between societies, it has been preferred as a method used when it is desired to achieve similar goals. Or, from another point of view, bribery is a method that is required to be used when it is desired to achieve similar goals despite the differences between societies. Even these two perspectives can reveal the sides and source of bribery. This situation has continued throughout history between those who want to give bribes and those who do not do their duty without receiving a bribe.

Today, bribery in the legal sense; doing or not doing what is required by law; not doing or doing what is required by law not to be done; the receipt of a good or money that is not required to be given in exchange for a good or service provided by law; obtaining any benefit in return for goods or services offered by law, or accepting a commitment or guarantee for money or benefit; doing the work that is legally required to be done first; delaying or not doing the work required by law; It occurs in cases of delaying or doing what is legally obligatory to be done.

In economic terms, bribery; It is formulated with the concepts of monopoly power, discretion and accountability. While monopoly and discretion, which are the determinants of bribery, have features that increase the level of bribery, accountability is a factor that reduces bribery. In a market where bribery takes place, supply-demand balances determine the level of bribery. Those who take bribes are in the position of corruption, and those who give bribes are in the position of demand. When bribery is analyzed with an economic model, it is seen that the model is based on a public service or good and bureaucracy. In this case, bribery; It manifests itself by either demanding bribes other than the price (corruption without theft) as a result of the

bureaucrats playing an active role and making the sale of the relevant public service difficult, or obtaining the public service by paying a price below the official price (corruption involving theft) by bribing the bureaucrats.

There are four factor groups in the case of bribery. These are the factors related to the bribe recipient and the giver, the transaction subject to the bribe, the organizational and environmental factors. In the realization of the bribery event, there are at least two parties, consisting of the bribe recipient and the giver. It is an expected result that the bribe giver from both parties will gain a higher interest than the bribe recipient. For the bribe recipient, the possibility of repeating the bribed transaction is a sufficient reason to be satisfied with the bribe. Therefore, although the bribe taker has a lower interest than the bribe giver, the level of satisfaction can increase due to the continuity of the interest. The main elements related to the transaction subject to bribery; The nature of the transaction (aggravating or distorting transaction), the risk involved in the transaction, the demand for the transaction, the supply of the transaction and the number of officials who must commit corruption in order for the transaction to take place. In terms of the public institution, the nature of the function of the public institution, the distribution of authority in the public institution, the decision-making process and its form and the degree of specialization, the impression left by the public institution before the society, the "criminal record" of the institution and the norms of the public institution are among the factors related to bribery. Environmental factors are listed as the rate of change of the social system, harmony between social and bureaucratic norms, mutual positions of the public and private sectors and control mechanisms. There are three main variables in the processing model of bribery. These are socio-economic, bureaucratic structure and decision variables. Variables related to socio-economic structure; The level of development, the size of the resource, the competition of those who want to control the resource, the control mechanisms and the speed of social change. The variables related to the bureaucratic structure are the field of duty, the distribution of authority, the development of the bureaucratic culture and the degree of specialization. Decision variables are the degree of programming of the decision, the criticality of the decision time, and the communication about the decision. The size, level and degree of institutionalization of bribery depend on these variables.

The causes of bribery in terms of public economy are evaluated in the fields of externalities, public goods, trade restrictions, government subsidies, price controls and taxation. These are the areas where bribery and the public economy intersect, and where the causes of bribery and corruption occur in terms of public economy. On the other hand, bribery and corruption are also encountered in public expenditure processes. In this process, legal regulations and authorizations, public expenditure decisions and other discretionary decisions are areas that intersect with bribery and corruption. In addition, the interaction of politics and bureaucracy, which is one of the influential actors in this process, with the bribery mechanism and its control over public expenditures are also factors that should not be ignored. Some of the powers held by public officials may lead them to misuse their duties. So much so that a public official who approves an important document or has the authority to give permission on an important issue actually has a monopoly power on his behalf. At this point, a public official can use his authority for different purposes in return for a benefit. While this situation causes injustice on the one hand, it is one of the most important obstacles to the effective use of resources on the other hand. While it is the responsibility of the public administration in which direction and how to evaluate public expenditures, bribery and corruption may cause deviations in public expenditure decisions and processes.

It can be said that the arguments frequently mentioned in the literature that low wages of public sector employees increase corruption are not valid from the point of view of the above-mentioned public office. Of course, it is obvious that there is a relationship between the wage level of the public employee and bribery, but the employees in public offices, where bribery

and corruption are perceived as a tradition or a normal business process, will be able to avoid attitudes that will prevent the bribery mechanism from working, despite the improvements in their wages. Such that, in an environment where a public employee has given up taking bribes due to the improvement in his wage, if there are other public employees still doing the same job or if the system is indexed to the bribery mechanism, the aforementioned public employee can be excluded, promoted, etc. proceedings can be carried out against them. On the other hand, if a bribe-taking public employee refuses to take a bribe, but the bribery mechanism continues around him and he remains a spectator, in a sense, he becomes a partner in the operation of the bribery mechanism. As a result, the argument that corruption will be reduced by raising the wage level of public employees is not valid under all circumstances and at all times. In addition to the wage level, many factors such as inefficiencies in internal auditing, inadequacies in external control mechanisms, and the lack of deterrence of legal sanctions are among the reasons why public employees become a party to corruption. Another point that should not be forgotten is that bribery is a system problem rather than a personal problem, especially in underdeveloped and developing countries.

Bribery results in the provision of public service to buyers at a higher than normal level. The bribe paid should be considered as an additional cost to the taxes related to the related goods or services. Thus, with a second taxation, the cost of public service is increased. When this is the case in a public tender, the bribe paid is added to the tender price or reflected in the quality and quality of the goods subject to the tender. However, competition among public or private interest groups causes bribery to be a more common occurrence in the public economy. The biggest example of this is bribery and corruption in public tenders. Bribery is seen as a cost element in the aforementioned competitive environment, and companies position their stance against each other according to the amount of bribe they pay. For example, two companies that are preparing for a public tender can reveal their profit and loss balance sheets by adding the bribe they will pay to the costs of the goods or services involved in the tender, and can determine the bid to be given to the tender accordingly. The effective use of resources, which is one of the most important objectives of the public sector and public finance, is interrupted by bribery. Bribery takes place as a cost element in the production of public goods or services, and this causes the production costs of public goods to increase. On the other hand, thanks to bribery, injustices are experienced in benefiting from public services, causing the bribe giver to be in a more advantageous position than the one who does not. Finally, there is another indirect effect of bribery, although not directly. This effect, on the other hand, manifests itself in the quality of the service to be provided, especially as a result of bribery incidents in public tenders. Bribery, which is a competitive element in the market economy, causes poor quality of public investments and inefficiency in the public economy. The party that wins the contract by giving a bribe either reduces the physical quality of the service it will provide or extends the delivery time. This situation results in the realization of the investments planned by the public in a period contrary to the plan or the poor quality of these investments.

REFERENCE

- Alesina, Alberto, and Beatrice Weder. 2002. Do corrupt governments receive less foreign aid? *American Economic Review* 92(4): 1126-1137.
- Andelman, D.A.; "Bribery: The New Global Outlaw", *Management Review*, Vol.87/4, 1998, pp.49-51
- Alm, James, & Torgler, Benno, 2011, 'Do Ethics Matter? Tax Compliance and Morality', *Journal of Business Ethics*, Vol. 101, No. 4, pp. 635-651.
- Bahmani – Oskooee, M.; A., Nasir; "Corruption, Law and Order, Bureaucracy, and Real Exchange Rate", *Economic Development and Cultural Change*, Vol.50, No.4,

2002, pp.1021-1028

Banerjee, Abhijit, Hanna, Rema, & Mullainathan, Sendhil, 2012, 'Corruption', in Robert Gibbons and John Roberts (eds.), *The Handbook of Organizational Economics*, Princeton University Press (Princeton, NJ), pp. 1109-1147.

Bardhan, P.; "Corruption and Development: A Review of Issues", *Journal of Economic Literature*, Vol.35, No.3, 1997, pp.1320-1346

Boehm Frederic Lambsdorff - "corruption anticorrupti or n or n; neoinstitutional perspective " - ay *Journal of Institutional Economics*, Vol 11, N o.. 21, pp 45-79, 2009.

Castells, M.; A., Portes; "World Underneath: The Origins, Dynamics, and Effects of the Informal Economy," Ed. A., PORTES; *The Informal Economy: Studies in Advanced and Less Developed Countries*, Johns Hopkins University Press, 1989, pp.11-37.

Daron Acemoglu and James Robinson (2012) - "Why Nation Fail" - Growth Publishers New York.

Fisher, L.; "A Dose of Law and Realism for Presidential Studies", *Presidential Studies Quarterly*, Vol.32, No.4, 2002, pp.672-692

Frechette, G.; "An Empirical Investigation of the Determinants of Corruption: Rent, Competition, and Income Revisited", *Canadian Economic Association Conference Press*, 2001. p. 39.

Friedman, E.; J., Simon; D. Kaufmann; P., Labaton; "Dodging the Grabbing Hand: The Determinants of Unofficial Activity in 69 Countries", *World Bank Discussion Paper*, The World Bank, Washington DC, 1999. p. 138.

Ghura, D.; "Tax Revenue in Sub-Saharan Africa: Effects of Economic Policies and Corruption", *IMF Working Paper*, No.135, 1998, pp.1-21

Gray, C.W.; KAUFMANN, D.; "Corruption and Development", *Finance and Development*, Vol.35, No:1, 1998, pp.7-10.

Gupta, S.; HR., Davoodi; E.R., Tiongson; "Corruption and the Provision of Health Care and Education Services", *IMF Working Paper*, No.116, 2000, pp.1-32.

Johnson, S.; etc.; "Regulatory Discretion and the Unofficial Economy", *The American Economic Review*, Vol.88, No.2, 1998, pp.387-392

Perry, C.; "Bribery In International Marketing", *ANZMAC98 Conference Proceedings*, 1998, Cd_rom/Perry37, 10.05.2005, pp.1935-1946.

Portes, A.; M., Castell; Benton, L.A.; *The Informal Economy Studies in Advanced and Less Developed Countries*, The John Hopkins University Press, Baltimore and London, 1989. p. 327

Raymond, F.; R., Gatti; "Decentralization and Corruption: Evidence Across Countries", *Journal of Public Economics*, Vol.83, No.3, 2002, pp.325-345.

Sanyal, R.N.; S.K., Samanta; "Determinants of Bribery in International Business", *Thunderbird International Business Review*, Vol.46, No.2, 2004, pp.133-148.

Sarkar, H; M.A., Hasan; "Impact Of Corruption On The Efficiency of Investment: Evidence From A Cross-Country Analysis", *Asia-Pacific Development Journal*, Vol.8, No.2, 2001, pp.111-116.

Susan Rose Ackerman and Carrington (2013) - "Anti-Corruption Policy" - Carolina Academic Press. p 306

Tanzi, V.; "Corruption Around the World; Causes, Consequences, Scope, and Cures", *IMF Staff Papers*, Vol.45, No.4, 1998, pp.559-594

CUMHURBAŞKANLIĞI HÜKÜMET SİSTEMİNİN TARİHSEL ARKA PLANI: KRİZLERİN GÖLGESİNDE BAŞKANLIĞA UZANAN YOLUN HİKÂYESİ

Doç.Dr. İsmail DURSUNOĞLU

Bayburt Üniversitesi

– 0000 0002 9831 1119

ÖZET

Türk siyasal tarihi aynı zamanda hükümet sistemi tartışmalarının tarihidir. Mutlak monarşiden meşrutiyete, meclis hükümeti sisteminden, erkler birliği kuvvetler ayrılığının yaşandığı karma sisteme ve nihayetinde parlamenter sistemden Türk tipi başkanlık sistemine geçişle özetlenen bir tarih. Bu çalışma, Türkiye’de sistemi farklı bir çizgiye taşıyan cumhurbaşkanlığı hükümet sistemini konu edinmektedir. Çalışmada siyasal ve toplumsal krizlerin nasıl adım adım hükümet sistemi değişikliğine neden olduğu eleştirel bir bakışla anlatılmaktadır. Parlamenter sistem olmasına rağmen 1982 anayasasının güçlü bir devlet başkanı öngörmesi, 367 krizi, 2007 referandumu, 2014 cumhurbaşkanlığı seçimlerinden sonra yaşanan meşruiyet tartışmaları ve son olarak 15 Temmuz darbe girişimi bu hikayenin ana aktörleridir. Çalışmanın amacı yeni hükümet sistemine geçişin tarihsel arka planını ortaya koymaktır. Çalışmada yöntem olarak literatürde yer alan bilgi, belge, yorum ve tartışmalar ele alınmıştır. Çalışmada, yaşanan siyasal krizlerin sistem değişikliğinin başlıca nedenleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Siyasal Kriz, 367 Krizi, 15 Temmuz, Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi

HISTORICAL BACKGROUND OF THE PRESIDENTIAL GOVERNMENT SYSTEM: THE STORY OF THE PATH TO THE PRESIDENCY IN THE SHADOW OF CRISES

ABSTRACT

Turkish political history is also the history of government system discussions. A history that is summarized with the transition from absolute monarchy to constitutionalism, from a parliamentary government system to a mixed system where separation of powers is experienced, and finally from a parliamentary system to a Turkish type presidential system. This study deals with the presidential government system, which takes the system to a different line in Turkey. The study is explained with a critical view of how political and social crises lead to a step-by-step change in the government system. Although there is a parliamentary system, the 1982 constitution stipulates a strong president, the 367 crisis, the 2007 referendum, the legitimacy debates after the 2014 presidential elections, and finally the July 15 coup attempt are the main actors of this story. The aim of the study is to reveal the historical background of the transition to the new government system. In the study, the information, documents,

comments and discussions in the literature were discussed as a method. In the study, it has been concluded that the political crises experienced are the main causes of system change.

Keywords: Political Crisis, 367 Crisis, 15 July, Presidential Government System

GİRİŞ

Türk siyasal hayatı açısından en önemli kırılma anlarından biri 15 Temmuz 2016 yılında gerçekleşen darbe girişimidir. Bu olaydan sonra hükümet sistemiyle ilgili tartışmalar başka bir boyuta ulaşmış ve sistem meselesi Türkiye'nin önünde ivedi şekilde çözülmesi gereken bir sorun haline gelmiştir. MHP'nin AK Parti ile aynı noktada buluşarak başkanlık sistemini desteklemesi anayasa değişikliğine zemin hazırlamış ve Türkiye 16 Nisan 2017 tarihinde Türk tipi başkanlık veya partili cumhurbaşkanlığı olarak da adlandırılan cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçiş yapmıştır. Yasal durum, 2018 cumhurbaşkanlığı ve milletvekili seçimleri ile fiili hal almıştır.

Türkiye'de dönem dönem birçok siyasal lider ve kamuoyu nezdinde başkanlık sistemi tartışmaları olmuştur. Yüzyılı aşkın parlamenter sistem tecrübesine sahip Türkiye, özellikle çok partili hayata geçtikten sonra hükümet sistemini siyasal istikrarın bir parçası olarak görmüştür. 1961-1965, 1970-1980 ve 1991-2002 yılları arasında yönetimi üstlenen koalisyon hükümetleri toplumsal meseleleri çözme konusunda zayıf kalmıştır. Özellikle 1980 öncesi yaşanan siyasal gelişmeler, ki bunlardan ilk akla gelenler cepheleşen toplum ve cepheleşen siyaset, güneş motel vakası sonrası hükümetin düşürülmesi, mecliste aylarca süren ve bir sonuç elde edilemeyen cumhurbaşkanlığı seçimi, askeri darbe sonrası kaleme alınan 1982 anayasasında yürütmenin güçlendirilmesine neden olmuştur. Bu durum, devlet erklerinde özgül ağırlığın yasamada olmasını gerektiren parlamenter sistem için henüz başlangıçta bir sorun teşkil etmiştir. Güçlü ve sorumsuz devlet başkanı ile devlet otoritesini siyasal iktidardan ayırarak bu otoriteyi kontrol ve temsil etme niyeti taşınmıştır. Devleti, millete ve onun temsilcilerine karşı koruma içgüdüleriyle hazırlanan anayasa bu perspektiften bakıldığında demokrasiden uzak bir noktada konumlanmıştır. Bu nedenle üzerinde bir çok değişiklik yapılmasına rağmen anayasanın anti-demokratik ruhu satır aralarında halen daha varlığını korumaktadır.

Başkanlık sistemine uzanan yolun ikinci kırılma anı 367 krizi olmuştur. 2007 yılında AK Parti iktidarında Abdullah Gül'ün cumhurbaşkanı seçilmesi sürecinde yaşananlar Türkiye'de sistem meselesini birkez daha tartışmaya açmış, Meclis'te seçim yapıldığı akşam TSK e-muhtıra yayınlamış, ardından Anayasa Mahkemesi seçimi iptal eden bir kararla krizi derinleştirmiştir. AK Parti erken seçim kararı alarak yeniden tek başına iktidar olmuş ve bu defa mecliste yer alan MHP'nin oylamaya katılması ile 367 krizi aşılmıştır. Ancak aynı yıl Ekim ayında referaduma sunulan ve kabul edilen anayasa değişikliği ile cumhurbaşkanını halkın seçmesi karara bağlanmış ve parlamenter sistemden uzaklaşmıştır. Bu uzaklaşma, ilk kez halk tarafından cumhurbaşkanının seçildiği 2014 yılında net biçimde görülmeye başlanmıştır. Bu tarihten itibaren zamana yayılan üçüncü kriz dönemi başlamıştır. Meclis-Cumhurbaşkanı ve Cumhurbaşkanı-Başbakan arasında yaşanan tartışmalar devam ederken dördüncü kırılma anı olan 15 Temmuz darbe girişimi gerçekleşmiştir.

Bu tebliğ, yukarıda başlıklar halinde sunulan ve cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçişte etkili olan krizleri konu edinmektedir. Çalışmanın amacı cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin tarihsel arka planını irdelemek ve yeni sisteme geçişin nedenlerini tartışmaktır. Böyle bir tartışma yeni sistemi salt bir sistem değişikliği meselesinden çıkararak çok yönlü bir zemine oturtacak ve sistemin güçlü ve zayıf yönlerini tarihsel akışta gizlenmiş “niçin?” sorusunda arayacaktır.

1.CUMHURBAŞKANLIĞI HÜKÜMET SİSTEMİ

Türkiye, 16 Nisan 2017 tarihinde gerçekleşen referandumla yasal olarak, 24 Haziran 2018 seçimleriyle fiili olarak cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçmiştir. Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi, Türk tipi başkanlık veya partili cumhurbaşkanlığı sistemi olarak da tanımlanmaktadır. ABD tipi başkanlık sisteminden bazı yönleriyle farklı olan bu sistem, demokrasi ve kuvvetler ayrılığı zemininde tartışılmaktadır.

Hükümet sistemlerinde önemli olan husus, iktidarın devlet organları arasında nasıl paylaştırıldığı ve bu paylaşım neticesinde erklerin birbirlerine karşı nasıl bir pozisyon belirledikleridir (Kılınç, 2016). Hükümet sistemleri kuvvetler birliğine dayanan ve kuvvetler ayrılığına dayanan sistemleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Kuvvetler birliğine dayanan sistemler; yasamada birlik sağlanıyorsa meclis hükümeti sistemi, yürütmeye birlik sağlanıyorsa monarşi ve diktatörlük şeklinde sınıflandırılmaktadır. Kuvvetler ayrılığına dayanan sistemler ise yumuşak ve sert ayrılığı referans alan parlamenter sistem ve başkanlık sistemi şeklinde ayrılmaktadır. İki hükümet sisteminin arasında ise yarı-başkanlık sistemi yer almaktadır (Hazır, 2009). Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi bir başkanlık sistemi modelidir. Başkanlık sistemi, parlamenter sistemin aksine yasama ve yürütme arasında net bir ayırımın yapıldığı, her erkin yetkisinin kendi görev alanıyla sınırlı olduğu, yürütmenin yasamanın güvenine dayanmadığı ve karşılıklı fesih kavramının olmadığı bir sistemdir (Kaya, 2017).

Başkanlık sisteminin asli ve tali özellikleri bulunmaktadır. Asli özellikler şu şekildedir; yürütme organı tek kişiliktir (devlet başkanı), başkan halk tarafından seçilir ve başkan yasamanın güvenine dayanmaz. Tali özellikler ise şu şekildedir; başkan yasamayı feshedemez, bir kişi hem yasamada hem yürütmeye görev alamaz ve başkan yasama faaliyetlerine katılamaz. Başkanlık sisteminin güçlü yönlerine bakıldığında istikrarlı ve güçlü yönetimler ortaya çıkarması ilk akla gelen özellik olmaktadır. Bunun yanı sıra yürütmenin doğrudan halk tarafından belirlenmesi sistemin daha demokratik niteliğe sahip olmasını sağlamaktadır. Sistemin katı olması, meclis ve devlet başkanı arasında çift meşruiyete sebebiyet vermesi, siyasal kutuplaşmalara neden olması, iktidarın kişiselleşmesi ve rejim krizlerine imkan tanınması başkanlık sisteminin zayıf yönleri olarak ortaya çıkmaktadır (Gözler, 2013). Yukarıdaki özellikler açısından cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi değerlendirildiğinde, asli özelliklerin tamamının var olduğu tali özelliklerden ise yalnızca başkanın yasamayı fesih yasağının bulunmadığı görülmektedir. Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminde başkanlık sisteminin zayıf yönleri arasında gösterilen siyasal kriz ve sistem tikanıklarını aşmak için yasama ve yürütmeye karşılık fesih imkanı tanınmıştır. Her iki durumda da genel seçimlerin ve cumhurbaşkanlığı seçimlerinin birlikte yenileneceği şarta bağlanarak bu hakkın kötüye kullanılması engellenmek istenmiştir.

Başkanlık sistemi, yürütmeyi ön plana çıkararak bir sistemdir. Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminde de bu durum görülmektedir. Bakanlar kurulunun kaldırıldığı ve yürütmenin tek başlı olduğu sistemde, cumhurbaşkanının görev ve yetkileri artırılmıştır. Cumhurbaşkanlığı kararnamesi çıkarma, üst düzey devlet görevlilerini atama, bakanları atama ve görevlerine son verme, milletlerarası anlaşmaları onaylama bu yetkilerden bazılarıdır. Cumhurbaşkanının seçilmesi, 40 yaşını doldurmuş olma, yükseköğretim mezunu olma, milletvekili seçilme yeterliliğine sahip olma, Türk vatandaşı olma şartlarına bağlanmıştır. Cumhurbaşkanının doğrudan halk tarafından seçileceği, bir kimsenin en fazla iki defa bu göreve gelebileceği, cumhurbaşkanının görev süresinin beş yıl olacağı, cumhurbaşkanlığı seçiminin iki türlü çoğunluk sistemine göre gerçekleştirileceği anayasada hükme bağlanmıştır (1982 Anayasası).

Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi, merkezi teşkilatta önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Bakanlık sayısı değiştirilmiş bazı bakanlıklar ayrılmıştır. Cumhurbaşkanlığı teşkilatı; cumhurbaşkanlığı makamı, cumhurbaşkanlığı yardımcılığı ve idari işler başkanlığından oluşmaktadır. Cumhurbaşkanlığı ofisleri (dijital dönüşüm, finans, insan kaynakları, yatırım) ve politika kurulları yeni sistemle birlikte yapılandırılmış kurumlardır (Dursunoğlu, 2018; Turan, 2018).

1.1.CUMHURBAŞKANLIĞI HÜKÜMET SİSTEMİNİN ARKA PLANI

1.1.1.1982 Anayasası

1980 öncesi yaşanan siyasal ve toplumsal krizler ordunun yönetime el koyması ile neticelenmiştir. Kısa süreli askeri yönetimden sonra 1982 yılında bir anayasa hazırlanmış ve referandumda %92,2 oy oranı ile kabul edilerek yürürlüğe girmiştir (Tekin ve Okutan, 2012). Anayasanın ikinci bölümünde yürütme ile ilgili konular yer alırken cumhurbaşkanının görev ve yetkileri 104. maddede sıralanmıştır. Parlamenter sistemin gereği olarak, iki başlı yürütmede (devlet başkanı ve bakanlar kurulu), sembolik yetki ve siyasi sorumsuzlukla donatılması gereken cumhurbaşkanına bu anayasa ile geniş yetkiler verilmiş buna karşın sorumluluk yüklenmemiştir (Ay, 2004). 105. maddede ifade edilen karşı imza kuralıyla cumhurbaşkanının sorumsuzluğu güvence altına alınmış idari işlemlerde ilgili bakan ve başbakanın sorumlu olması sağlanmıştır. Peki niçin böyle bir düzenleme yapılmıştır? Bu sorunun cevabını siyasal yaşamın derinliklerinde aramak gerekmektedir. Ancak yakın tarih itibarıyla ifade etmek gerekirse, 1980 öncesi toplumda yaşanan çatışma ve kaosun, siyasal iktidar tarafından çözülememesi hatta siyasal iktidarın cephe hükümetlerini kurarak kutuplaşmayı siyasal alana da taşıması devlet otoritesini ve kamu düzenini kökünden sarsmıştır. 1980 yılında yapılan cumhurbaşkanlığı seçimlerinin altı aylık bir sürede neticelenmemesi siyasal krizin son örneğini oluşturmuştur. “Devlet otoritesini yeniden tesis etmek” iddiasıyla iktidarı üstlenen ordunun, yeni dönem için temel motivasyonunun güçlü bir devlet otoritesi inşa etmek olduğu söylenebilir. Bu amaçla milletin iradesi ile devletin otoritesinin ayrıştırılması, gerektiğinde devletin otoritesinin milli iradeyi kontrol altında tutması, demokrasinin yüceltilmesinden ziyade rejimin korunması hedeflenmiş, bu niyet kaleme alınan anayasaya da yansımıştır. Referandum ile aynı zamanda cumhurbaşkanının belirlenmesi ve bu kişinin Milli Güvenlik Konseyi başkanı olması, ordunun sivil siyasete dönülse dahi devlet iktidarını elde tutma gayesi

taşıdığı göstermektedir. Çünkü “Çankaya” her türlü tehdite karşı rejimin korunduğu yegane adres olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle 1982 anayasasının 104. maddesine bakıldığında cumhurbaşkanının yasama, yürütme ve yargı ile ilgili görevlerinin oldukça kapsamlı bir şekilde sıralandığı dikkat çekmektedir. Yasama ile ilgili TBMM’yi gerektiğinde toplantıya çağırarak, TBMM seçimlerinin yenilenmesine karar vermek, kanunları tekrar görüşülmek üzere meclise geri göndermek gibi yetkilerinin bulunduğu görülmektedir. Yürütme başlığı altında ise, başbakanı atamak ve istifasını kabul etmek, başbakanın teklifi üzerine bakanları atamak ve istifalarını kabul etmek, gerekli gördüğü hallerde bakanlar kuruluna başkanlık etmek, milletlerarası anlaşmaları onaylamak, Türk silahlı kuvvetlerine başkomutanlık yapmak ve ordunun kullanılmasına karar vermek, genelkurmay başkanını atamak, YÖK üyeleri ve rektörleri seçmek gibi yetkilerle donatıldığı dikkat çekmektedir. Son olarak yargıyla ilgili Anayasa Mahkemesi üyelerini, Danıştay üyelerinin dörtte birini, HSYK üyelerini, yargıtay cumhuriyet başsavcısını seçme yetkisi verilmektedir (1982 Anayasası). Bütün bu yetkiler göz önüne alındığında parlamenter sistemde sınırlı yetkileri bulunması gereken ve partiler üstü bir konumda tarafsız bir şekilde devleti temsil etmesi gereken cumhurbaşkanının devleti yönetme çizgisine kaydığı ifade edilebilir. İşte bu durum, henüz anayasanın başlangıcında parlamenter sistemde önemli bir gedik açmış, sonraki yıllarda hem anayasanın hem hükümet sisteminin tartışılmasına çanak tutmuştur. Bu anayasa, zaman zaman Türkiye’de yaşanan siyasal krizlerin temel sebebi olarak ileri sürülmüştür.

1.1.2.367 Krizi ve Ekim 2007 Referandumu

Tarihe 367 krizi olarak geçen 11. cumhurbaşkanlığı seçimlerinin ilk turu 27 Nisan 2007 yılında yapılmıştır. Aylar öncesinden Yargıtay Eski Başsavcısı Sabih Kanadoğlu tarafından ortaya atılan, 367 sayısının yalnızca ilk iki tur için seçilme yeterliliği değil aynı zamanda toplantı yeter sayısı olduğu iddiası muhalefet ve ordu tarafından desteklenmiştir. Bir yandan “Çankaya’ya türban çıkamaz” sloganları ile Cumhuriyet Mitingleri düzenlenirken diğer yandan Genelkurmay Başkanı Büyükanıt’ın “Cumhuriyete sözde değil özde bağlı bir cumhurbaşkanı” çıkışı krizi daha da derinleştirmiştir. 27 Nisan 2007 tarihinde yapılan seçimde iktidarda bulunan AK Parti’nin adayı Abdullah Gül, toplam kullanılan 361 oyun 357’sini almış ve seçim ikinci tura kalmıştır. Aynı gün CHP oylamayı Anayasa Mahkemesi’ne taşımış ve Türk Silahlı Kuvvetleri de internet sitesi üzerinden bir bildiri yayınlamıştır. Tarihe e-muhtıra olarak geçen bildiride ordunun cumhurbaşkanlığı seçimi konusunda taraf olduğu ve laikliği savunduğu ifade edilmiştir. Muhtıra, siyasal iktidar tarafından reddedilmiş ve TSK’nın anayasa ve hukuk devleti sınırları içinde kalması hatırlatılmıştır. 1 Mayıs günü ise Anayasa Mahkemesi yapılan başvuruyu ivedi bir biçimde karara bağlayarak birinci tur oylamayı iptal etmiştir. Bu durumda siyasal iktidar yaşanan krizi aşma konusunda çareyi seçim kararı almakta bulmuştur (Menek, 2017).

22 Temmuz 2007 tarihinde yapılan genel seçimlerde AK Parti yeniden tek başına iktidar olmuştur. Önceki dönemden farklı olarak MHP de meclise girmiş ve yapılan cumhurbaşkanlığı seçimlerinde mecliste yerini alarak 367 krizinin aşılmasına katkı sağlamıştır. 28 Ağustos günü 3. turda 339 milletvekilinin oyunu alan Gül, cumhurbaşkanı seçilmiştir. Daha sonra cumhurbaşkanının halk tarafından seçilmesi öngören anayasa değişikliği yapılmış ve 21 Ekim 2007 tarihli halkoylamasıyla kabul edilmiştir. Bu durum parlamenter sistemi yarı başkanlık

sistemine dönüştürmüştür. Meclis tarafından seçilen Gül döneminde etkisi görülmesi de 2014 yılında cumhurbaşkanının ilk kez halk tarafından seçilmesiyle, devlet başkanının sistem içindeki rolü değişmiş ve başkanlık tartışmaları hız kazanmıştır. Özetle 367 krizi ve ardından gerçekleştirilen 2007 anayasa değişikliği Türkiye'nin başkanlık sistemine geçişte en önemli kilit taşlarından birini oluşturmuştur.

1.1.3.2014 Cumhurbaşkanlığı Seçimi Sonrası Meşruiyet ve Yetki Krizi

2007 referandumuyla cumhurbaşkanının halk tarafından seçilmesinin kabul edilmesi Türkiye'de hükümet sistemini yarı-başkanlık modeline doğru itmiştir. 2014 yılında Recep Tayyip Erdoğan'ın halk tarafından cumhurbaşkanı seçilmesiyle fiili bir durum ortaya çıkmıştır. Yasamanın ve yürütmenin devlet başkanı kanadının halk tarafından seçilmesi anayasal zeminde parlamenter sistem olan Türkiye'de meşruiyet sorununu ortaya çıkarmıştır. Parlamenter sistemde yürütmenin yasamaya karşı sorumluluğu, cumhurbaşkanının meşruiyetini halktan almasıyla muğlak bir hal almış ve tartışmaları alevlendirmiştir.

Meclis ve cumhurbaşkanı arasında meşruiyet tartışmaları devam ederken diğer yandan cumhurbaşkanı ve başbakan arasında yetki tartışmaları başlamıştır. Erdoğan ile Beştepe'ye çıkmasından sonra AK Parti'nin genel başkanlığına getirdiği Davutoğlu arasında yaşanan anlaşmazlık ve sürtüşme kısa sürede ayyuka çıkmış, parti içinde bölünmelere neden olmuştur. Davutoğlu, "pelikan" adlı bir örgütlenmenin kendisine karşı faaliyet yürüttüğünü ifade etmiştir. Nihai olarak MKYK'da görevleri sınırlandırılan Davutoğlu, kısa süre içinde genel başkanlık ve başbakanlıktan istifa etmiş yerine Binali Yıldırım getirilmiştir. Bu yeni dönemde cumhurbaşkanı ve başbakan daha uyumlu bir yönetim sergilemiştir. Türk siyasetinde yaşanan bu meşruiyet ve yetki krizleri başkanlık sistemine geçilirken referans gösterilen krizler arasında yerini almıştır.

1.1.4.15 Temmuz 2016 Darbe Girişimi

Türkiye 15 Temmuz 2016 tarihinde bir darbe girişimi ile karşı karşıya kalmış ve bu girişim akamete uğratılmıştır. Sistem tartışmaları yaşanırken ortaya çıkan bu hadise siyasette dengeleri yeniden değiştirmiştir. Darbe girişimi sonrası OHAL ilan edilerek FETÖ'ye karşı topyekün bir mücadeleye geçilmiştir. Daha önce başkanlık sistemine karşı olan MHP Genel Başkanı Bahçeli, bu süreçte Türkiye'nin bir beka problemi ile karşı karşıya olduğunu ifade ederek bir an önce sistem tartışmalarının son bulması ve fiili durumun yasal hale gelmesi çağrısında bulunmuştur (Url1). AK Parti ve MHP ortaklığıyla hazırlanan ve cumhurbaşkanlığı hükümet sistemini içeren anayasa değişikliği 16 Nisan 2017'de referenduma sunulmuş ve halk tarafından kabul edilmiştir.

15 Temmuz, yeni hükümet sistemine geçiş için en önemli kırılma anlarından biri olmuştur. Kamuoyunda başkanlık sistemine destek bu olaydan sonra artmış halk nazarında güvenlik birincil mesele haline gelmiştir. İçerde ve dışarda gerçekleştirilen terörle mücadele başta olmak üzere Türkiye'nin birçok sorunun çözümü konusunda güçlü ve istikrarlı bir yönetimin şart olduğu sosyo-politik zeminde kabul edilmiştir. Nitekim referandumda evet bloğunun en fazla öne çıkardığı söylemler de güç ve istikrar olmuştur. 15 Temmuz darbe girişimi, Türkiye'de sistem tartışmalarının bir an önce sona ermesine, 2014 yılında

cumhurbaşkanının halk tarafından seçilmesiyle başlayan fiili başkanlık durumunun yasal zemine kavuşturulması gerekliliğine, beka algısı ışığında güçlü bir yürütme öngören hükümet sistemi arayışına, hepsinden önemlisi sistem değişikliğinin toplumsal kabul düzeyinin yükselmesine katkı sağlamış ve cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçiş hikayesinin aktörlerinden biri olmuştur.

SONUÇ

Türkiye, cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçerek yüz yılı aşkın süredir tecrübe ettiği parlamenter sistem hükümet modelini değiştirmiştir. Türk siyasal hayatı boyunca zaman zaman farklı siyasal parti ve aktörler tarafından dile getirilen başkanlık modeli, AK Parti iktidarı döneminde 2017 referandumu ile hayata geçirilmiştir. Cumhurbaşkanının, parti ile ilişkisinin devam etmesi nedeniyle partili cumhurbaşkanlığı sistemi olarak da adlandırılan yeni hükümet modeli, ABD tipi başkanlık sistemden bazı yönleriyle ayrılmaktadır. Muhalefet tarafından kuvvetler ayrılığına gölge düşürdüğü, keyfi ve kişiselleşmiş yönetime yol açtığı nedeniyle eleştirilen sistem, iktidar tarafından güçlü ve istikrarlı bir yönetim ortaya çıkardığı için takdir ve taltif edilmektedir.

Cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçiş, siyasal krizlerin aktörü olduğu bir hikayeyi anımsatmaktadır. Siyasal alanda yaşanan bu krizler, hükümet modelinin tarihsel arka planını oluşturmaktadır. Öncelikle, 1982 anayasasında devlet başkanının geniş yetkilerle donatılması parlamenter sistemi kaynağından uzaklaştırmıştır. Devlet otoritesini kontrol altında tutma niyetiyle yazılan anayasa sonraki yıllarda birçok sorunun kaynağı olarak gösterilmiş ve hükümet sistemi tartışmalarına zemin oluşturmuştur. 2007 yılında 11. cumhurbaşkanının seçim sürecinde yaşanan 367 krizi erken seçim ve ardından halkın cumhurbaşkanı tarafından seçilmesini kararlaştıran referandumla neticelenmiş, Türkiye’de sistem yarı-başkanlık modeline kaymıştır. 2014 yılında Cumhurbaşkanı Erdoğan’ın halk tarafından seçilen ilk cumhurbaşkanı olmasıyla meclis ve cumhurbaşkanı arasında meşruiyet, cumhurbaşkanı ve başbakan arasında yetki tartışması ortaya çıkmış, Türkiye bu krizi yaşarken 15 Temmuz darbe teşebbüsü yaşanmıştır. Bu tarihten itibaren devletin birincil hedefi güvenlik olurken, başkanlık sistemine geçiş hususunda siyasal ve toplumsal destek çitası yükselmiştir. Bu çalışmada yeni sisteme geçişi sağlayan dört parametre ele alınarak süreç içindeki rolleri ele alınmıştır. Krizlerin gölgesinde cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçildiği ifade edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Ay Ş. (2004). Türkiye’de Parlamenter Sistem ve Hükümet Sistemi Tartışmaları. *Mevzuat Dergisi*, 7(77).
- Dursunoğlu, İ. (2018). Türk Tipi Başkanlık: Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi. *Sosyal Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Yenilikçi Yaklaşımlar C-1* (Ed. Kürşat Özdaşlı vd). Ankara: Gece Kitabevi
- Hazır H. (2009). *Anayasa Hukuku*. Ankara: Alter Yayınevi
- Gözler, K. (2013) *Anayasa Hukukuna Giriş*, Bursa: Ekin Yayınevi.
- Kaya, B. (2017). Türk Tipi Başkanlık Sistemi Önerisinden Partili Cumhurbaşkanlığı Sistemine. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 15(30), 27-50.
- Kılınç, D. (2016). Türkiye’de Bitmeyen Tartışma: Hükümet Sistemi Üzerine Değerlendirmeler. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, XX(1).
- Menek, A. (2017). 367 Garabeti ve 2007 Referandumunu. *Şehir ve İrfan*, 4, 118-127.
- Tekin, Y. ve Okutan Ç. M. (2012). *Türk Siyasal Hayatı*. Ankara: Orion Yayınevi
- Turan, M. (2017). Türkiye’nin Yeni Yönetim Düzeni: Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi. *Social Sciences Research Journal*, 7(3).
- Url1: <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/baskanlik-mesaji-fili-durum-cozulumeli-40252475>
Erişim Tarihi 18.08.2022
- 1982 Anayasası (-), <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2709.pdf>

GÜÇLENDİRİLMİŞ PARLAMENTER SİSTEM: NE, NİÇİN, NASIL?

Doç.Dr.İsmail DURSUNOĞLU

Bayburt Üniversitesi

– 0000 0002 9831 1119

ÖZET

Türkiye, 16 Nisan 2017 referandumunu ile Türk tipi başkanlık veya partili cumhurbaşkanlığı sistemi olarak da adlandırılan cumhurbaşkanlığı hükümet sistemini kabul etmiştir. 24 Haziran 2018 tarihinde yapılan seçimlerle fiili anlamda yeni hükümet sistemi hayata geçmiştir. Bu sistemle birlikte Türkiye partiler arası ittifaklarla tanışmış, Cumhur İttifakı ve Millet İttifakı kurulmuştur. AK Parti ve MHP'den oluşan Cumhur İttifakı yeni sistemin tarafı olurken, CHP, İYİ Parti, SP ve DP'den oluşan Millet İttifakı ise cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine yoğun eleştirilerde bulunmuş ve parlamenter sisteme dönüş hedefi belirlemişlerdir. Hükümet sistemi tartışmaları yaşanırken, Millet İttifakı üyelerine ek olarak DEVA Partisi ve Gelecek Partisi'nin de bulunduğu "Altılı Masa" kurulmuştur. Bu masanın birincil hedefi sistem değişikliği olmuştur. Bu kapsamda 28 Şubat 2022 tarihinde "Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem" önerisi kamuoyu ile paylaşılmıştır. Bu çalışmanın konusu, ilgili mutabakat metnidir. Çalışmada önerilen yeni sistemin, neyi, niçin, nasıl öngördüğü analiz edilmektedir. Çalışmanın amacı, önerilen sistemin anlaşılmasına katkı sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Hükümet Sistemi, Altılı Masa, Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem

STRENGTHENED PARLIAMENTARY SYSTEM: WHAT, WHY, HOW?

ABSTRACT

A with the 16 April 2017 referendum, Turkey accepted the presidential government system, also called the Turkish - type presidential or party-based presidential system. With the elections held on 24 June 2018, the new government system was put into practice. With this system, Turkey met with alliances between parties, it was established the Cumhur Alliance and Millet Alliance. While the Cumhur Alliance consisting of the AK Party and MHP became supporter of the new system, the Millet Alliance consisting of the CHP, IYI Party, SP and DP intensely criticized the presidential government system and set a goal of returning to the parliamentary system. While there were discussions about the government system, the "6-Member Table" was established, which included the DEVA Party and the Gelecek Party in addition to the members of the Millet Alliance. The primary goal of this table has been system change. In this context, the "Strengthened Parliamentary System" proposal was shared with the public on 28 February 2022. The subject of this study is the relevant agreement text. In this study, the proposed system is analyzed what, why and how it predicts. The aim of the study is to contribute to the understanding of the proposed system.

Keywords: Government System, 6-Member Table, Strengthened Parliamentary System

GİRİŞ

Yönetim paydasında tartışılan konulardan biri de hükümet sistemleridir. Hükümet yani siyasi iktidar devletin yürütme erkini ifade etmektedir. Hükümetin oluşma biçimi, demokrasinin niteliğiyle de yakından ilgilidir. Kuvvetler birliğine dayalı sistemler demokratik değerler ile bağdaşmazken, bu birlik yasama veya yürütme uhdesinde ihtiva etmektedir. Yasamada birlik meclis hükümeti sistemi, yürütmede birlik ise mutlak monarşi ve diktatörlük şeklinde ortaya çıkmaktadır. Yasama, yürütme ve yargı erkinin denge ve denetim esasına göre ayrılmış olması kuvvetler ayrılığını sağlamaktadır (Boyalı, 2021). Montesquieu'nün siyasi literatüre kazandırdığı bu kavram, gücün tek merkezde toplanmasını engellediğinden dolayı otoriterleşmeye ve iktidarın kişiselleşmesine engel olmaktadır. Demokrasinin olmazsa olmaz koşullarından kuvvetler ayrılığı, yasama ve yürütmenin sistem içindeki ağırlığına göre parlamenter sistem ve başkanlık sistemi şeklinde ikili bir ayrıma tabi tutulurken, iki sistemden de bazı özellikler taşıyan yarı-başkanlık modeli de bulunmaktadır.

Türkiye, yüzyılı aşkın parlamenter sistem geçmişine sahip olmasına rağmen demokratik hayatı inişli çıkışlı bir grafik sergilemiştir. Osmanlı'nın mutlak monarşi anlayışı 1876 Kanun-i Esasi ve özellikle 1908 yılında ilan edilen II. Meşrutiyet ile meşruti nitelik kazanmış, bu dönemde kısa süreli de olsa çok partili hayat tecrübe edilmiştir. 1921 anayasasının işaret ettiği "*hakimiyet bila kaydu şart milletindir*" esasını yeni yönetimin pusulası olurken bu hedef doğrultusunda cumhuriyet ilan edilmiştir. Ancak 1946 yılına kadar, kalıcı bir biçimde çok partili hayata geçilememiş olması demokrasi açısından eleştirilecek bir durum olmuştur. Parlamenter sistem mirası üzerinde kurulan devletin 1921 Anayasası'nda meclis hükümeti sistemini, 1924 anayasasında karma bir sistem öngörmesi geriye gidiş biçiminde değerlendirilebilir. Ancak o dönemki konjonktürün ışığında insafli bir tartışma yapmak gerekir. Zira savaştan yeni çıkmış bir toplumu, milli bir kimliğe büründürme ve imparatorluk bakiyesi üzerinde bir ulus devlet inşa etme hedefi demokrasinin ikinci plana atılmasına neden olmuştur.

Türkiye tarihi, bir yönüyle de anayasalar tarihidir. 1876'da başlayan bu süreç, 1921, 1924, 1961 ve 1982 yıllarında yeni anayasaların yapılmasıyla devam etmiştir. Bu anayasalar üzerinde günün değişen koşullarına ve ihtiyaçlarına göre düzenlemeler yapılmıştır. Toplumsal sözleşme hüviyetinde olması gereken bu anayasaların, toplumsal tabana inmeden gerçekleştirildiği muhakkaktır. Şüphesiz bunda demokratik kültürün zayıf olmasının rolü bulunmaktadır. Nitekim bu anayasalardan bazılarının anti-demokratik bir biçimde iktidarın ele geçirildiği askeri darbeler neticesinde gerçekleşmiş olması malumun ilanıdır. Yine bu anayasaların, hazırlık sürecine dahil edilmeyen halkın onayına sunulmuş olması meşruiyet oluşturma niyetinden başka bir şey değildir.

Türkiye 16 Nisan 2017 referandumu ile Türk tipi başkanlık şeklinde ifade edilen cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçmiştir. Bu sistem partili cumhurbaşkanlığı sistemi olarak da adlandırılmaktadır. Cumhuriyet İttifakı tarafından desteklenen sistem, bazı muhalefet partileri tarafından eleştirilmektedir. CHP, İYİ Parti, DP, SP, GP ve DEVA Partisi'nden teşekkül altılı masa, "*Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem*" adında yeni bir hükümet sistemi önermektedir. Bu çalışma, ilgili hükümet sistemi önerisini konu edinmektedir. Çalışmada

güçlendirilmiş parlamenter sistemin ne olduğu, nasıl gerçekleşeceği, niçin bu sisteme gerek duyulduğu, sistemin ne gibi yenilikler getireceği tartışılmaktadır. Çalışmanın amacı sistem önerisinin anlaşılabilmesine katkı sunmak, sistemin güçlü ve zayıf yönlerini ortaya çıkarmaktır.

1.GÜÇLENDİRİLMİŞ PARLAMENTER SİSTEM

CHP, DEVA Partisi, DP, GP, İYİ Parti ve SP'den oluşan altılı masa, 28 Şubat 2022 tarihinde güçlendirilmiş parlamenter sistem önerisini kamuoyu ile paylaşmıştır. Önsözle başlayan çalışma, Giriş ve Güçlendirilmiş Parlamenter Sistemin Temel Unsurları şeklinde iki başlığa ayrılmıştır. Giriş bölümünde, cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine hangi ortamda geçildiği cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin niçin yanlış olduğu, yeni bir sistem önerisi ve güçlendirilmiş parlamenter sistemin nedenselliği irdelenmiştir. İkinci başlık altında ise devletin temel organlarının güçlendirilmesi ve demokratik hukuk devletinin güçlendirilmesi başlıkları öne çıkarılmıştır. Devletin temel organları; etkili ve katılımcı yasama, istikrarlı ve hesap verebilir yürütme ve bağımsız ve tarafsız yargı şeklinde ele alınmıştır. Demokratik hukuk devletinin güçlendirilmesi konusu temel hak ve özgürlükler, kamu yönetimi ve siyasi etik kanunu perspektifinden değerlendirilmiştir. Mutabakat metninde liderlerin imzaları siyasi partilerin alfabetik sırasına göre belirlenmiştir.

1.1.NE, NİÇİN, NASIL?

Çalışmanın bu bölümü, güçlendirilmiş parlamenter sistem mutabakat metni içerik analizinden oluşmaktadır. (Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem, 2022)

Altılı masanın yeni sistem önerisini içeren çalışma önsöz ile başlamaktadır. Bu bölümde partiler, Türkiye'nin yıllardır görmeyi ümit ettiği tarihi çalışma için bir araya geldiklerini belirtmişlerdir. Cumhuriyet tarihinin en derin siyasi ve ekonomik krizinin yaşandığını vurgulanırken bu durumun sebebinin keyfi ve kural tanımaz bir yönetim anlayışına sahip cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi olduğu iddia edilmiştir. Türkiye'nin bu krizden çoğulculuk, katılımcılık, istişare ve uzlaşma kültürü ile çıkacağı ileri sürülmüş, yeni sistemin güçlü, özgürlükçü, demokratik ve adil bir sistemi hedeflediği belirtilmiştir. Sistem önerisinin geçmişe dönüşü değil yarının Türkiye'sini inşa etmeyi arzuladığı vurgulanmıştır. Düşüncelerin özgürce ifade edildiği, herkesin inandığı gibi yaşayabildiği, biz düşüncesi içinde eşit ve özgür vatandaşlığın sağlanabildiği bir Türkiye vaat edilmiştir.

Güçlendirilmiş parlamenter sistem önerisinde, cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine 15 Temmuz darbe girişimi sonrası OHAL koşullarında geçildiği belirtilmiştir. Darbe sonrası siyasal iktidarın otoriter tutum takındığı, ayrıştırıcı ve güvenlikçi bir siyasal söylem geliştirdiği bunun da toplumda endişe ve kutuplaşmaya neden olduğu iddia edilmiştir. Anayasa hazırlığı sürecinde toplumsal kesimlerin, siyasal partilerin, sivil toplum ve üniversitelerin devre dışı bırakıldığı, anayasa değişikliğinin iki siyasal parti tarafından oluşturulan dar bir komisyonca kırk bir gün gibi kısa bir sürede hayata geçirildiği ifade edilmiştir. Referandumda devletin tüm imkanlarının sistem değişikliğinin kabulü için seferber edilmesine rağmen seçimdeki %48,59'a ulaşan hayır bloğunun, neredeyse toplumun yarısının reddettiği bir anayasa değişikliği ile Türkiye'yi yeni döneme taşıdığı tespitinde bulunulmuştur.

Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin kişiselliğe, keyfiliğe ve otoriterliğe yol açtığı bu nedenle sisteme karşı olduklarını belirten siyasi partiler, yasama, yürütme ve yargıda ortaya çıkan eksiklik ve yanlışlıkları sıralamışlardır. Yürütme başlığı altında, yürütmenin tek kişide toplandığı, yasamanın etkisiz kılındığı, tarafsızlık yeminine rağmen cumhurbaşkanının parti genel başkanlığını sürdürdüğü, cumhurbaşkanın geri gönderme yetkisinin veto yetkisi şeklinde güçlendirildiği, üst düzey kamu görevlilerin atama ve görevden alma yetkisinin tamamıyla cumhurbaşkanına ait olduğu ve bunun yürütmeyi şahsileştirdiği ve bürokraside liyakatin kaybolduğu, idari işlemlerde tek imzanın cumhurbaşkanına ait olması ile bakanların ve kamu bürokrasisinin etkisizleştirildiği tespitlerinde bulunulmuştur. Yasama başlığı altında yasamanın denetim fonksiyonunun ortadan kalktığı ileri sürülürken, cumhurbaşkanlığı kararnamesinin getirilmesi, gensoru gibi denetim yollarının kaldırılması, bütçe hakkının zayıflatılması gibi konularla yasamanın zayıflatıldığı ifade edilmiştir. Yargı başlığı altında ise partili cumhurbaşkanının atamalar yoluyla yargı bağımsızlığını ve tarafsızlığını yok ettiği ileri sürülmüştür.

Niçin güçlendirilmiş parlamenter sistem? Bu soru öneride bir başlık altında cevaplanmaya çalışılmıştır. Türkiye'nin derin bir siyasi ve ekonomik kriz yaşadığı bunun müsebbibinin cumhurbaşkanlığı hükümet sistemi olduğu dile getirilmiştir. Altılı masanın *cumhuriyeti demokrasi ile taçlandırmak, adaleti tesis etmek, farklılıklarımızı zenginlik kabul ederek bir arada özgürce yaşamak, toplumsal huzuru ve barışı sağlamak, tüm vatandaşların insan onuruna yaraşır bir hayat sürmesini güvence altına almak, çoğulcu, demokratik bir Türkiye inşa etmek ve gelecek nesillere bu değerleri emanet etmek* için bir araya geldiği belirtilmiştir. Ortak akıl, uzlaşma, özgürlükçü demokratik devlet, insanın araç olarak değil amaç olarak görülmesi, eşitlik ve çoğulculuk gibi ilkelerin güçlendirilmiş parlamenter sistemin hedefleri arasında olduğu ifade edilmiştir. Güçlendirilmiş parlamenter sistemin *yasamanın yürütmeyi etkin şekilde denetlediği ve millet iradesinin en yüksek oranda temsil edildiği, hükümet istikrarının sağlandığı ve yürütmenin yasama önünde hesap verdiği, yargının tam anlamıyla tarafsız ve bağımsız olduğu, kuvvetler ayrılığının güçlü bir şekilde tesis edildiği bir sistem* olduğu ileri sürülmüştür. Kamu yönetiminde eşitlik, tarafsızlık ve liyakatin sağlanacağı, yolsuzlukla etkin mücadelenin yürütüleceği, düzenleyici ve denetleyici kurumların bağımsızlığının güçlendirileceği, yükseköğretim kurumlarının demokratikleştirileceği vaadinde bulunulmuştur. Adil, tarafsız, şeffaf ve hesap verebilir bir kamu yönetimi hedeflenmiştir.

Güçlendirilmiş parlamenter sistemde etkili ve katılımcı yasamanın olacağı belirtilmiştir. Bu hususta, meclise bütçe hakkının iade edileceği, meclis içtüzüğün katılımcı bir anlayışla revize edileceği, TBMM seçimlerinin beş yılda bir yapılacağı, seçim barajının %3'e düşürüleceği, yurt dışı seçim çevresinin oluşturulacağı, siyasi parti ve seçim mevzuatlarının demokrasiye uygun şekilde yeniden oluşturulacağı bu konuda Avrupa mevzuatının referans alınacağı, en az %1 oy oranına sahip partilerin hazine yardımı alabileceği ifade edilmiştir. Kanun yapım süreçlerinin demokratikleşmesi açısından torba yasanın kaldırılacağı, bakanlar kuruluna tanınan KHK yetkisinin TBMM tarafından konusu, sınırları ve süresi açıkça belirtilmek şartına bağlı olacağı, temel hak ve özgürlüklerin KHK ile düzenlenemeyeceği, Cumhurbaşkanın veto yetkisinin geri

gönderme yetkisi şeklinde revize edileceği, kanun yapım sürecinde sivil toplum, meslek kuruluşları ve uzmanlarla temas kurulacağı belirtilmiştir.

İstikrarlı ve hesap verilebilir bir yürütme açısından cumhurbaşkanının yedi yıllığına ve yalnızca bir dönem seçileceği, cumhurbaşkanının tarafsız olacağı, görev süresi bittiğinde siyasete devam edemeyeceği, yürütmenin icra gücünün başbakan ve bakanlar kurulunda olacağı ifade edilmiştir. Bakanlar kurulunda bireysel ve kolektif sorumluluğun olacağı, hükümete istikrar sağlamak için gensoru ile yapıcı güvensizlik oyununun birleştirileceği ve yeni hükümet kurulmadan mevcut hükümetin düşürülemeyeceği karara bağlanmıştır. OHAL ilan etme yetkisinin cumhurbaşkanı başkanlığında toplanan bakanlar kuruluna ait olacağını ve keyfi bir yönetime engel olmak için OHAL KHK'ya hukuk mevzuatında yer verilmeyeceğinin altı çizilmiştir.

Bağımsız ve tarafsız yargı başlığı altında hakimlik teminatının güçlendirileceği, cumhuriyet başsavcılığına bağlı adli kolluk teşkilatının kurulacağı, hakimler savcılar kurulunun hakimler kurulu ve savcılar kurulu şeklinde ayrıştırılacağı, bağımsızlık ilkesi gereğince hakimler kurulunda adalet bakanı ve müsteşarının yer almayacağı, anayasa mahkemesine üye seçiminin yeniden ele alınacağı, YSK ve Sayıştay'ın yüksek mahkeme olarak düzenleneceği hükme bağlanmıştır.

Demokratik hukuk devletinin güçlendirilmesi başlığı altında yeni sistem ile şunların sağlanacağı iddia edilmiştir.

- *Çoğulcu, katılımcı ve özgürlükçü demokrasinin hâkim olduğu bir sistem oluşturulacaktır.*
- *Türkiye'nin hukuka bağlı, herkesin insan onuruna yaraşır bir yaşam sürdüğü ve sosyal refah standartlarına ulaştığı bir ülke haline gelmesi sağlanacaktır.*
- *Türkiye; kadınların, çocukların, gençlerin ve tüm vatandaşların geleceğe umutla baktığı, toplumsal barış ve huzurun tesis edildiği mutlu bir ülke olacaktır.*
- *Kamu yönetimi; hukuka bağlı, liyakate dayanan, hesap verebilir ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulacaktır.*

Güçlendirilmiş parlamenter sistem önerisinde “uluslararası sözleşmeler ve evrensel değerler çerçevesinde temel hakların ve başta ifade ile basın özgürlüğü olmak üzere tüm özgürlüklerin güvence altına alındığı; bireylerin ve sivil toplumun güçlendirildiği, çevre haklarının ve sürdürülebilirliğin sağlandığı, kadın-erkek eşitliğinin tesis edildiği özgür ve demokratik bir Türkiye inşa edilecektir” şeklinde bir ifade yer almaktadır. Özgürlükler üzerinde baskının ortadan kalkacağını vaat eden sistem önerisinde, ifade özgürlüğü, din ve vicdan özgürlüğü, toplantı ve yürüyüş hakkı, basın özgürlüğü, kadın hakları, sivil toplum, sosyal haklar, çevre hakları gibi hususlara yer verilmiştir.

Kamu yönetimi başlığı altında adil ve tarafsız bir kamu yönetimi oluşturulacağı, idarenin şeffaf ve hesap verebilir olacağı, yerel yönetimlerin yetki ve sorumlulukları arttırılacağı, yolsuzlukla mücadele için yasal ve yapısal düzenlemeler yapılacağı vaat edilmiştir. Devletin her kademesinde açıklık, şeffaflık, denetlenebilirlik ve hesap verilebilirlik ilkelerinin hayata geçirileceği belirtilmiştir. Kamuya alımda liyakatin sağlanacağı mülakat uygulamasının

kaldırılacağı, ayrıca yolsuzlukla etkin mücadele yürütüleceği ve kamu ihale kanunun yenileneceği ifade edilmiştir. Öneri metninde yerel yönetimlerin güçlendirileceği, merkez-yerel dengesinin sağlanacağı, kayyum uygulamalarına son verileceği, üniversitelerin bilimsel özerkliğinin artırılacağı, rektörlerin yeniden öğretim üyeleri tarafından seçileceği, düzenleyici ve denetleyici kurumların bağımsızlığının teminat altına alınacağı gibi vaatler yer almıştır. Son olarak ayrı bir başlıkta değerlendirilen siyasi etik kanunu ile yolsuzluğun ve nepotizmin önüne geçileceği ve kamu yararının sağlanacağı iddia edilmiştir.

1.2.GÜÇLENDİRİLMİŞ PARLAMENTER SİSTEM: TARTIŞMA

Güçlendirilmiş parlamenter sistemin olumlu yönleriyle değerlendirmeye başlayalım. Sistem önerisinde özgürlük, eşitlik, demokrasi, kuvvetler ayrılığı, insan hakları gibi yönetim sistemini ve insan onurunu yücelten kavramların hatırlatılmış olması ve birçok sayfada ısrarla bu kavramların altının çizilmesi değerli bir yaklaşım olarak takdir edilmelidir. Ayrıca mutabakat metninde farklı siyasal çizgide yer alan altı siyasal parti liderinin imzasının olması başlı başına demokrasi açısından kayda değer bir gelişmedir. Köker'e göre (2022) sistem önerisinin olumlu yönleri; meclisin itibar kazanması, seçim barajının düşürülmesiyle millet iradesinin yüksek temsiliyeti, bütçe hakkının meclise iadesi, siyasetin finansmanının şeffaflık kazanması, yüksek yargı organlarının belirlenmesinde meclisin etkinliğinin artırılması vb. şeklindedir. Ancak altılı masanın açıklamış olduğu güçlendirilmiş parlamenter sistem önerisi, hükümet sistemi meselesini aşarak demokrasiden sivil topluma, kadın haklarından yerel yönetimlere kadar çok yönlü bir perspektiften kaleme alınmıştır. Bu konular, hükümet şeklinden ziyade yönetim anlayışı paydasında değerlendirilmelidir. Her ne kadar ifade edilen bu konular birey, toplum ve devlet nazarında önemli olsa da hükümet sistemi ile doğrudan alakalı değildir. Bu tespit, mutabakat metnine yönelik ilk eleştiridir.

Sistem önerisinde, Türkiye'de yaşanan tüm sorunların müsebbibi olarak cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin gösterilmesi aşırı bir yorum olarak değerlendirilmelidir. Çünkü bahsi geçen sorunların çok büyük bir kısmı parlamenter sistem döneminden beri devam etmektedir. Hukuk devleti, insan hakları, kuvvetler ayrılığı gibi konuları hükümet sistemi gibi dar bir noktaya indirgemek yanlış bir bakış açısıdır. Mesele demokrasinin olup olmaması meseledir. Bugün dünyada başkanlık sistemi ile yönetilen demokrat ülkeler olduğu gibi otoriter ülkeler de vardır. Benzer durum parlamenter sistem için de geçerlidir.

Güçlendirilmiş parlamenter sistem önerisinde yer alan "güçlendirilmiş" ifadesi, eski sistemden farklılığı işaret etmektedir. Peki nedir eski sistemin zayıf yönü? Tek kelimeyle istikrarsızlık. Mutabakat metninde bu durum, yapıcı güvensizlik oyu ile aşılmaya çalışılmıştır. Yani güvenoyu ile başbakan ve hükümetin düşürülmesi ancak yeni bir başbakan ve hükümetin kurulmasından sonra gerçekleşecektir. Oysa cumhuriyet tarihi boyunca yalnızca iki hükümetin gensoru ile düşürülmüş olması parlamenter sistemin zayıf tarafını başka özelliklerinde aramak gerektiğini hatırlatmaktadır. Etkin ve istikrarlı yürütme iddiasıyla rasyonelleştirilmiş parlamenter sistem imajı kazanmak isteyen mutabakat metni, her satırında yasamay ön plana çıkararak bir tutarsızlık sergilemektedir (Laleoğlu, 2022).

Mutabakat metni, klasik parlamenter sistemin özelliklerini taşımaktadır. Bu doğal bir durumdur çünkü güçlendirilmiş, iyileştirilmiş, demokratikleştirilmiş vs. önüne hangi sıfatı koyarsanız

koyun sistemin adı parlamenter sistemdir. Hükümetin kurulma biçiminden bakanlar kurulunun yetkilerine, yasamanın denetim yollarından, yürütmenin sorumluluğuna kadar hemen her başlık birkaç küçük değişiklik dışında önceki parlamenter sistem hüviyetini taşımaktadır. Dolayısıyla “Yarının Türkiye’si”nin her ne kadar aksi iddia edilse de geçmişin siyasi pratikleri ile sınıanacağı kolaylıkla tahmin edilebilir.

Hükümet sistemleri açısından en önemli mesele yürütmenin nasıl belirlendiği konusudur. Çünkü yasama her sistem için halk tarafından belirlenmektedir. Yürütmeyi, halkın veya meclisin belirlemesine göre hükümet sistemleri sınıflandırılmaktadır. Yürütmenin devlet başkanı ve bakanlar kurulu şeklinde iki başlı olduğu ve her ikisini de yasamanın belirlediği sistem parlamenter sistem; bakanlar kurulunu yasama devlet başkanını ise halkın belirlediği sistem yarı-başkanlık sistemi ve sadece devlet başkanından oluşan tek başlı yürütmeyi halkın belirlediği sistem başkanlık sistemidir (Gözler, 2013; Boyalı, 2021). Mutabakat metninde bakanlar kurulunun yasamanın içinden çıkacağı açıkça ifade edilmişken cumhurbaşkanının nasıl seçileceği belirtilmemiştir. Cumhurbaşkanının görev süresi, siyasi sorumluluğu, tarafsızlığı, yetkileri gibi konulardan bahsedilirken, seçilme usulüne yer verilmemiş olması öneri metninin en fazla eleştiri alan noktası olmuştur. Bazı istisnalar dışında parlamenter sistemin gereği olarak devlet başkanını parlamentonun seçmesi gerekmektedir. Bu hususunun göz ardı edildiği iddiası altılı masa liderlerine yönelik haksız bir itham olacaktır. Bu konuya temas etmemenin tek bir sebebi, 2007 ve 2017 referandumlarında halka verilen cumhurbaşkanını seçme yetkisini meclise iade edersek halkı karşımıza alırız endişesidir. Bu noktada cevaba muhtaç üç soru söz konusudur. Devlet başkanını halk seçerse 2014 cumhurbaşkanlığı seçiminden sonra olduğu gibi meclis ve cumhurbaşkanı arasında meşruiyet tartışması veya cumhurbaşkanı ve başbakan arasında yetki tartışması görülür mü? Cumhurbaşkanını halk seçerse bir numarayı belirleme konusunda yasamanın ağırlığı kaybolacağı için bu sistem nasıl güçlendirilmiş parlamenter sistem olabilir? Eğer cumhurbaşkanını meclis belirlerse, 1974, 1980, 2007 yıllarında görüldüğü gibi bu durum, siyasal krizlere yol açar mı?

Laleoğlu’na (2022) göre önerilen sistemin en önemli eksiklerinden biri de yol haritası ve takviminin olmamasıdır. Önerilen sistemin hayata geçmesi için anayasa değişikliğine ihtiyaç vardır. 2023 seçimlerinde sistem değişikliğini hedefleyen muhalefetin bunu yapabilmesi için 400 milletvekiline ulaşması gerekmektedir. Referandum içinse 360 milletvekili yeterlidir. Bu konuda muhalefetin nasıl bir geçiş süreci yöneteceği, sürecin koalisyonla mı yoksa kazanmaları halinde yürütmeyi tek başına temsil eden cumhurbaşkanıyla mı yürütüleceği belirsizdir. Erdem (2022) iktidarı elde etmeleri halinde altı siyasal partinin güçlendirilmiş parlamenter sistemin ilkelerini hayata geçireceğini beyan etmiştir. Ancak iktidarı elde etmekle kastedilen nedir? İlk akla geldiği üzere cumhurbaşkanlığı seçimini kazanmak mı, Meclis’te anayasayı değiştirecek çoğunluğa ulaşmak mı, yoksa her ikisi mi? Mecliste yeterli sayıya ulaşmış olmasına rağmen cumhurbaşkanlığının kazanılmadığı durumda süreç ne olacaktır? Cumhurbaşkanlığı kazanılmışsa, önerilen sistem gereği cumhurbaşkanı yetkilerini kime, nasıl devredecektir? Anayasa değişikliği referanduma sunulduğunda halk önerilen sistemi onaylamazsa ne olacaktır? Referandumda anayasa değişikliği onaylanırsa yeni sistemin gereği olarak genel seçimler ve cumhurbaşkanlığı seçimi yenilenecek midir? Parlamentoda çoğunluğu elde

etmesine rağmen 360 milletvekilini ulaşamayan muhalefet vaat ettiği yeni sisteme geçiş için ne yapacaktır? Bütün bu sorular kamuoyu nezdinde cevap beklemektedir. Mutabakat metninde yol haritası ve takvimin belirlenmemiş olması bir muğlaklık ve belirsizlik ortaya koymaktadır. Bazı parti temsilcilerinin izlenecek yol haritasını parti liderleri tarafından daha sonra belirleneceğini ifade etmiş olmaları (Sayın, 2022) bu eksikliğin itirafı olarak değerlendirilmelidir.

SONUÇ

Kanunu yapan güç olarak yasama ve kanunu uygulayan güç olarak yürütmenin yanı sıra yaşanan anlaşmazlıkları çözüme kavuşturan güç olarak yargı erklerinin ayrı olması kuvvetler ayrılığı ilkesini oluşturur. Parlamenter sistem, yürütmenin yasamanın içinden çıktığı kuvvetler ayrılığına dayalı bir hükümet sistemidir. Türkiye'nin cumhurbaşkanlığı hükümet sistemine geçişinden sonra muhalefet bloğunun oluşturduğu altılı masanın birincil hedefi parlamenter sisteme dönüş olmuştur. Bu kapsamda, 28 Şubat 2022 tarihinde kamuoyuyla paylaşılan güçlendirilmiş parlamenter sistem mutabakatı bu hedefin somut örneğidir.

Güçlendirilmiş parlamenter sistem, cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin siyasal, toplumsal ve ekonomik krizlere neden olduğunu iddia ederken aynı zamanda sistemin, yasamayı değersizleştirdiği, yürütmeyi kişiselleştirdiği ve keyfileştirdiği, yargıyı siyasal iktidarın tahakkümüne soktuğu tespitlerinde bulunmuştur. Çözüm için, yasamaya iade-i itibar yapılacağı, yapıcı güvensizlik oyuyla güçlü ve istikrarlı yürütmenin inşa edileceği, yargının tarafsız ve bağımsızlığının sağlanacağı güçlendirilmiş parlamenter sistem önerilmiştir. Ancak cumhurbaşkanının kimin seçeceği başta olmak üzere bazı belirsizlikler ve muğlaklıklar olduğu mutabakat metninde herhangi bir takvim ve yol haritasının belirlenmemiş olması da eksiklik olarak yorumlanmalıdır. Yine altı siyasal partinin bir araya gelmesi, bir sistem üzerinde mutabık kalması demokratik kültür açısından önemlidir. Benzer şekilde özgürlük, eşitlik, kuvvetler ayrılığı, kadın ve çevre hakları gibi demokrasi çitasını yukarıya taşıyan ilkelere sık sık atıf yapılması mutabakat metninin olumlu tarafıdır. Bu çalışmada güçlendirilmiş parlamenter sistemin ne olduğu, niçin bu sisteme ihtiyaç duyulduğu nasıl bir değişimin öngörüldüğü ele alınarak, sistemin tartışılmasına katkı sunulmuştur.

USBILIM

KAYNAKÇA

Erdem, B. (2022). Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem.

<https://www.politkyol.com/guclendirilmis-parlamenter-sistem-2/> Erişim Tarihi 18.08.2022

Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem (2022).

<https://im.haberturk.com/images/others/2022/03/02/A4.pdf> Erişim Tarihi 16.08.2022

Köker, L (2022). Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem Eleştirisi.

<https://medyascope.tv/2022/03/12/levent-koker-ile-hukuk-ve-demokrasi-68-guclendirilmis-parlamenter-sistem-elestirisi/> Erişim Tarihi 18.08.2022

Laleoğlu, B. (2022). Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem Nedir, Ne Değildir?. *SETA ANALİZ*, 364

Boyalı, H. (2021). Türkiye’de Hükümet Sistemleri. *Türkiye’de Demokrasi, Süreç, Yapı, Tartışmalar* (Ed. Dursunoğlu İsmail), İstanbul: Efe Akademi Yayınevi

Gözler, K. (2013). *Anayasa Hukukuna Giriş*. Bursa: Ekin Yayınevi

Sayın, A. (2022). Altı Muhalefet Liderinin Açıkladığı Güçlendirilmiş Parlamenter Sistem Neleri İçeriyor? <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-60562270> Erişim Tarihi 18.08.2022



SAĞLIK HARCAMALARININ EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ: E7 ÜLKELERİNDEN KANITLAR

Ali ALTINER¹, Eda BOZKURT², Yılmaz TOKTAŞ³

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 0000-0001-7362-8198

² Atatürk Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Öğretim Fakültesi, 0000-0001-7158-8049

³ Amasya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 0000-0002-6996-7987

ÖZET

Bir ülkenin ekonomik kalkınma sürecinde sağlık alanında yapılan yatırımların rolü büyük önem taşımaktadır. İktisatçıların büyük bir kısmı daha sağlıklı bir toplumun daha verimli olup ekonomik büyümeye ve dolayısıyla kalkınmaya olumlu etki yaptığı konusunda hemfikirdir. Sağlık, işgücüne katılım oranı, işgücü verimliliği, tasarruf ve yatırım ile insanların refah düzeyi gibi pek çok faktör üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bir ekonomi için bu öneminden dolayı, bu çalışmada son yıllarda hızlı ekonomik büyüme performansı sergileyen ve bu yönüyle dikkatleri üzerine çeken E7 ülkelerinde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda 2000-2019 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Sağlık harcamaları çalışmanın esasını oluşturan bağımsız değişken olurken; sermaye, işgücü ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları kontrol değişkenler kapsamında değerlendirilmiştir. Ampirik analizde ilk olarak Breusch ve Pagan (1980)'a ait CDLM₁ ve Pesaran (2004)'a ait CDLM₂ testleriyle seriler arasındaki yatay kesit bağımlılığı araştırılmıştır. Sonrasında Pesaran (2007)'ye ait CIPS testi ile değişkenlerin durağanlık düzeyi belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara bağlı olarak sabit etkiler modeli ile katsayı tahminleri gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sermaye birikimindeki artışın da benzer şekilde ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Ancak işgücü ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarındaki artışın ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, beşeri sermayenin gelişiminde rol oynayan başlıca faktörlerden biri olan sağlık sektörüne gereken önemin verilmesinin sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için önem arz ettiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Panel Veri Analizi, Sağlık Harcamaları.

THE IMPACT OF HEALTH EXPENDITURES ON ECONOMIC GROWTH: EVIDENCE FROM E7 COUNTRIES

ABSTRACT

The role of investments made in the field of health in the economic development process of a country is of great importance. Most economists agree that a healthier society is more productive and has a positive impact on economic growth and therefore development. Health has important effects on many factors such as labor force participation rate, labor productivity, savings and investment, and people's welfare. Due to its importance for an economy, in this study, it is aimed to investigate the effect of health expenditures on economic growth in E7 countries, which have shown rapid economic growth performance in recent years and attracted

the attention of this aspect. In this context, panel data analysis was carried out using annual data for the period 2000-2019. While health expenditures are the independent variable that constitutes the basis of the study; capital, labor force, and foreign direct investment are evaluated within the scope of control variables. In the empirical analysis, firstly, the cross-sectional dependence between the series was investigated with the CDLM1 tests of Breusch and Pagan (1980) and the CDLM2 tests of Pesaran (2004). Afterward, the stationarity level of the variables was determined with the CIPS test of Pesaran (2007). Depending on the findings obtained, coefficient estimates were made with the fixed-effects model. As a result, it has been determined that the increase in health expenditures has positive effects on economic growth. Similarly, it has been observed that the increase in capital accumulation has positive effects on economic growth. However, it has been found that the increase in the labor force and foreign direct investment negatively affect economic growth. These results revealed that giving importance to health, which is one of the main factors playing a role in the development of human capital, is important for sustainable economic growth.

Keywords: Economic Growth, Panel Data Analysis, Health Expenditures.

1. GİRİŞ

Sağlık ve eğitim bireysel etkilerinin yanında, gelecekte daha yüksek bir yaşam standardına ulaşmayı sağlayan beşeri sermayeye yapılan yatırımlar olarak da görülebilirler (Schultz, 1999). Uzun dönemde ekonomik büyüme için fiziki sermaye ile birlikte beşerî sermayenin de gerekliliği literatürdeki çalışmalarla ortaya konulmuştur. Sağlıklı toplumun daha verimli şekilde üretim sürecine katılması ekonomik büyümenin sağlanması açısından önemlidir. Bu durum ekonomik büyüme performansının uygulanan kamu politikalarından etkileneceğini savunan içsel büyüme teorileri ile de desteklenmektedir. Bu teoriye göre bireysel beşeri sermayedeki bir artış, yalnızca bireyin kendi verimliliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda tüm üretim faktörlerinin verimliliğinin artmasına da katkıda bulunur (Atılğan, Kılıç ve Ertuğrul, 2017).

Ekonomik büyümenin belirleyicileri arasında beşerî sermayenin öneminin ortaya konulmasıyla birlikte sağlık ve eğitim harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemeye yönelik çalışmalar literatürde artmıştır. Grossman (2017) oluşturduğu modelde sağlığın sağlıklı bir zaman çıktısı üreten dayanıklı bir sermaye stoku olarak görülebileceğini belirtmiştir. Sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemesi beklenirken benzer bir etkinin ekonomik büyümeden sağlık harcamalarına doğru da olduğu düşünülmektedir (Akıncı ve Tuncer, 2016; Selim, Uysal ve Eryiğit, 2014). Sağlık hizmetlerine yapılan yatırımlar beşerî sermayenin oluşum ve gelişim süreçlerinde etkilidir ve eğitim gibi emeğin verimlilik sürecinin bir parçası haline gelmiştir. Sağlık odaklı büyüme yaklaşımına göre sağlık harcamalarındaki artışın beşeri sermaye üzerinden yarattığı ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkinin eğitime benzer bir şekilde olduğu düşünülmektedir (Mushkin, 1962).

Sağlıklı bireyler çalışma hayatında daha yüksek verime sahiptirler. Çünkü hem fiziki hem de ruhsal olarak daha güçlü oldukları düşünülmektedir. Daha sağlıklı ve uzun yaşam, insanları becerilerini artırmaya yönelik kişisel yatırımlar yapma yönünde teşvik eder. Artan eğitim, daha

yüksek üretkenliği ve dolayısıyla daha yüksek bir gelir artışını teşvik eder. Sağlık harcamalarındaki artış nüfusun yapısında da değişiklikler ortaya çıkarabilir. Artan çalışma çağındaki nüfusun, istihdama katılmasını sağlayacak politikalar ile birleşmesi durumunda ekonomik büyümeyi hızlı şekilde artırabilir (Bloom ve Canning, 2000).

Sağlık sektörüne yapılan harcamalar genel bir kamu harcaması niteliğindedir. Kamu harcamalarının yarattığı ekonomik büyümeyi teşvik edici etkinin bir benzeri kamu harcamalarının bir türü olan sağlık harcamalarının artışıyla da gerçekleşmesi beklenir. (Grossman, 2017). Ayrıca sağlıklı kişilerin sağlıksız kişilere oranlar daha yüksek tasarruf yapma eğiliminde olduğu söylenebilir. Artan tasarrufun yatırımların finansmanında kullanılması yoluyla ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki oluşturması beklenir (Hayaloğlu ve Bal, 2015).

Ekonomik büyüme sürecinde ortaya çıkan teknolojik gelişmenin tıp bilimine aktarılmasıyla ekonomik büyümeden sağlık endüstrisine doğru bir nedensellik kurulabilir. Ayrıca ekonomik büyümeyle kişisel gelirleri artan bireyler daha sağlıklı bir yaşam tarzını benimseme eğilimine girebilir. Bu durumun sağlıklı ürünlere olan gıda talebinin artırması anlamına gelmektedir (Elmi ve Sadeghi, 2012).

Literatürde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi farklı analiz yöntemleriyle incelenmiştir. Bu çalışmaların bazıları tek ülke üzerine zaman serisi yöntemleri kullanılarak, bazıları ise panel veri analiz yöntemi kullanılarak ülke grupları şeklinde olduğu görülmektedir.

Beraldo, Montolio ve Turati (2009), 1971 ve 1998 yılları arasında 19 OECD ülkesinde, sağlık ve eğitim hizmetlerinin tüketimine daha fazla kaynak ayıran ülkelerin daha yüksek büyüme oranlarına sahip olup olmadığını test etmişlerdir. Çalışma sonucunda, sağlık ve eğitim harcamalarının büyümeyi olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Baltagi ve Moscone (2010), 1971-2004 dönemi için 20 OECD ülkesi üzerine yaptıkları çalışmalarında sağlık harcamaları ve gelir arasında uzun vadeli bir ekonomik ilişkinin varlığından bahsetmişlerdir. Ayrıca sağlık hizmetlerinin bir lüksten ziyade bir gereklilik olduğu ve daha önceki çalışmalarda tahmin edilenden çok daha küçük bir esnekliğe sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Wang (2011), 1986-2007 yılları arasında 31 ülkeyi kapsayan çalışmasında sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi teşvik ettiği fakat ekonomik büyümenin sağlık harcamalarını azaltıcı etkisinin olduğu sonucuna varmıştır. Bu pozitif etkinin orta ve yüksek düzeyde ekonomik büyümeye sahip ülkelerde geçerli olduğunu fakat düşük düzeyde ekonomik büyümeye sahip ülkelerde etkinin farklılaştığını belirtmiştir.

Bakare ve Olubokun (2011), çalışmasında 1970-2008 dönemi için Nijerya'da sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde pozitif ilişkisinin olduğunu belirlemiştir. Çalışmanın ampirik bulguları sonucunda sağlık hizmetlerinin payının Nijerya bütçesinde daha fazla yere sahip olması gerektiği sonucunu ulaşılmıştır.

Selim vd. (2014), panel veri analizi kullanarak AB-27 ve Türkiye için 2001-2011 dönemini kapsayan çalışmalarında kısa ve uzun dönemde sağlık harcaması ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki olduğunu belirlemişlerdir.

Hayaloğlu ve Bal (2015), çalışmalarında 2000-2013 dönemi için 54 üst orta gelirli ülke üzerine sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yönetimi kullanarak incelemişlerdir. Sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi tespit edilmiştir.

Piabuo ve Tieguhong (2017), 1995-2015 arası dönemi kapsayan çalışmalarında çalışmaya dahil Afrika ülkelerinde sağlık harcamalarındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisinin olduğunu belirlemişlerdir.

Türkiye’de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki birçok farklı akademisyen tarafından farklı teknikler kullanılarak incelenmiştir. Bu çalışmalarda kısa ve uzun dönem ilişki ve nedensellik analizi gibi çeşitli analiz yöntemleri kullanmışlardır.

Tıraşoğlu ve Yıldırım (2012), 2006-2012 dönemi için Türkiye’de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi yapısal kırılmalı testler kullanarak analiz etmişler ve analizleri sonucunda uzun dönemli bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Akar (2014)’ün Türkiye üzerine yaptığı çalışmasında, 2004-2013 dönemi için sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı tespit edilememiştir. Atılğan vd. (2017), Türkiye’nin 1975-2013 dönemini kapsayan çalışmalarında sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Çalışkan, Karabacak ve Meçik (2018) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de 1998-2016 dönemi için sağlık ve sosyal hizmet harcamaları ile GSYH arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda sağlık-sosyal hizmet harcamalarındaki artışın GSYH’yi pozitif etkilediği tespit edilmiştir. Kızıl ve Ceylan (2018), Türkiye’de 1979-2015 dönemi için sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Demirgil, Şantaş ve Şantaş (2018) tarafından yapılan çalışmada 2010-2016 dönemi için Türkiye’de sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisinin olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada nedensellik analizi de yapılmıştır ve sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru nedensellik tespit edilmiştir.

Aydemir ve Baylan (2015), Türkiye için 1998-2012 dönemini kapsayan çalışmalarında nedensellik analizi sonucunda sağlık harcamalarından GSYH’ye doğru nedensellik tespit etmişlerdir. Akıncı ve Tuncer (2016), 2006-2016 yılları arasında Türkiye’de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Ali ve Bingöl (2018), 2006-2017 dönemini kapsayan çalışmalarında nedensellik analizi sonucunda sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit etmişlerdir. Ayrıca varyans ayrıştırması sonucunda her iki değişkenin en az bir dönem sonra birbirini etkilediğini görmüşlerdir. Çalışma sonucunda Türkiye’de sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. VERİ SETİ ve EKONOMETRİK YÖNTEM

İlk kez Price Waterhouse Coopers (PWC) isimli bir muhasebe firması tarafından 2006'da yayımlanan bir raporda kullanılan E7 kavramı Gelişmekte Olan Yedi (Emerging 7) anlamına gelmektedir ve gelişmekte olan 7 ülke grubunu tanımlamaktadır. E7 ülkeleri Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika ve Türkiye'den oluşmaktadır. Bu raporda ifade edilen ülkelerin ortak özelliği, son yıllarda gösterdikleri yüksek ekonomik büyüme performansı ve artan küresel önemlerinden dolayı dikkatleri çekmeleridir (PWC, 2008: 1). Bu çalışmada, 2000'li yıllardan itibaren yüksek ekonomik büyüme hızları sergileyen bu ülkelerde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda aşağıda detayları verilen değişkenlere ait 2000-2019 dönemi yıllık verileri kullanılarak panel veri analizi gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Değişken Açıklamaları

Değişken	Açıklama	Kaynak
Bağımlı Değişken		
GSYH	Reel GSYH (2015 Yılı Sabit fiyatları), doğal logaritması alınmıştır.	Dünya Bankası
Bağımsız Değişkenler		
SAĞLIK	Satın Alma Gücü Paritesine göre Hesaplanmış Kişi Başına Düşen Sağlık Harcaması.	Dünya Bankası
SERMAYE	Brüt Sabit Sermaye Oluşumu (% GSYH)	Dünya Bankası
İŞGÜCÜ	İşgücüne Katılım Oranı	Dünya Bankası
DYY	Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları, Net Girişler (% GSYH)	Dünya Bankası

Bu bilgilere dayalı olarak oluşturulan ekonometrik model aşağıdaki gibidir:

$$GSYH_{it} = \beta_{it} + \beta_1 SAĞLIK_{it} + \beta_2 SERMAYE_{it} + \beta_3 İŞGÜCÜ_{it} + \beta_4 DYY_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Ampirik analiz 3 aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, yatay kesit bağımlılığının (YKB) varlığı zaman boyutu (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük olduğunda etkin sonuçlar veren Breusch ve Pagan (1980)'a ait CDLM₁ ve T ve N sonsuza giderken etkin sonuçlar veren Pesaran (2004)'a ait CDLM₂ testleriyle araştırılmıştır.

İkinci aşamada, ikinci nesil birim kök testlerinden Pesaran (2007)'ye ait CADF (Cross-Sectional Augmented Dickey Fuller) testi uygulanmıştır. Bu test, her bir seri için gecikme düzeylerinin ve 1. fark değerlerinin standart ADF regresyonunda yatay kesit ortalamalarıyla genişletilmiş halidir. CADF testi ile her bir yatay kesitin istatistiklerinin aritmetik ortalaması alınarak panelin tamamı için geçerli olan CIPS istatistiği elde edilebilmektedir. Bu sayede her bir yatay kesit ve panelin tamamı için durağanlık araştırması yapılabilmektedir. Hesaplanan CADF ve CIPS istatistikleri mutlak değer olarak kritik tablo değerlerinden büyük olduğunda serinin durağan bir yapıya sahip olduğu, ancak bu istatistikler kritik değerlerden küçük olursa seride birim kök olduğu ifade edilmektedir. Son aşamada, önsel testlerin sonucuna bağlı olarak tahmin sonuçları elde etmek amacıyla statik panel veri analizine geçilmiştir. Bu kapsamda sabit etkiler modeli kullanılmıştır.

3. EKONOMETRİK ANALİZ SONUÇLARI

Yatay kesit bağımlılığı testlerine ait sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	CDLM ₁	CDLM ₂
GSYH	387.758*** (0.000)	56.592*** (0.000)
SAĞLIK	394.138*** (0.000)	57.576*** (0.000)
SERMAYE	115.337*** (0.000)	14.557*** (0.000)
İŞGÜCÜ	172.191*** (0.000)	23.329*** (0.000)
DYY	46.340*** (0.001)	3.910*** (0.000)
Model	89.838*** (0.000)	10.622*** (0.000)

Not: ***,** ve * sembolleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Elde edilen sonuçlara, tüm değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığı olduğu tespit edilmiştir. Değişkenlerin durağanlığını analiz etmek için uygulanan CIPS testine ait sonuçlar ise Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	CIPS İstatistiği
	Düzy
GSYH	-3.089***
SAĞLIK	-2.698***
SERMAYE	-2.971***
İŞGÜCÜ	-2.865***
DYY	-2.898***

Not: %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesi için tablo kritik değerleri, sırasıyla, -2.61, -2.35 ve -2.21’dir. ***,** ve * sembolleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Birim kök testi sonuçları, tüm değişkenlerin yüzde %1 anlamlılık düzeyinde düzey değerlerinde durağan olduğunu göstermiştir. Kısacası tüm değişkenlerin I(0) özelliği taşıdığı bulunmuştur. Bu sonuçlara bağlı olarak sonraki aşamada statik panel veri analizi kapsamında katsayı tahminleri yapılmıştır. İlk olarak F ve LR testleri kullanılarak sabit ve tesadüfi etkiler modellerinin klasik modele karşı geçerliliği test edilmiştir. Sonuçlar Çizelge 4’te sunulmuştur.

Çizelge 4. F ve LR Testi Sonuçları

Model 1				
F testi			LR testi	
	F istatistiği	Olasılık	X ² istatistiği	Olasılık
Birim Etki	236.24***	0.000	133.07***	0.000
Zaman Etkisi	6.46***	0.000	0.00	1.000

Not: ***,** ve * sembolleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

F testi sonuçlarına göre, modelde hem birim hem de zaman etkilerin olduğu belirlenmiştir. LR testi sonuçları göre ise sadece birim etkilerin olduğu görülmüştür. Buna bağlı olarak katsayı

tahmininde klasik modelin değil çift yönlü sabit etkiler modeli ya da tek yönlü tesadüfi etkiler modelinin kullanılması gerektiği belirlenmiştir. Hangi modelin kullanılacağına ise Hausman (1978) spesifikasyon testi ile karar verilmiştir. Test sonucuna göre, χ^2 istatistik değerinin 31.46 ve olasılık değerinin 0.000 olduğu tespit edilmiştir, Buna göre H_0 hipotezi reddedilmiş olup, katsayılar arasında sistematik bir fark olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, model tahmininde Sabit Etkiler Modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Katsayı tahminine geçmeden önce, etkin tahminlerin yapılmasına engel teşkil eden değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının varlığı araştırılmıştır. Sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Diagnostik Test Sonuçları

	Değişen Varyans		Otokorelasyon	
	Modified Wald Testi	Olasılık Değeri	Durbin-Watson Testi	Baltagi- Wu (LBI) Testi
Model	510.14	0.000	0.302	0.523

Not: Durbin-Watson ile Baltagi-Wu LBI testlerine göre eşik değer "2" olarak kabul edilmektedir.

Yukarıda gösterilen Modified Wald testi sonuçlarına göre modelde değişen varyans sorunu olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca uygulanan Modified Bhargava et al. Durbin-Watson ve Baltagi-Wu Yerel En İyi Değişmez (LBI) testleri sonuçlarına ait değerler, eşik değer kabul edilen 2'den küçük olduğundan otokorelasyon sorununun da olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bilgilere bağlı olarak, modelde yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans ve otokorelasyon olduğunda etkin ve tutarlı tahminler yapılmasına imkan tanıyan dirençli tahminci Driscoll-Kraay ile katsayı tahmini yapılmıştır. Sonuçlar aşağıdaki Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Katsayı Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: GSYH				
Açıklayıcı Değişkenler	Katsayı	Driscoll/Kraay Standart Hata	t istatistiği	Olasılık Değeri
SAĞLIK	0.001***	0.001	22.94	0.000
SERMAYE	0.043***	0.005	9.03	0.000
İŞGÜCÜ	-0.067***	0.008	-7.87	0.000
DYY	-0.029***	0.009	-3.46	0.003
sabit	30.488	0.447	68.18	0.000
χ^2	104.65	Prob.	0.000	

Not: ***,** ve * sembolleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Sonuçlar, tüm değişkenlerin ekonomik büyümeyi temsil eden GSYH değişkeni üzerinde düşük ancak anlamlı etkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ekonomik büyüme üzerinde en etkili değişkeninin ise İŞGÜCÜ olduğu görülmüştür. İŞGÜCÜ'ndeki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %0.067 azaltmaktadır. Çalışmanın esasını oluşturan ve SAĞLIK ile temsil edilen kişi başına sağlık harcamalarındaki artışın ise ekonomik büyüme üzerinde çok düşük düzeyde pozitif etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre, SAĞLIK değişkenindeki 1 birimlik artış ekonomik büyümeyi %0.001 oranında artırmaktadır. Kontrol değişkeni SERMAYE 'deki artışın ekonomik büyümeyi hızlandırdığı tespit edilmiştir. SERMAYE değişkeninde yüzde 1'lik bir artış olduğunda ekonomik büyüme oranı %0.043 gibi nispeten küçük bir oranda

artmaktadır. Ayrıca DYY giriş oranındaki artışın ekonomik büyümeyi azaltıcı etkilere sahip olduğu da elde edilen bulgular arasındadır.

4. SONUÇ

Çalışmada E7 ülkelerinde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 2000-2019 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Sabit etkiler modeli kullanılarak katsayı tahminleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra kontrol değişkenlerin etkisine bakıldığında, sermaye birikiminin ekonomik büyümeyi olumlu etkilediği ancak işgücü ve doğrudan yabancı sermaye giriş oranındaki artışların ise ekonomik büyüme üzerinde bozucu etkilere sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

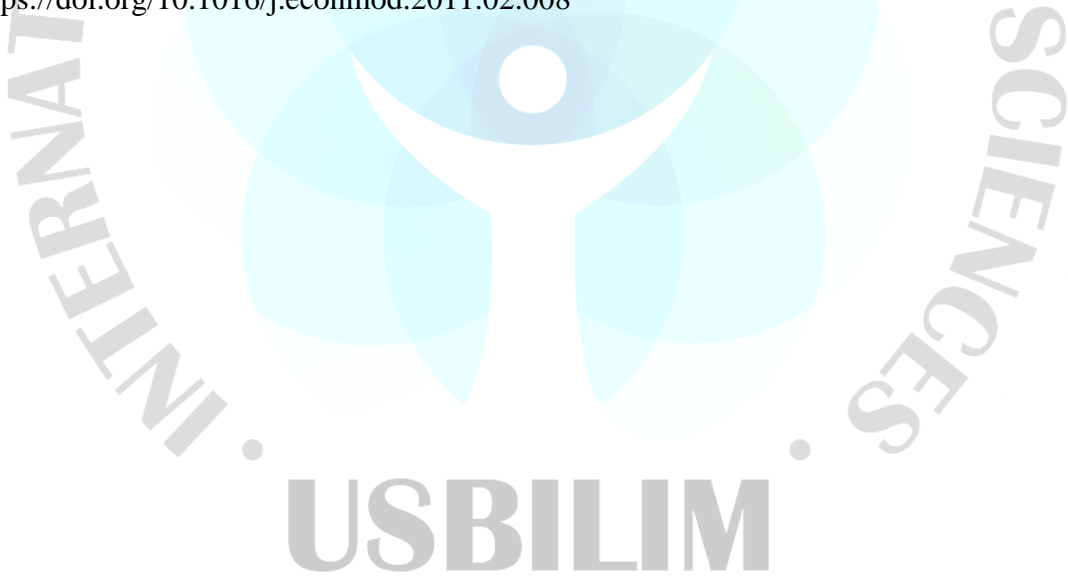
Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisinin ortaya çıkması sağlık alanına yapılan yatırımların sadece bireysel verimliliği değil ekonomideki toplam faktör verimliliği üzerinde de pozitif etkisinin olduğunu göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelere sağlık alanında yapılan yatırımlar ekonomik kalkınma için gerekli beşerî sermayenin oluşması açısından önemlidir. Çünkü, bireyin hem eğitim hem de iş hayatı sürecinde sağlık bir ön koşul olarak görülmektedir. Toplumun sağlık düzeyinin artması ekonomik büyümenin gerçekleşmesi için gerekli beşerî sermayenin sağlanabilmesi için önemlidir. Ekonomik kalkınmanın sağlandığı ülkelere sağlık harcamalarının ekonomideki payının gelişmekte olan ülkelere göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği için de sağlıklı bir toplumsal yapının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın ampirik bulguları ışığında gelişmekte olan bu 7 ülkenin sağlık üzerine yatırımlarının artırmalarının ekonomik büyüme süreçlerine pozitif etkisi olacağını göstermiştir. Ekonomik olarak gelişmekte olan bu ülkelerin hem sosyolojik ve ekonomik alanlardaki yapısal sorunlarına, beşerî sermayelerindeki değişimin çözüm olabileceği düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- Akar, S. (2014). Türkiye’de sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nisbi fiyatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(1), 311-322.
- Akıncı, A. ve Tuncer, G. (2016). Türkiye’de Sağlık Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *Sayıştay Dergisi* (102), 47-61.
- Atılğan, E., Kılıç, D. ve Ertuğrul, H. M. (2017). The dynamic relationship between health expenditure and economic growth: is the health-led growth hypothesis valid for Turkey? *The European Journal of Health Economics*, 18(5), 567-574.
- Aydemir, C. ve Baylan, S. (2015). Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (13), 417-435.
- Bakare, A. a. ve Olubokun, S. (2011). Health care expenditure and economic growth in Nigeria: An empirical study. *Journal of emerging trends in economics and management sciences*, 2(2), 83-87.
- Baltagi, B. H. ve Moscone, F. (2010). Health care expenditure and income in the OECD reconsidered: Evidence from panel data. *Economic Modelling*, 27(4), 804-811.
- Beraldo, S., Montolio, D. ve Turati, G. (2009). Healthy, educated and wealthy: A primer on the impact of public and private welfare expenditures on economic growth. *The Journal of Socio-Economics*, 38(6), 946-956. doi: <https://doi.org/10.1016/j.socec.2009.06.013>
- Bloom, D. E. ve Canning, D. (2000). The health and wealth of nations. *Science*, 287(5456), 1207-1209.
- Breusch, T.S., and Pagan, A.R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M. ve Meçik, O. (2018). Türkiye’de uzun dönemde eğitim ve sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 75-96.
- Demirgil, B., Şantaş, F. ve Şantaş, G. (2018). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: uygulamalı bir çalışma. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 388-398.
- Elmi, Z. M. ve Sadeghi, S. (2012). Health care expenditures and economic growth in developing countries: panel co-integration and causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(1), 88-91.
- Grossman, M. (2017). 1. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health Determinants of Health (pp. 6-41): Columbia University Press.
- Hayaloğlu, P. ve Bal, H. Ç. (2015). Üst orta gelirli ülkelerde sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 35-44.
- Kızıl, B. C. ve Ceylan, R. (2018). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 13(50), 197-209.
- Mushkin, S. J. (1962). Health as an Investment. *Journal of political economy*, 70(5, Part 2), 129-157.
- Pesaran, M.H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312.

- Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic Test for Cross Section Dependence in Panels. Cambridge Working Papers in Economics, (0435), 1–39.
- Piabuo, S. M. ve Tieguhong, J. C. (2017). Health expenditure and economic growth - a review of the literature and an analysis between the economic community for central African states (CEMAC) and selected African countries. Health Economics Review, 7.
- Price Waterhouse Coopers. (2008). The World in 2050: Beyond The BRIC's A Broader Look At Emerging Market Growth Prospects. PWC. Londra, Birleşik Krallık.
- Schultz, T. P. (1999). Health and Schooling Investments in Africa. Journal of Economic Perspectives, 13(3), 67-88. doi: 10.1257/jep.13.3.67
- Selim, S., Uysal, D. ve Eryiğit, P. (2014). Türkiye’de sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ekonometrik analizi. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7(3), 13-24.
- Şen, Ali ve Bingöl, N. (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. Akademik yaklaşımlar dergisi, 9(1), 89-106.
- Tıraşoğlu, M. ve Yıldırım, B. (2012). Yapısal kırımla durumunda sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. Ejevoc (Electronic Journal of Vocational Colleges), 2(2), 111-117.
- Wang, K.-M. (2011). Health care expenditure and economic growth: Quantile panel-type analysis. Economic Modelling, 28(4), 1536-1549. doi: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2011.02.008>



SOFT GLOBAL ETKİ KAVRAMI

A. Fatih ÖZCAN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0001-9732-8026

Semih GEÇEN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0002-9656-2707

İlhan İÇEN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0003-3576-0731

ÖZET

D.A. Molodtsov' un soft küme teorisi ile A. Bak' in global etki kavramı arasında hem mantıksal hem de yöntemsel bir benzerlik olduğu fark edilmiştir. Örneğin soft küme teorisindeki X evrensel kümesine, A parametre kümesine, $P(X)$ kuvvet kümesine ve F dönüşümüne karşılık global etki kavramındaki X kümesi, T indis kümesi, X_α , X_β alt kümeleri ve $G_{\alpha \leq \beta}$ dönüşümü hem mantıksal hem de kavramsal olarak birbirleriyle oldukça uyumludur.

Bu çalışmada bu kavramlar arasındaki benzerliklerden yola çıkılmış, bu iki kavram birlikte yorumlanıp özgün bir çalışma olan soft global etki kavramı tanımlanmış ve literatüre kazandırılmıştır. Ayrıca soft lokal çatı, soft global eğri, soft lokal çatı morfizmi ve soft global etki kategorisi kavramları da tanımlanmıştır.

Soft global etki kavramının geliştirilmesinin cebirsel topolojiye farklı bir boyut kazandırarak bazı topolojik problemlerin cebirsel kavramlarla açıklanmasını kolaylaştıracağı ve bu konuyla alakalı çalışmalara bir çok açıdan çeşitli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Soft Küme, Global Etki, Soft Global Etki, Soft Lokal Çatı, Soft Global Eğri, Soft Lokal Çatı morfizmi, Soft Global Etki Kategorisi.

GLOBAL ETKİ KAVRAMI

A. Fatih ÖZCAN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0001-9732-8026

Semih GEÇEN

İnönü Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0002-9656-2707

İlhan İÇEN

İnönü Üniversitesi

ORCID ID: 0000-0003-3576-0731

ÖZET

Anthony Bak tarafından tanımlanan global etki kavramı bilinen klasik grup etkilerini belli kurallar dahilinde tekrar yorumlayan daha kompleks bir cebirsel yapıdır. Bu kavram üzerine birçok matematikçi çalışmış ve literatüre çeşitli katkılar sunmuşlardır. Bu katkılardan bazılarını şöylece sıralayabiliriz: Genel, doğrusal, temel ve Steinberg gruplarına bağlı global etkiler ayrıntılı açıklanmıştır. Rastgele global etkilerin temel homotopi teorisi tanımlanıp homotopi grupları oluşturulmuştur, global etki kavramı grupoid atlas kavramına genelleştirilmiştir.

Bu çalışmada global etki kavramı bazı önemli örneklerle ele alınmış, kavramın daha iyi anlaşılması için ayrıntılı açıklamalara, diyagramlara yer verilmiştir ve “global etki kategorisi” kavramı tanımlanıp literatüre kazandırılmıştır.

Global etki kavramının yapı olarak parçadan bütüne tüme varım bir yönteminin olduğu ve basitten karmaşığa cebirsel bir yapısının olduğu dikkate alınırsa farklı matematiksel kavramlarla bir araya getirilip yeniden yorumlanabilir. Örneğin global etki kavramı soft küme kavramıyla birlikte yorumlanırsa bazı topolojik problemlerin cebirler kavramlarla açıklanmasını kolaylaştıracağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Global Etki, Standart Tek Alanlı Global Etki, Genel Lineer Global Etki, Lokal Çatı, Global Eğri, Global etki morfizmi, Global Etki Kategorisi.

KABA KÜME TEORİSİNE LOKAL BİR YAKLAŞIM

A. Fatih ÖZCAN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0001-9732-8026

M. Mustafa BEYDAĞI

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: [0000-0002-3553-1173](https://orcid.org/0000-0002-3553-1173)

İlhan İÇEN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0003-3576-0731

ÖZET

Kaba Küme Teorisi, 1982 yılında Pawlak tarafından ortaya atılmıştır. Bu teori, var olan bilgiyle belirlenemeyen kümelerin yaklaşımlar yardımıyla tanımlanmasına ve eksik bilgiye dayanan akıl yürütme gibi çeşitli problemlerin çözümünde bir araç olmuştur. Kaba küme teorisi, veri grubundaki elemanları global ölçekte değerlendirdiği için özellik belirlemede keskin çizgilere sahip değildir.

Rosenthal'ın ilk kez kullandığı, Grothendieck ve Verdier tarafından çalışılan, Brown ve İçen tarafından genişletilen lokal denklik bağıntısı kavramı kaba küme teorisine aktarılmış ve bu kavramdan esinlenerek "lokal kaba küme" tanımı ilk defa Taşbozan tarafından doktora tezinde verilmiştir. Bu çalışmayla, tezdeki kavramlar geliştirilerek, lokal kaba kümenin pozitif ve negatif bölge tanımları ve lokal kaba kümelerinin sınıflandırılması ilk defa kullanılmış aynı zamanda görseller ile daha somut hale gelmesi sağlanmıştır. Ayrıca verilerin gruplara ayrılarak lokalize edilmesiyle bir elemanın kümeye aitlik derecesi (tamlik ölçüsü) daha net bir şekilde ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak; kaba ve lokal kaba kümelerde, alt ve üst yaklaşımlar, sınır bölgeleri, tamlik ölçüleri arasında büyüklük karşılaştırmaları yapılmış, lokal kaba kümelerde kaba kümelere göre daha elle tutulur bilgilere ulaşılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Lokal Kaba Küme, Lokal Kaba Kümelerin Sınıflandırılması, Kaba ve Lokal Kaba Kümelerin Karşılaştırılması.

**SOSYAL MEDYA BAĞIMLISI ÖĞRENCİLERİN KABA KÜME VE
LOKAL KABA KÜME MODELİYLE İNCELENMESİ**

A. Fatih ÖZCAN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0001-9732-8026

M. Mustafa BEYDAĞI

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: [0000-0002-3553-1173](https://orcid.org/0000-0002-3553-1173)

İlhan İÇEN

İnönü Üniversitesi

- ORCID ID: 0000-0003-3576-0731

ÖZET

Son dönemin popüler sosyal medya uygulamaları hızlı iletişimin ötesinde insanlar için yeni sosyal mecralar yaratarak pazarlamadan, reklama, propagandadan yeni var oluş ve kendini ifade biçimleri yaratmasına kadar getirdiği yeniliklerle tüm sosyal bilimler için sınırsız araştırma konuları ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Teknolojideki hızlı değişimler başta aile üyeleri olmak üzere kişiler arası iletişimin doğasını ve dengesini bozmuştur. Yüz yüze iletişim azalırken, sanal iletişim ve etkileşim artmıştır.

Bu çalışmada; 5., 6., 7. ve 8. sınıf seviyelerinin her birinden rastgele seçilen toplam 10 öğrenciye “sosyal medya tutum ölçeği” anketinden uyarlanan üç farklı özellik yüz yüze uygulanmıştır. Elde edilen veriler kaba küme ve lokal kaba küme özelinde incelenerek aralarında karşılaştırma yapılmıştır.

Kaba ve lokal kaba küme yaklaşımlarıyla sosyal medya kullanım bağımlısı çocukların kullanım düzeylerini etkileyen özellikler indirgenerek tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, lokal kaba küme teorisinin kaba küme teorisine göre daha somut ve net bilgilere ulaştırdığı, lokal kaba küme teorisinin kaba kümelerin kullanım alanlarında daha sağlıklı bilgiler sunabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaba Küme, Lokal Kaba Küme, Öğrencilerin Sosyal Medya Bağımlılığı,

RESEARCH OF JACKETING OF SHEAR WALLS ON DYNAMIC PARAMETERS OF RC STRUCTURE

Asst. Prof. Dr. Furkan Günday ¹

¹ Giresun University, Faculty of Engineering, - 0000-0003-2979-9373

ABSTRACT

Today, the use of reinforced concrete structures is very popular in the world. It is known that reinforced concrete structures are affected by earthquake effects like all other building types. In addition to this situation, reinforced concrete structures are affected by environmental vibrations like all other objects. Due to all these effects, reinforced concrete structures may lose their bearing capacity over time. In this case, it causes very dangerous results such as collapse of the structure. Various proven retrofit methods are available to solve such problems. The use of jacketing of shear walls is one of these retrofit methods. It has been proven in many studies that the jacketing of shear walls reinforcement method is quite common, relatively easy to apply. In this study, the effects of jacketing of shear wall in a sample reinforced concrete building are revealed by making modal analysis using the finite element method. In particular, the structure vibration periods and free vibration mode shapes of the first 5 modes are discussed in detail. Thus, the positive effect of jacketing of shear walls on the rigidity of the structure has been more clearly demonstrated. In line with the results obtained, the method of jacketing of shear walls can be used in the reinforcement of reinforced concrete buildings.

Keywords: RC structures, jacketing of shear walls, finite element method, dynamic parameters, building reinforcement

1. INTRODUCTION

Most of the structures found in earthquake hazardous areas are subject to various destructive effects caused by seismic loads [1],[2],[3],[4],[5]. Buildings located in seismically active regions are under high risk of severe damages caused by harmful earthquake loads [6]. In recent years, in the world and our country, the determination of the effect of vibrations on structures and structural behavior has become very important [7]. Various proven retrofit methods are available to solve such problems. The jacketing of shear walls is one of these retrofit methods. Jacketing is a method of structural retrofitting and strengthening. It is used to increase bearing load capacity following a modification of the structural design or to restore structural design integrity due to a failure in the structural member. This technique is used on vertical surfaces such as walls, columns and other combinations such as beam sides and bottoms. The base material is fabricated to structure's desired load specifications and then jacketed with a base material of appropriate strength. The base material jacketed with the base material is typically known as a back sheet or liner. A multi-layer back sheet is usually used to increase strength in one or more directions. These multi-layer back sheets can be formed from different materials, with or without post-tensioning. Multiple layered back sheets are known as multi-formers.

Structural jacketing has been used successfully on many tall buildings, including the world's tallest tower. The taller the structure, the greater the number of materials used in its jacketing. The primary method of structural retrofitting is blast clamping the existing structure to the desired load to allow the modification of the design of the jacketed area, or preventing the structure from swaying and to increase its load capacity. Blast clamping can be used with static steel structures and polymeric structures. It is most often used on reinforced concrete structures. In some cases, both blast and static methods may be used. Blast lipping involves excavating a large portion of the sidewalk for a structure with explosives, in which the existing structure is shaken apart from within, before the remaining structure can be constructed in its new location. Static methods involve placing a coil of wire around a non-loadbearing, non-structural portion of the structure. While this is an inexpensive method, its use is restricted to steel structures because it can weaken a tower, resulting in a loss of structural integrity. The method of static structural retrofitting involves installing and fabricating an anchoring system. The existing structure, still under construction, is supported with a lift beam, which is supported at each end by concrete structures, either under or above the building. The lift beam is connected to a large anchor point. The anchor points are anchored to the foundation of the building and to solid bedrock, using tie bars. A bolt on anchor is installed in the bottom of a pile to serve as a temporary drain. The anchoring system serves to keep the lifts away from the building or any other structure on which it might ride. The lift beam is usually held in place by light hydraulic pressure. In a bay window lift, the lift beam is supported in a structural box. Another lift, or outrigger beam, is usually placed on top of this box, which has built-in rollers to keep the beams from rolling out of place. When a wall moves under a load, the rollers roll the bars into position, preventing the beam from extending beyond the building. When a building moves or sways, rollers in the anchoring box rotate to restore the loads to their original position. The anchor points are usually welded in place to prevent damage to the lifting bars during construction. Another method used to retrofit structural framing is ladder-free access through a pre-fabricated wall section to an existing structure. Winching is a special technique of steel construction in which steel reinforcing bars are inserted into the building structure without welding. In this technique, bars are inserted into a frame, each of which is hand-shoveled into place at various angles and densities to form a structural wall. A structure consisting of a series of sections (rows, columns, etc.) is built on the frame, with bars passing through the joints, either welded or braced.

Most buildings are designed to carry an equal load of earthquake loading on each side, strong large structures often use columns or buttresses to distribute their load. Structural frames are very effective at distributing the loads of the walls and roof system to the load-bearing exterior. Researchers have carried out many studies using both the finite element method and the finite element method. There are many studies by the authors using the finite element method before. In this study, studies [8], [9], [10], [11], [12], [13] on the use of the finite element method were used. With all this knowledge, this new study has been carried out. Researchers have conducted studies [14-23] about jacketing of shear walls which also refer to this study.

The aim of this study is to reveal the effect of jacketing of shear walls, which is a practical, simple and popular structural reinforcement method, on the dynamic behavior of a model reinforced concrete structure.

2. MATERIALS AND METHOD

In this study, A reinforced concrete structure model was created and modal analysis was carried out with the finite element method. The reinforced concrete structure model was strengthened with jacketing of shear walls and a reinforced structure model was created for comparison. In the application of the finite element method, the SAP2000 package program, which is used in the field of academic and engineering applications all over the world, was used.

The model RC structure is a 5-storey reinforced concrete building with two spans (6 m) in x and y directions, with a floor height of 3 m. Beams are 30x50 cm, floor thickness is 20 cm. Shear walls are 25x150 cm. The concrete class of the reinforced concrete structure was chosen as C30/37 (in Turkish Standards 500). The steel rebar class of the reinforced concrete structure was chosen as S420 (in Turkey Building Earthquake Regulation, TBDY 2018). The reinforced concrete structure finite element model was created using the SAP 2000 package program. The finite element model of the reinforced concrete structure is given in figure 1.

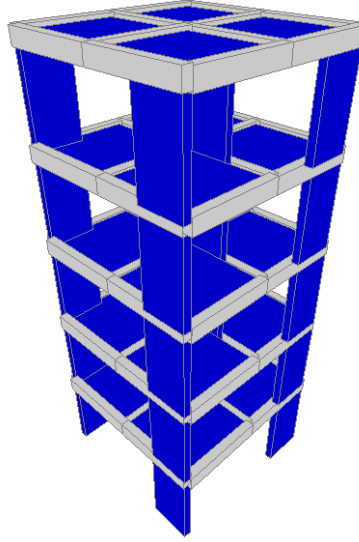


Figure 1. 3D Finite Element Model of Reinforced Concrete Structure

All shear walls of the building are jacketed with 10 cm reinforced concrete. Jacket application example is given in figure 2.

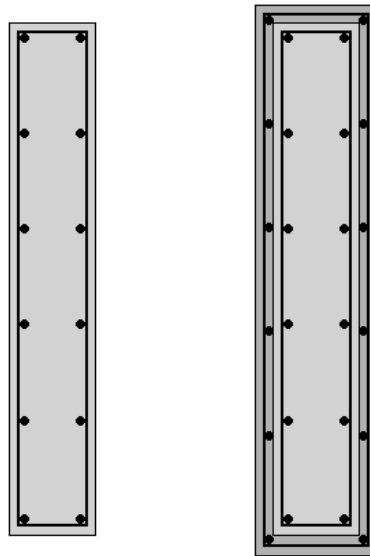


Figure 2. Jacket Application on Shear Walls

3. ANALYSIS RESULTS

The model reinforced concrete structure was first analysed in its current state using SAP2000 with the finite element method, jacket application on shear walls were used and the same analysis was repeated and the results were compared.

The model reinforced concrete structure was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 3,4,5,6,7 as periods and mode shapes.

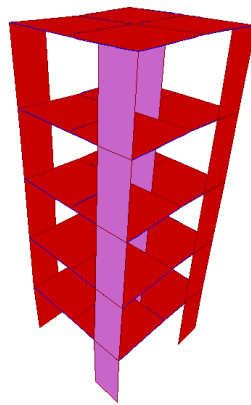


Figure 3. 1. Mode shape (Period value = 0.40 s)

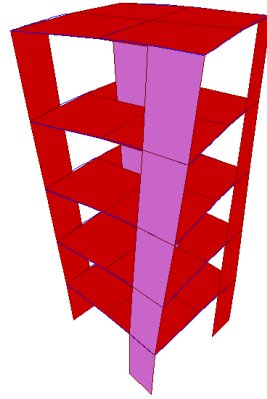


Figure 4. 2. Mode shape (Period value = 0.28 s)

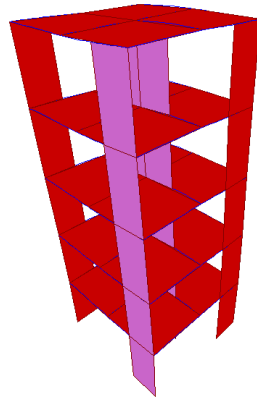


Figure 5. 3. Mode shape (Period value = 0.25 s)

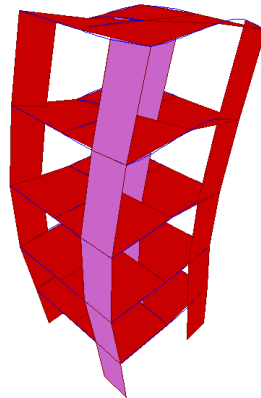


Figure 6. 4. Mode shape (Period value = 0.10 s)

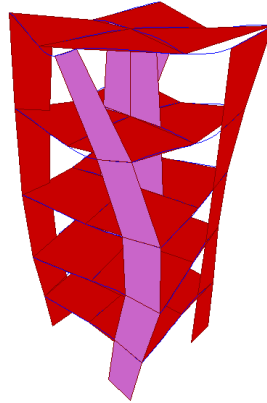


Figure 7. 5. Mode shape (Period value = 0.08 s)

The retrofitted with jacketing of shear walls reinforced concrete structure was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 8,9,10,11,12 as periods and mode shapes.

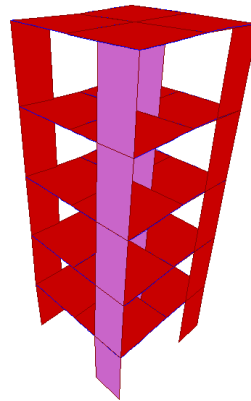


Figure 8. 1. Mode shape (Period value = 0.35 s)

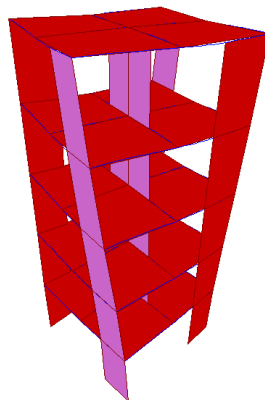


Figure 9. 2. Mode shape (Period value = 0.25 s)

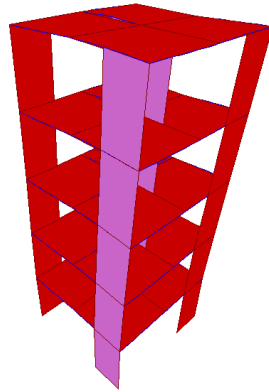


Figure 10. 3. Mode shape (Period value = 0.24 s)

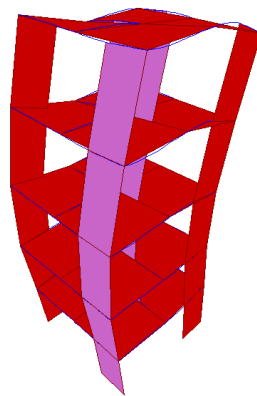


Figure 11. 4. Mode shape (Period value = 0.09 s)

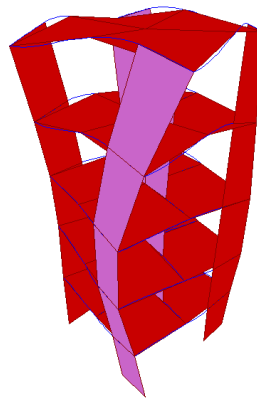


Figure 12. 5. Mode shape (Period value = 0.06 s)

The comparison of period of the model non-retrofitted and retrofitted is given in Table 1.

Table 1. Comparison of Period Values

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	0.40	0.28	0.25	0.10	0.08
Retrofitted	0.35	0.25	0.24	0.09	0.06
Difference (s)	0.05	0.03	0.01	0.01	0.02
Difference (%)	12.50	10.71	4.00	10.00	2.50

The comparison of mode shapes of the model non-retrofitted and retrofitted model is given in Table 2.

Table 2. Comparison of Mode Shape Type

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	Translation	Torsion	Translation	Translation	Torsion
Retrofitted	Translation	Torsion	Translation	Translation	Torsion

4. CONCLUSION

In the mode 1, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.05 s. The effect of retrofitting with jacketing shear walls as a percentage was determined as 12.50 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 2, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.03 s. The effect of retrofitting with jacketing shear walls as a percentage was determined as 10.71 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 3, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.01 s. The effect of retrofitting with jacketing shear walls as a percentage was determined as 4.00 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the torsion mode shape.

In the mode 4, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.01 s. The effect of retrofitting with jacketing shear walls as a percentage was determined as 10.00 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 5, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.02 s. The effect of retrofitting with jacketing shear walls as a percentage was determined as 2.50 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the light of all these results, it is clearly seen that the rigidity of the structure increases by strengthening the model structure with jacketing of shear walls. In the 1st mode, in other words, there is a decrease of 12.50 percent in the dominant period value. In addition, there is a large decrease of 12.50 percent in the period value in the 1st mode. This situation appears to be very positive. When the type of mode shapes is examined, no change was observed in the type of mode shapes with the strengthening.

In line with the results obtained, the method of jacketing shear walls can be used in the reinforcement of reinforced concrete buildings.

REFERENCES

- [1] Tuhta, S. (2018). GFRP retrofitting effect on the dynamic characteristics of model steel structure. *Steel and Composite Structures*, 28(2), 223–231.
- [2] Tuhta, S. (2021). Analytical and Experimental Modal Analysis of Model Wind Tunnel using Microtremor Excitation. *Wind & Structures*, 32(6), 563–571.
- [3] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). MIMO System Identification of Industrial Building Using N4SID With Ambient Vibration. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(8), 1–6.
- [4] Tuhta, S., Günday, F., Aydin, H., & Alalou, M. (2019). MIMO System Identification of Machine Foundation Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 27–36.
- [5] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Multi Input - Multi Output System Identification of Concrete Pavement Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 41–47.
- [6] Tuhta, S., Abrar, O., & Günday, F. (2019). Experimental Study on Behavior of Bench-Scale Steel Structure Retrofitted with CFRP Composites under Ambient Vibration. *European Journal of Engineering Research and Science*, 4(5), 109–114.
- [7] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Application of Oma on The Bench-scale Aluminum Bridge Using Micro Tremor Data. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 5(5), 912–923.
- [8] Kasimzade, A., & Tuhta, S. (2012). Stochastic Parametrical System Identification Approach for Validation of Finite Elements Models. *TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics*, 3(1), 41-61.
- [9] Ziada, M., Tuhta, S., Gençbay, E. H., Günday, F., & Tammam, Y. (2019). Analysis of Tunnel Form Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(2), 822–826.
- [10] Tuhta, S., Günday, F., & Pehlivan, N. C. (2019). Investigation of Cfrp Retrofitting Effect on Masonry Dome on Bending Moment Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(6), 18–22.
- [11] Tuhta, S., Günday, F., & Alihassan, A. (2020). The Effect of CFRP Reinforced Concrete Chimney on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 7(2), 1–6.
- [12] Tuhta, S., & Günday, F. (2020). Analytical Modal Analysis of RC Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management Applied Science*, 9(2), 78–82.
- [13] Tuhta, S., Günday, F., & Warayth, M. O. (2021). The Effect of GFRP Steel Silo on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 8(7), 41–46.
- [14] Marini, A., Meda, A., (2009). Retrofitting of R/C shear walls by means of high-performance jackets. *Engineering Structures*, (12), 3059-3064.
- [15] Maisto, L., Meda, A., Plizzari, G.A., & Rinaldi, Z. (2007). R/C beams strengthening and repair with high performance fiber reinforced concrete jacket”, 4th International

- Conference on The Conceptual Approach to Structural Design. Venezia (Italy). 27-29 June 2007.
- [16] Marini, A., & Meda, A. (2008). Strengthening of shear wall with high performance RC jacket. 2nd International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting. Cape Town.
- [17] Marini, A., & Meda, A. (2022). Seismic Retrofitting of Existing Shear Walls by Means of High-Performance RC Jacket. The 14th World Conference on Earthquake Engineering October 12-17, 2008, Beijing, China.
- [18] Bypour, M., Kioumarsi, B., & Kioumarsi, M. (2019). Investigation of Failure Mechanism of Thin Steel Plate Shear Wall in RC Frame. *Key Engineering Materials*, 803, 314–321.
- [19] Ersoy, U., Tankut, A. T., & Suleiman, R. (1993). Behavior of Jacketed Columns. *Structural Journal*, 90(3), 288-293.
- [20] Sakr, M. A., El-khoriby, S. R., Khalifa, T. M., Nagib, M. T. (2019). Modeling of RC shear walls strengthened with ultra-high performance fiber reinforced concrete (UHPFRC) jackets, *Engineering Structures*, 200.
- [21] Alenezi, K., Tahir, M.M., Alhajri, T., Badr, M.R.K., & Mirza, J. (2015). Behavior of shear connectors in composite column of cold-formed steel with lipped C-channel assembled with ferro-cement jacket. *Construction and Building Materials*, 84, 39-45,
- [22] Deng, M., Zhang, Y., & Li, Q. (2018). Shear strengthening of RC short columns with ECC jacket: Cyclic behavior tests. *Engineering Structures*, 160, 535-545.
- [23] Onat, O., Yön, B., & Calayır, Y. (2018). Seismic assessment of existing RC buildings before and after shear-wall retrofitting, *GRAĐEVINAR*, 70(8), 703-712.

INVESTIGATION OF JACKETING OF COLUMNS EFFECT ON DYNAMIC PARAMETERS OF REINFORCED CONCRETE BUILDING

Asst. Prof. Dr. Furkan Günday ¹

¹ Giresun University, Faculty of Engineering, - 0000-0003-2979-9373

ABSTRACT

Today, the use of reinforced concrete structures is very popular in the world. It is known that reinforced concrete structures are affected by earthquake effects like all other building types. In addition to this situation, reinforced concrete structures are affected by environmental vibrations like all other objects. Due to all these effects, reinforced concrete structures may lose their bearing capacity over time. In this case, it causes very dangerous results such as collapse of the structure. Various proven retrofit methods are available to solve such problems. The use of jacketing of columns is one of these retrofit methods. It has been proven in many studies that the jacketing of columns reinforcement method is quite common, relatively easy to apply. In this study, the effects of jacketing of columns in a sample reinforced concrete building are revealed by making modal analysis using the finite element method. In particular, the structure vibration periods and free vibration mode shapes of the first 5 modes are discussed in detail. Thus, the positive effect of jacketing of columns on the rigidity of the structure has been more clearly demonstrated. In line with the results obtained, the method of jacketing of columns can be used in the reinforcement of reinforced concrete buildings.

Keywords: RC structures, jacketing of columns, finite element method, dynamic parameters, building reinforcement

1. INTRODUCTION

Most of the structures found in earthquake hazardous areas are subject to various destructive effects caused by seismic loads [1],[2],[3],[4],[5]. Buildings located in seismically active regions are under high risk of severe damages caused by harmful earthquake loads [6]. In recent years, in the world and our country, the determination of the effect of vibrations on structures and structural behavior has become very important [7]. Various proven retrofit methods are available to solve such problems. The jacketing of columns is one of these retrofit methods.

Jacketing is a method of structural retrofitting and strengthening. It is used to increase bearing load capacity following a modification of the structural design or to restore structural design integrity due to a failure in the structural member. This technique is used on vertical surfaces such as walls, columns and other combinations such as beam sides and bottoms. The base material is fabricated to structure's desired load specifications and then jacketed with a base material of appropriate strength. The base material jacketed with the base material is typically known as a back sheet or liner. A multi-layer back sheet is usually used to increase strength in one or more directions. These multi-layer back sheets can be formed from different materials, with or without post-tensioning. Multiple layered back sheets are known as multi-formers.

Structural jacketing has been used successfully on many tall buildings, including the world's tallest tower. The taller the structure, the greater the number of materials used in its jacketing. The primary method of structural retrofitting is blast clamping the existing structure to the desired load to allow the modification of the design of the jacketed area, or preventing the structure from swaying and to increase its load capacity. Blast clamping can be used with static steel structures and polymeric structures. It is most often used on reinforced concrete structures. In some cases, both blast and static methods may be used. Blast lipping involves excavating a large portion of the sidewalk for a structure with explosives, in which the existing structure is shaken apart from within, before the remaining structure can be constructed in its new location. Static methods involve placing a coil of wire around a non-loadbearing, non-structural portion of the structure. While this is an inexpensive method, its use is restricted to steel structures because it can weaken a tower, resulting in a loss of structural integrity. The method of static structural retrofitting involves installing and fabricating an anchoring system. The existing structure, still under construction, is supported with a lift beam, which is supported at each end by concrete structures, either under or above the building. The lift beam is connected to a large anchor point. The anchor points are anchored to the foundation of the building and to solid bedrock, using tie bars. A bolt on anchor is installed in the bottom of a pile to serve as a temporary drain. The anchoring system serves to keep the lifts away from the building or any other structure on which it might ride. The lift beam is usually held in place by light hydraulic pressure. In a bay window lift, the lift beam is supported in a structural box. Another lift, or outrigger beam, is usually placed on top of this box, which has built-in rollers to keep the beams from rolling out of place. When a wall moves under a load, the rollers roll the bars into position, preventing the beam from extending beyond the building. When a building moves or sways, rollers in the anchoring box rotate to restore the loads to their original position. The anchor points are usually welded in place to prevent damage to the lifting bars during construction. Another method used to retrofit structural framing is ladder-free access through a pre-fabricated wall section to an existing structure. Winching is a special technique of steel construction in which steel reinforcing bars are inserted into the building structure without welding. In this technique, bars are inserted into a frame, each of which is hand-shoveled into place at various angles and densities to form a structural wall. A structure consisting of a series of sections (rows, columns, etc.) is built on the frame, with bars passing through the joints, either welded or braced.

Researchers have carried out many studies using both the finite element method and the finite element method. There are many studies by the authors using the finite element method before. In this study, studies [8], [9], [10], [11], [12], [13] on the use of the finite element method were used. With all this knowledge, this new study has been carried out. Researchers have conducted studies [14-26] about jacketing of columns which also refer to this study.

The aim of this study is to reveal the effect of jacketing of columns, which is a practical, simple and popular structural reinforcement method, on the dynamic behavior of a model reinforced concrete structure.

2. MATERIALS AND METHOD

In this study, A reinforced concrete structure model was created and modal analysis was carried out with the finite element method. The reinforced concrete structure model was strengthened with jacketing of columns and a reinforced structure model was created for comparison. In the

application of the finite element method, the SAP2000 package program, which is used in the field of academic and engineering applications all over the world, was used.

The model RC structure is a 6-storey reinforced concrete building with two spans (5 m) in x and y directions, with a floor height of 3 m. Columns and beams are 30x60 cm, floor thickness is 20 cm. The concrete class of the reinforced concrete structure was chosen as C30/37 (in Turkish Standards 500). The steel rebar class of the reinforced concrete structure was chosen as S420 (in Turkey Building Earthquake Regulation, TBDY 2018). The reinforced concrete structure finite element model was created using the SAP 2000 package program. The finite element model of the reinforced concrete structure is given in figure 1.

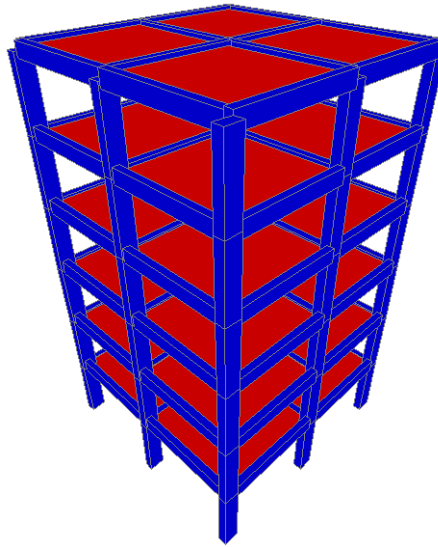


Figure 1. 3D Finite Element Model of Reinforced Concrete Structure

All columns of the building are jacketed with 10 cm reinforced concrete. Jacket application example is given in figure 2.



Figure 2. Jacket Application on Columns

3. ANALYSIS RESULTS

The model reinforced concrete structure was first analysed in its current state using SAP2000 with the finite element method, jacket application on columns were used and the same analysis was repeated and the results were compared.

The model reinforced concrete structure was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 3,4,5,6,7 as periods and mode shapes.

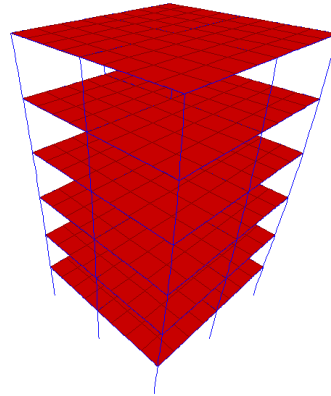


Figure 3. 1. Mode shape (Period value = 0.81 s)

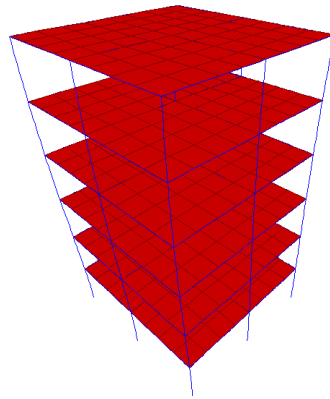


Figure 4. 2. Mode shape (Period value = 0.56 s)

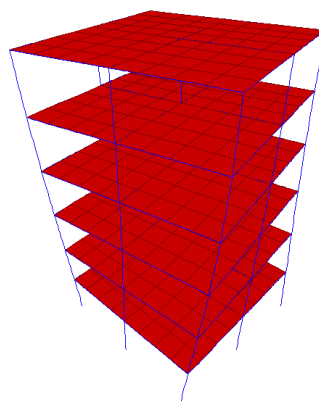


Figure 5. 3. Mode shape (Period value = 0.51 s)

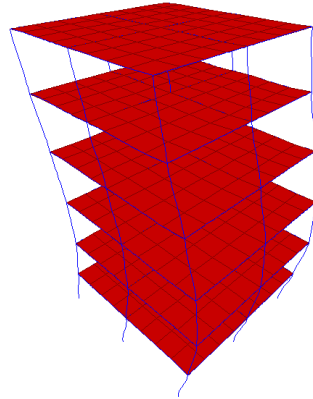


Figure 6. 4. Mode shape (Period value = 0.27 s)

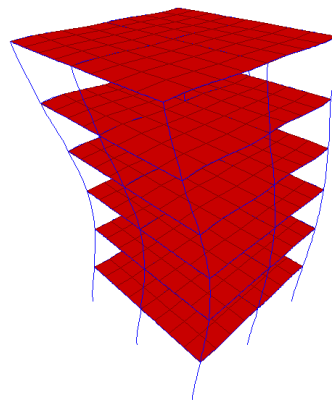


Figure 7. 5. Mode shape (Period value = 0.18 s)

The retrofitted with jacketing of column reinforced concrete structure was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 8,9,10,11,12 as periods and mode shapes.

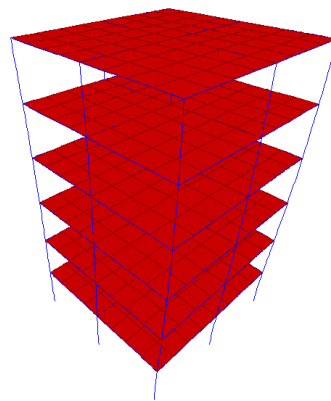


Figure 8. 1. Mode shape (Period value = 0.62 s)

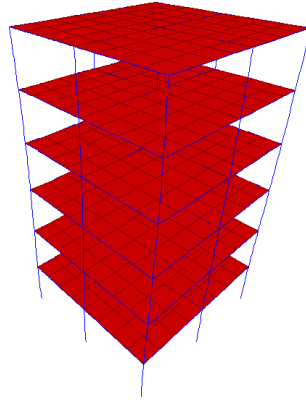


Figure 9. 2. Mode shape (Period value = 0.50 s)

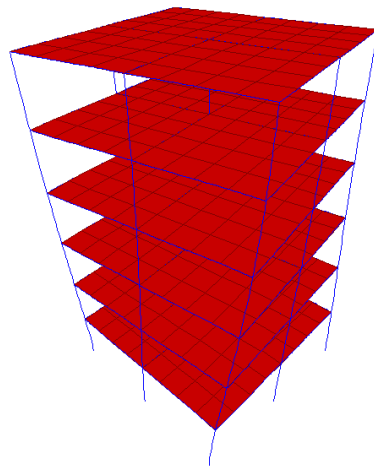


Figure 10. 3. Mode shape (Period value = 0.44 s)

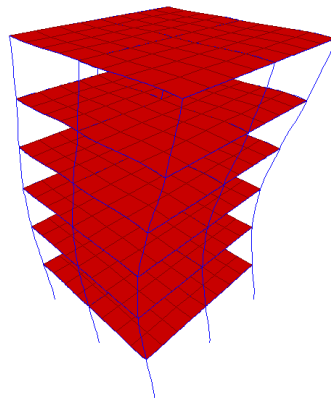


Figure 11. 4. Mode shape (Period value = 0.20 s)

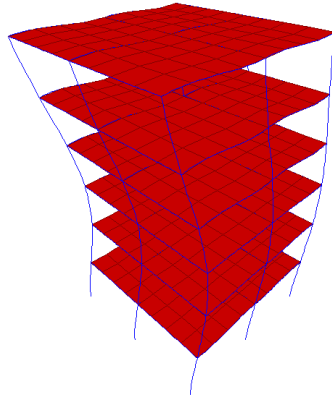


Figure 12. 5. Mode shape (Period value = 0.15 s)

The comparison of period of the model non-retrofitted and retrofitted is given in Table 1.

Table 1. Comparison of Period Values

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	0.81	0.56	0.51	0.27	0.18
Retrofitted	0.62	0.50	0.44	0.20	0.15
Difference (s)	0.19	0.06	0.07	0.07	0.03
Difference (%)	23.46	10.71	13.73	25.93	16.67

The comparison of mode shapes of the model non-retrofitted and retrofitted model is given in Table 2.

Table 2. Comparison of Mode Shape Type

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	Translation	Translation	Torsion	Translation	Translation
Retrofitted	Translation	Translation	Torsion	Translation	Translation

4. CONCLUSION

In the mode 1, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.19 s. The effect of retrofitting with jacketing columns as a percentage was determined as 23.46 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 2, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.06 s. The effect of retrofitting with jacketing columns as a percentage was determined as 10.71 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 3, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.07 s. The effect of retrofitting with jacketing columns as a percentage was determined as 13.73 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the torsion mode shape.

In the mode 4, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.07 s. The effect of retrofitting with jacketing columns as a percentage was determined as 25.93 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 5, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.03 s. The effect of retrofitting with jacketing columns as a percentage was determined as 16.67 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the light of all these results, it is clearly seen that the rigidity of the structure increases by strengthening the model structure with jacketing of columns. In the 1st mode, in other words, there is a decrease of 23.46 percent in the dominant period value. In addition, there is a large decrease of 25.93 percent in the period value in the 4th mode. This situation appears to be quite positive. When the type of mode shapes is examined, no change was observed in the type of mode shapes with the strengthening.

In line with the results obtained, the method of jacketing columns can be used in the reinforcement of reinforced concrete buildings.

REFERENCES

- [1] Tuhta, S. (2018). GFRP retrofitting effect on the dynamic characteristics of model steel structure. *Steel and Composite Structures*, 28(2), 223–231.
- [2] Tuhta, S. (2021). Analytical and Experimental Modal Analysis of Model Wind Tunnel using Microtremor Excitation. *Wind & Structures*, 32(6), 563–571.
- [3] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). MIMO System Identification of Industrial Building Using N4SID With Ambient Vibration. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(8), 1–6.
- [4] Tuhta, S., Günday, F., Aydin, H., & Alalou, M. (2019). MIMO System Identification of Machine Foundation Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 27–36.
- [5] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Multi Input - Multi Output System Identification of Concrete Pavement Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 41–47.
- [6] Tuhta, S., Abrar, O., & Günday, F. (2019). Experimental Study on Behavior of Bench-Scale Steel Structure Retrofitted with CFRP Composites under Ambient Vibration. *European Journal of Engineering Research and Science*, 4(5), 109–114.
- [7] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Application of Oma on The Bench-scale Aluminum Bridge Using Micro Tremor Data. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 5(5), 912–923.
- [8] Kasimzade, A., & Tuhta, S. (2012). Stochastic Parametrical System Identification Approach for Validation of Finite Elements Models. *TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics*, 3(1), 41-61.
- [9] Ziada, M., Tuhta, S., Gençbay, E. H., Günday, F., & Tammam, Y. (2019). Analysis of Tunnel Form Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(2), 822–826.

- [10] Tuhta, S., Günday, F., & Pehlivan, N. C. (2019). Investigation of Cfrp Retrofitting Effect on Masonry Dome on Bending Moment Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(6), 18–22.
- [11] Tuhta, S., Günday, F., & Alihassan, A. (2020). The Effect of CFRP Reinforced Concrete Chimney on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 7(2), 1–6.
- [12] Tuhta, S., & Günday, F. (2020). Analytical Modal Analysis of RC Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management Applied Science*, 9(2), 78–82.
- [13] Tuhta, S., Günday, F., & Warayth, M. O. (2021). The Effect of GFRP Steel Silo on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 8(7), 41–46.
- [14] Krainskyi, P., Blikharskyy, Y., Khmil, R., & Zinoviy Blikharskyy, Z. (2018). Experimental study of the strengthening effect of reinforced concrete columns jacketed under service load level. *MATEC Web Conf.*, 183(2018), 1-5.
- [15] Fouché, P., Bruneau, M., & Chiarito, V. P. (2016). Modified Steel-Jacketed Columns for Combined Blast and Seismic Retrofit of Existing Bridge Columns. *Journal of Bridge Engineering*, 21(7).
- [16] Draganić, H., Gazić, G., & Varevac, D. (2019) Experimental investigation of design and retrofit methods for blast load mitigation. *Engineering Structures*, 189-209.
- [17] Thai, D., Pham, T., & Nguyen, D. (2019) Damage assessment of reinforced concrete columns retrofitted by steel jacket under blast loading. *The Structural Design of Tall and Special Buildings*.
- [18] Del Zoppo, M., Di Ludovico, M., Balsamo, A., & Prota, A. (2018). Comparative Analysis of Existing RC Columns Jacketed with CFRP or FRCC. *Polymers* 2018, 10(4), 361.
- [19] Ersoy, U., Tankut, A. T., & Suleiman, R. (1993). Behavior of Jacketed Columns. *Structural Journal*, 90(3), 288-293.
- [20] Minafò, G., Trapani, F., & Amato, G. (2016). Strength and ductility of RC jacketed columns: A simplified analytical method. 122, 184-195.
- [21] Feng, M. Q., & Bahng, E. Y. (1999). Damage Assessment of Jacketed RC Columns Using Vibration Tests. *Journal of Structural Engineering*, 125(3).
- [22] Jara, J., Montes, O., Olmos, B., and Martínez, G. (2019) Parametric study of medium span bridges retrofitted with reinforced concrete jacketing. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 46(7).
- [23] Sakr, M. A., Tamer El Korany, T. M., & Osama, B. (2020). Analysis of RC columns strengthened with ultra-high-performance fiber reinforced concrete jackets under eccentric loading. *Engineering Structures*, Volume 220.
- [24] Hwang, Y-H., Yang, K-H., Mun, J-H., & Kwon, S-J. (2020). Axial performance of RC columns strengthened with different jacketing methods. *Engineering Structures*, Volume 206.

- [25] Dadvar, S. A., Mostofinejad, D., & Bahmani, H. (2020). Strengthening of RC columns by ultra-high performance fiber reinforced concrete (UHPFRC) jacketing. *Construction and Building Materials*, Volume 235.
- [26] Ghatte, H. F. (2020). External steel ties and CFRP jacketing effects on seismic performance and failure mechanisms of substandard rectangular RC columns. *Composite Structures*, Volume 248.



EFFECT OF WING WALL ON DYNAMIC PARAMETERS OF REINFORCED CONCRETE CHIMNEY

Asst. Prof. Dr. Sertaç Tuhta ¹

¹ Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, 0000-0003-2671-6894

ABSTRACT

With the industrial revolution, the use of chimneys has emerged and its size has become widespread day by day. Chimneys play a role in the disposal of waste gases. The type, temperature, pressure, velocity and flow intensity of the waste gas play an important role in the construction and design of the chimneys. In addition, environmental filtering processes also affect chimney designs and the materials to be used in its construction. It is possible to see large chimneys in industrial areas. In particular, the chimney heights draw attention rather than the diameter. Today, many high chimneys are seen. In high chimneys, there may be some structural problems due to its geometry or difficulties in design can be observed. In addition, since chimneys operate actively, it is a fact that they will be affected by environmental effects at the maximum level and will lose their carrying power over time. Various methods are used to solve these problems. The use of wing wall is one of these methods. The use of wing wall in practice and in many academic studies is remarkable. It is obvious that any damage to the chimneys will affect not only the structure but also the entire facility. Therefore, in this study, the effects of wing wall usage on dynamic behavior of concrete chimneys were investigated. By making a modal analysis with finite element method of a sample concrete chimney, the frequency and mode shapes of the first 5 modes were examined in detail. As a result of all these studies, it has been seen that the use of wing wall in concrete chimneys gives positive results. Wing wall can be used in concrete chimneys.

Keywords: Concrete chimney, wing wall, finite element method, dynamic parameters, retrofitting

1. INTRODUCTION

Most of the structures found in earthquake hazardous areas are subject to various destructive effects caused by seismic loads [1],[2],[3],[4],[5]. Buildings located in seismically active regions are under high risk of severe damages caused by harmful earthquake loads [6]. In recent years, in the world and our country, the determination of the effect of vibrations on structures and structural behavior has become very important [7]. Along with all these effects, the wind effect also poses a negativity. Various proven retrofit methods are available to solve such problems in chimneys. The use of wing wall is one of these retrofit methods.

A wing is an architectural structure built against or protruding from a wall that helps to support, strengthen, or repair the wall. The use of wings is quite common, especially in older structures, as a means of countering the horizontal forces caused by roof structures that lack adequate support. The wing walls are the elements created for these purposes. Concrete, reinforced

concrete, masonry, etc. it is used in structures made of materials. All of these materials are an important part of the structure and are at times considered as a “second skin” to the structure. The actual products of the material are also a part of the building structure and are responsible for supporting the walls of the structure. Such materials are usually referred to as structural members, in which the actual material part is hidden beneath the framework of the structure. However, the structure must maintain its integrity as well as quality of the product. These structural members may be concrete, metal, timber or any other material with material qualities that support the wall and the ceiling above. Such a material used for supporting the wall is referred to as a wing wall. There are different types of wings, depending on the amount of load that needs to be carried to the wall and the construction of the wall. A structural wing is a solid piece of concrete, masonry, steel or other similar materials. The advantages of this type of material to wings are that they are easily and cheaply fabricated and welded together, much like a bridge; which makes them available at most construction material stores, and with its relatively low weight they are easy to transport to the construction site. The purpose of a structural wing wall is to help enhance the structural integrity of a building by carrying additional loads. In many modern homes, the addition of a gable, window, or any other design element would require the structural wing wall to support the weight of the gable wall. This can cause damage to the structural wings if the support material is not of a superior quality. Many people are opting for walls made of treated timbers instead of the structural wings, as this is a more environmentally friendly product and has lesser maintenance costs. Although treated timbers might be economical in terms of cost, it has lesser sound absorption capabilities, thus resulting in the need to construct additional wing walls around the home. Such walls are of a standard dimension, unlike the structural wing wall, which is used in the main construction of the house. It is common for the structural wing wall to be connected with the structural wall; however, not all wings are made to be a part of a structural wall. The structural wing wall is most commonly made of the reinforcing materials and wood. However, in some instances, metal reinforcement is used instead of wood for structural purposes. The structural wing wall is made of heavy metal in most cases, such as: rebar, concrete, steel rods, wood or other engineered material of proper strength and metal material construction structure. These walls are usually thicker, have more concrete and stones, and are located on the upper part of the structure. They are the elements that not only support the roof, but also ensure the stability of the building. These walls are also called windbreakers, piers or storm doors. The stability of the construction is also improved with the construction of wings. This increases the efficiency of the building, thus resulting in the ability to withstand damage. This type of wall is one of the most commonly used for home decoration purposes. Enclosed and free-standing wings are used for structure protection and provide strength to a building. If the wall is too close to the wall of another building or a sidewalk, it may have to be reinforced with concrete. When applied at the base of a building, the wing acts as a structural base and it is used for the support of a structure’s foundation. On the other hand, on the outside of the structure, the wing acts as a vertical structure. The metal is attached in a triangular shape that protects the wall, but is not always extended all the way to the ground. The hollow-block wings with a surface of concrete or wood are typical in small buildings. They provide an illusion of a larger structure. If an uneven surface was used, it might provide better foundation strength. While a wall can have a higher structural

wing wall, it is not recommended for residential buildings because of high cost, lesser performance, and low resistance to earthquakes.

Researchers have carried out many studies using both the finite element method and the finite element method. There are many studies by the authors using the finite element method before. In this study, studies [8], [9], [10], [11], [12], [13] on the use of the finite element method were used. With all this knowledge, this new study has been carried out. Researchers have conducted studies [14-22] about wing wall which also refer to this study.

The aim of this study is to reveal the effect of wing wall on the dynamic behavior of a model concrete chimney.

2. MATERIALS AND METHOD

In this study, A concrete chimney model was created and modal analysis was carried out with the finite element method. The concrete chimney model was strengthened with wing wall and a retrofitted concrete chimney was created for comparison. In the application of the finite element method, the SAP2000 package program, which is used in the field of academic and engineering applications all over the world, was used.

The model chimney is a circular section concrete chimney with a diameter of 1 m and a height of 25 m. The model chimney wall thickness is 15 cm. The concrete class of the reinforced concrete structure was chosen as C30/37 (in Turkish Standards 500). The concrete chimney finite element model was created using the SAP 2000 package program. The finite element model of the concrete chimney is given in figure 1.

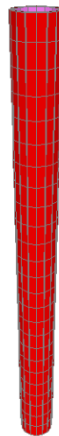


Figure 1. 3D Finite Element Model of Concrete Chimney

For the purpose of reinforcing a rectangular wall with a side length of 1x3m and a thickness of 15 cm was added to both sides the existing model. Since it can be seen in the mode shape figures, the 3D retrofitting model figure is not given separately.

3. ANALYSIS RESULTS

The model concrete chimney was first analysed in its current state using SAP2000 with the finite element method, wing wall application on the model were used and the same analysis was repeated and the results were compared.

The model concrete chimney was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 2, 3,4,5,6 as periods and mode shapes.



Figure 2. 1. Mode shape (Period value = 0.50 s)



Figure 3. 2. Mode shape (Period value = 0.44 s)



Figure 4. 3. Mode shape (Period value = 0.36 s)



Figure 5. 4. Mode shape (Period value = 0.26 s)



Figure 6. 5. Mode shape (Period value = 0.14 s)

The retrofitted with wing wall concrete chimney was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 7, 8,9,10,11 as periods and mode shapes.



Figure 7. 1. Mode shape (Period value = 0.47 s)

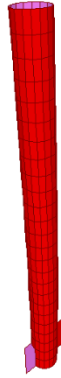


Figure 8. 2. Mode shape (Period value = 0.40 s)



Figure 9. 3. Mode shape (Period value = 0.32 s)

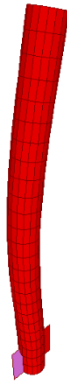


Figure 10. 4. Mode shape (Period value = 0.21 s)



Figure 11. 5. Mode shape (Period value = 0.08 s)

The comparison of period of the model non-retrofitted and retrofitted is given in Table 1.

Table 1. Comparison of Period Values

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	0.50	0.44	0.36	0.26	0.14
Retrofitted	0.47	0.40	0.32	0.21	0.08
Difference (s)	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
Difference (%)	6.00	9.09	11.11	19.23	42.86

The comparison of mode shapes of the model non-retrofitted and retrofitted model is given in Table 2.

Table 2. Comparison of Mode Shape Type

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	Translation	Translation	Torsion	Torsion	Torsion
Retrofitted	Translation	Translation	Torsion	Torsion	Torsion

4. CONCLUSION

In the mode 1, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.03 s. The effect of retrofitting with wing wall as a percentage was determined as 6.00 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 2, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.04 s. The effect of retrofitting with wing wall as a percentage was determined as 9.09 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 3, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.04 s. The effect of retrofitting with wing wall as a percentage was determined as 11.11 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the torsion mode shape.

In the mode 4, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.05 s. The effect of retrofitting with wing wall as a percentage was determined as 19.23 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the torsion mode shape.

In the mode 5, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.06 s. The effect of retrofitting with wing wall as a percentage was determined as 42.86 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the torsion mode shape.

In the light of all these results, it is clearly seen that the rigidity of the structure some increases by strengthening the model concrete chimney with wing wall. In the 1st mode, in other words, there is a decrease of 6.00 percent in the dominant period value. In addition, there is a large decrease of 42.86 percent in the period value in the 5th mode. This situation appears to be positive. When the type of mode shapes is examined, no change was observed in the type of mode shapes with the retrofitting.

In line with the results obtained, the method of wing wall can be used in the retrofitting of concrete chimneys.

REFERENCES

- [1] Tuhta, S. (2018). GFRP retrofitting effect on the dynamic characteristics of model steel structure. *Steel and Composite Structures*, 28(2), 223–231.
- [2] Tuhta, S. (2021). Analytical and Experimental Modal Analysis of Model Wind Tunnel using Microtremor Excitation. *Wind & Structures*, 32(6), 563–571.
- [3] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). MIMO System Identification of Industrial Building Using N4SID With Ambient Vibration. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(8), 1–6.
- [4] Tuhta, S., Günday, F., Aydin, H., & Alalou, M. (2019). MIMO System Identification of Machine Foundation Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 27–36.
- [5] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Multi Input - Multi Output System Identification of Concrete Pavement Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 41–47.
- [6] Tuhta, S., Abrar, O., & Günday, F. (2019). Experimental Study on Behavior of Bench-Scale Steel Structure Retrofitted with CFRP Composites under Ambient Vibration. *European Journal of Engineering Research and Science*, 4(5), 109–114.
- [7] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Application of Oma on The Bench-scale Aluminum Bridge Using Micro Tremor Data. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 5(5), 912–923.
- [8] Kasimzade, A., & Tuhta, S. (2012). Stochastic Parametrical System Identification Approach for Validation of Finite Elements Models. *TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics*, 3(1), 41-61.
- [9] Ziada, M., Tuhta, S., Gençbay, E. H., Günday, F., & Tammam, Y. (2019). Analysis of Tunnel Form Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(2), 822–826.

- [10] Tuhta, S., Günday, F., & Pehlivan, N. C. (2019). Investigation of Cfrp Retrofitting Effect on Masonry Dome on Bending Moment Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(6), 18–22.
- [11] Tuhta, S., Günday, F., & Alihassan, A. (2020). The Effect of CFRP Reinforced Concrete Chimney on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 7(2), 1–6.
- [12] Tuhta, S., & Günday, F. (2020). Analytical Modal Analysis of RC Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management Applied Science*, 9(2), 78–82.
- [13] Tuhta, S., Günday, F., & Warayth, M. O. (2021). The Effect of GFRP Steel Silo on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 8(7), 41–46.
- [14] Hotta, K. (2004). Tests and Analysis of Wing-wall Columns Retrofitted by Steel Plates and Pretension PC Bars. *Proc. of JCI*, 26(2), 1309-1314.
- [15] Masuo, K. (2000). Improving Effects on Ultimate Strength and Ductility of R/C Columns with Wing Walls by Wrapping of CFRP Sheets Around Column. *J. of Structural and Construction Engg.*, 536, 121-128.
- [16] Iso, M. (2001). Evaluation of Ultimate Shear Strength of Reinforced Concrete Columns Having Wing Walls Retrofitted with Continuous Fiber Sheets. *J. of Structural and Construction Engg.*, AIJ, 542, 147-154.
- [17] Ohmiya, M. (2002). An Experiment and Investigation on Shear Strength of Columns with Wing Walls Considering Shear Failure Modes. *J. of Structural and Construction Engg.*, AIJ., 553, 81-88.
- [18] Ohmiya M, & Hayashi S (2000). Shear and Flexural Strength of Columns with Wing Walls, 25th Conference of on our World in Concrete and Structures. Singapore, 493-500.
- [19] Liu, K-C., Liu, Y-W., Huang, W-C., & Chen, C-Y. (2016). The structure behavior of reinforced concrete wing-wall under earthquake, *International Journal of the Physical Sciences Vol.*, 5(7), 1164-1174.
- [20] Setyowulan, D., Yamao, T., Yamamoto, K., & Hamamoto, T. (2016). Investigation of Seismic Response on Girder Bridges: The Effect of Displacement Restriction and Wing Wall Types, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 218, 104-117,
- [21] Setyowulan, D., Yamamoto, K., Yamao, T., & Hamamoto, T. (2015). Dynamic analysis of concrete girder bridges under strong earthquakes: the effect of collision, base-isolated pier and wing wall. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 6(4), 79-93
- [22] Setyowulan, D., Hamamoto, T., & Yamao, T. (2014). Elasto-plastic behavior of 3-dimensional reinforced concrete abutments considering the effect of the wing wall. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*, 5(11), 97-113.

DETERMINATION OF JACKETING OF BEAMS ON DYNAMIC PARAMETERS OF RC STRUCTURE

Asst. Prof. Dr. Sertaç Tuhta ¹

¹ Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, - 0000-0003-2671-6894

ABSTRACT

Today, the use of reinforced concrete structures is very popular in the world. It is known that reinforced concrete structures are affected by earthquake effects like all other building types. In addition to this situation, reinforced concrete structures are affected by environmental vibrations like all other objects. Due to all these effects, reinforced concrete structures may lose their bearing capacity over time. In this case, it causes very dangerous results such as collapse of the structure. Various proven retrofit methods are available to solve such problems. The use of jacketing of beams is one of these retrofit methods. It has been proven in many studies that the jacketing of beams reinforcement method is quite common. In this study, the effects of jacketing of beams in a sample reinforced concrete building are revealed by making modal analysis using the finite element method. In particular, the structure vibration periods and free vibration mode shapes of the first 5 modes are discussed in detail. Thus, the positive effect of jacketing of beams on the rigidity of the structure has been more clearly demonstrated. In line with the results obtained, the method of jacketing of beams may be used in the reinforcement of reinforced concrete buildings.

Keywords: RC structures, jacketing of beams, finite element method, dynamic parameters, retrofitting

1. INTRODUCTION

Most of the structures found in earthquake hazardous areas are subject to various destructive effects caused by seismic loads [1],[2],[3],[4],[5]. Buildings located in seismically active regions are under high risk of severe damages caused by harmful earthquake loads [6]. In recent years, in the world and our country, the determination of the effect of vibrations on structures and structural behavior has become very important [7]. Various proven retrofit methods are available to solve such problems. The jacketing of beams is one of these retrofit methods.

Jacketing is a method of structural retrofitting and strengthening. It is used to increase bearing load capacity following a modification of the structural design or to restore structural design integrity due to a failure in the structural member. This technique is used on vertical surfaces such as walls, columns and other combinations such as beam sides and bottoms. The base material is fabricated to structure's desired load specifications and then jacketed with a base material of appropriate strength. The base material jacketed with the base material is typically known as a back sheet or liner. A multi-layer back sheet is usually used to increase strength in one or more directions. These multi-layer back sheets can be formed from different materials, with or without post-tensioning. Multiple layered back sheets are known as multi-formers.

Structural jacketing has been used successfully on many tall buildings, including the world's tallest tower. The taller the structure, the greater the number of materials used in its jacketing. The primary method of structural retrofitting is blast clamping the existing structure to the desired load to allow the modification of the design of the jacketed area, or preventing the structure from swaying and to increase its load capacity. Blast clamping can be used with static steel structures and polymeric structures. It is most often used on reinforced concrete structures. In some cases, both blast and static methods may be used. Blast lipping involves excavating a large portion of the sidewalk for a structure with explosives, in which the existing structure is shaken apart from within, before the remaining structure can be constructed in its new location. Static methods involve placing a coil of wire around a non-loadbearing, non-structural portion of the structure. While this is an inexpensive method, its use is restricted to steel structures because it can weaken a tower, resulting in a loss of structural integrity. The method of static structural retrofitting involves installing and fabricating an anchoring system. The existing structure, still under construction, is supported with a lift beam, which is supported at each end by concrete structures, either under or above the building. The lift beam is connected to a large anchor point. The anchor points are anchored to the foundation of the building and to solid bedrock, using tie bars. A bolt on anchor is installed in the bottom of a pile to serve as a temporary drain. The anchoring system serves to keep the lifts away from the building or any other structure on which it might ride. The lift beam is usually held in place by light hydraulic pressure. In a bay window lift, the lift beam is supported in a structural box. Another lift, or outrigger beam, is usually placed on top of this box, which has built-in rollers to keep the beams from rolling out of place. When a wall moves under a load, the rollers roll the bars into position, preventing the beam from extending beyond the building. When a building moves or sways, rollers in the anchoring box rotate to restore the loads to their original position. The anchor points are usually welded in place to prevent damage to the lifting bars during construction. Another method used to retrofit structural framing is ladder-free access through a pre-fabricated wall section to an existing structure. Winching is a special technique of steel construction in which steel reinforcing bars are inserted into the building structure without welding. In this technique, bars are inserted into a frame, each of which is hand-shoveled into place at various angles and densities to form a structural wall. A structure consisting of a series of sections (rows, columns, etc.) is built on the frame, with bars passing through the joints, either welded or braced.

Researchers have carried out many studies using both the finite element method and the finite element method. There are many studies by the authors using the finite element method before. In this study, studies [8], [9], [10], [11], [12], [13] on the use of the finite element method were used. With all this knowledge, this new study has been carried out. Researchers have conducted studies [14-24] about jacketing of beams which also refer to this study.

The aim of this study is to reveal the effect of jacketing of beams, which is a practical structural reinforcement method, on the dynamic behavior of a model reinforced concrete structure.

2. MATERIALS AND METHOD

In this study, A reinforced concrete structure model was created and modal analysis was carried out with the finite element method. The reinforced concrete structure model was strengthened with jacketing of beams and a reinforced structure model was created for comparison. In the

application of the finite element method, the SAP2000 package program, which is used in the field of academic and engineering applications all over the world, was used.

The model RC structure is a 5-storey reinforced concrete building with two spans (6 m) in x and y directions, with a floor height of 3 m. Columns and beams are 35x55 cm, floor thickness is 20 cm. The concrete class of the reinforced concrete structure was chosen as C30/37 (in Turkish Standards 500). The steel rebar class of the reinforced concrete structure was chosen as S420 (in Turkey Building Earthquake Regulation, TBDY 2018). The reinforced concrete structure finite element model was created using the SAP 2000 package program. The finite element model of the reinforced concrete structure is given in figure 1.

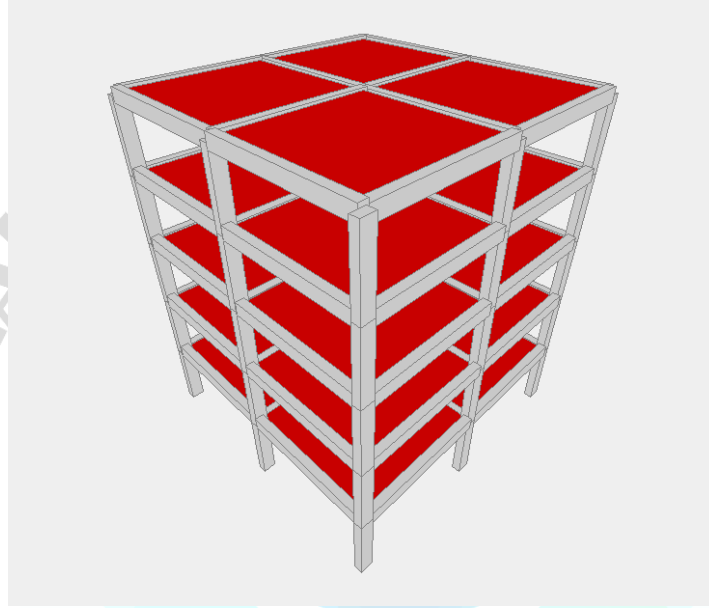


Figure 1. 3D Finite Element Model of Reinforced Concrete Structure

All beams of the building are jacketed with 10 cm reinforced concrete. Jacket application example is given in figure 2.

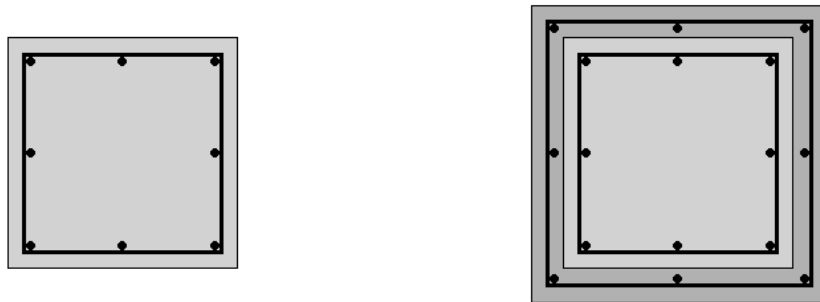


Figure 2. Jacket Application on Beams

3. ANALYSIS RESULTS

The model reinforced concrete structure was first analysed in its current state using SAP2000 with the finite element method, jacket application on beams were used and the same analysis was repeated and the results were compared.

The model reinforced concrete structure was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 3,4,5,6,7 as periods and mode shapes.

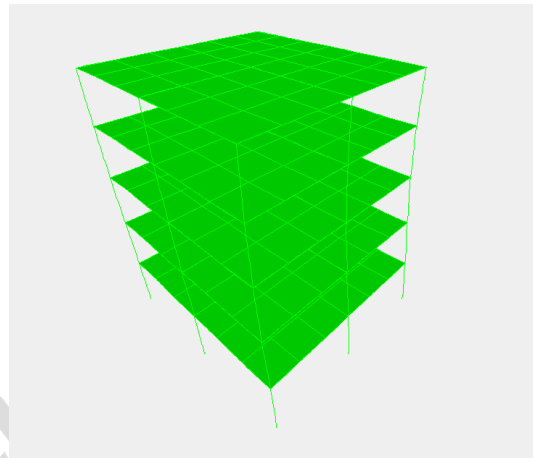


Figure 3. 1. Mode shape (Period value = 0.72 s)

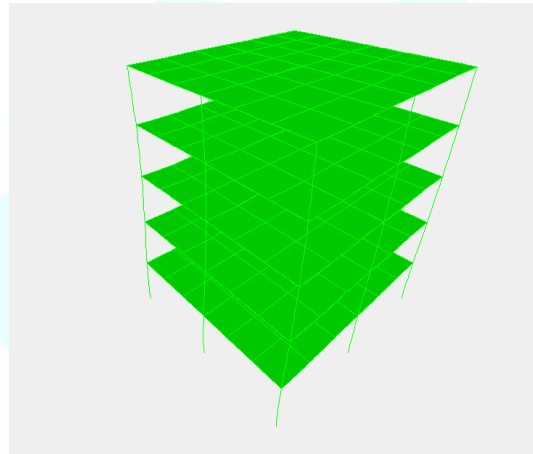


Figure 4. 2. Mode shape (Period value = 0.58 s)

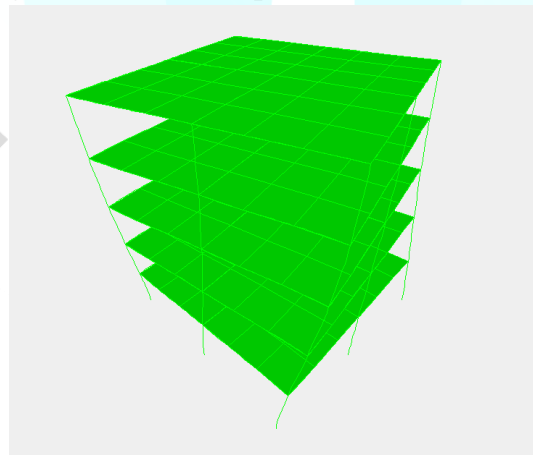


Figure 5. 3. Mode shape (Period value = 0.51 s)

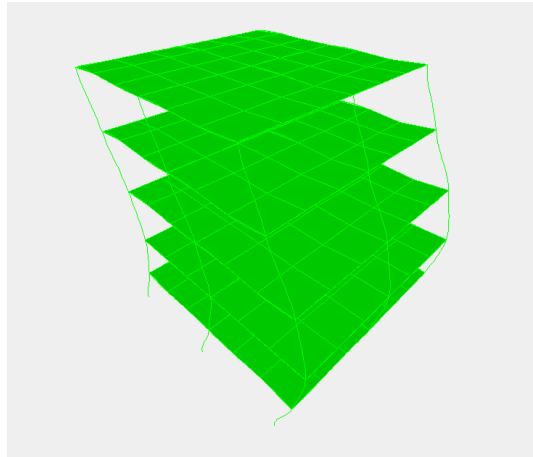


Figure 6. 4. Mode shape (Period value = 0.23 s)

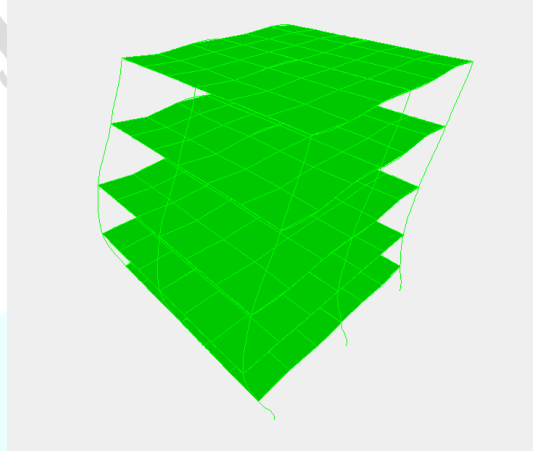


Figure 7. 5. Mode shape (Period value = 0.18 s)

The retrofitted with jacketing beams reinforced concrete structure was analysed. The first 5 modes were taken into account in the analysis. Obtained results are presented in figures 8,9,10,11,12 as periods and mode shapes.

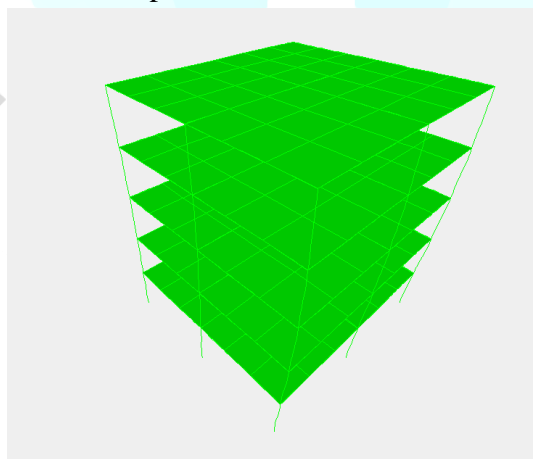


Figure 8. 1. Mode shape (Period value = 0.70 s)

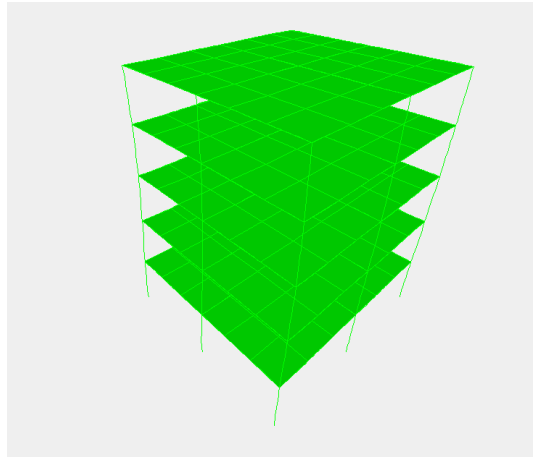


Figure 9. 2. Mode shape (Period value = 0.53 s)

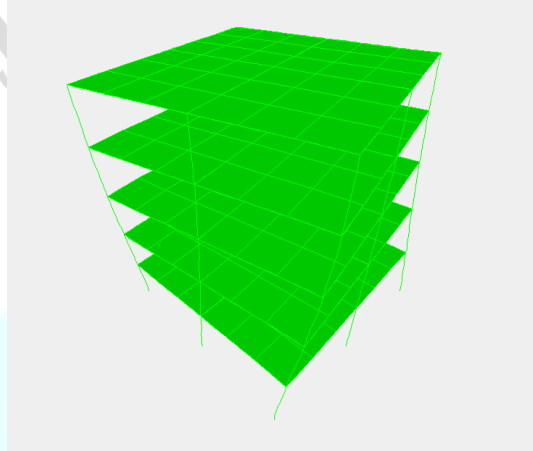


Figure 10. 3. Mode shape (Period value = 0.47 s)

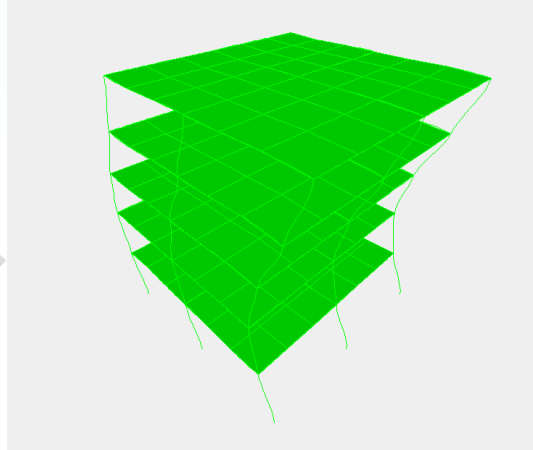


Figure 11. 4. Mode shape (Period value = 0.23 s)

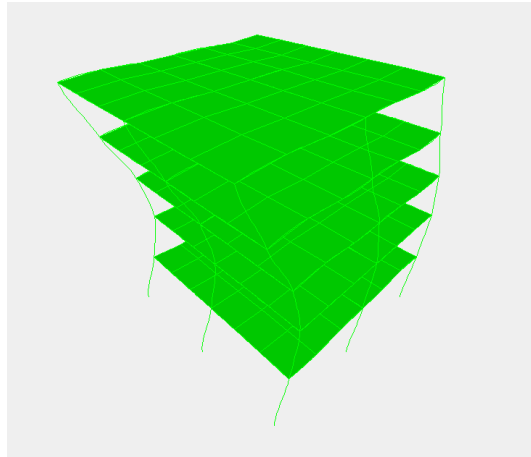


Figure 12. 5. Mode shape (Period value = 0.17 s)

The comparison of period of the model non-retrofitted and retrofitted is given in Table 1.

Table 1. Comparison of Period Values

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	0.72	0.58	0.51	0.23	0.18
Retrofitted	0.70	0.53	0.47	0.23	0.17
Difference (s)	0.02	0.05	0.04	0.00	0.01
Difference (%)	2.78	8.62	7.84	0.00	5.56

The comparison of mode shapes of the model non-retrofitted and retrofitted model is given in Table 2.

Table 2. Comparison of Mode Shape Type

Mode	1	2	3	4	5
Non-retrofitted	Translation	Translation	Torsion	Translation	Translation
Retrofitted	Translation	Translation	Torsion	Translation	Translation

4. CONCLUSION

In the mode 1, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.02 s. The effect of retrofitting with jacketing beams as a percentage was determined as 2.78 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 2, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.05 s. The effect of retrofitting with jacketing beams as a percentage was determined as 8.62 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 3, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.04 s. The effect of retrofitting with jacketing beams as a percentage was determined as 7.84 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the torsion mode shape.

In the mode 4, there was no change between the period values. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the mode 5, the period difference between non-retrofitted and retrofitted status was obtained as 0.01 s. The effect of retrofitting with jacketing beams as a percentage was determined as 5.56 decrease on structure period. In addition, the mode shapes have been determined as the translation mode shape.

In the light of all these results, it is clearly seen that the rigidity of the structure some increases by strengthening the model structure with jacketing of beams. In the 1st mode, in other words, there is a decrease of 2.78 percent in the dominant period value. In addition, there is a large decrease of 8.62 percent in the period value in the 2nd mode. This situation appears to be some positive. When the type of mode shapes is examined, no change was observed in the type of mode shapes with the retrofitting.

In line with the results obtained, the method of jacketing beams may be used in the retrofitting of reinforced concrete buildings.

REFERENCES

- [1] Tuhta, S. (2018). GFRP retrofitting effect on the dynamic characteristics of model steel structure. *Steel and Composite Structures*, 28(2), 223–231.
- [2] Tuhta, S. (2021). Analytical and Experimental Modal Analysis of Model Wind Tunnel using Microtremor Excitation. *Wind & Structures*, 32(6), 563–571.
- [3] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). MIMO System Identification of Industrial Building Using N4SID With Ambient Vibration. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 6(8), 1–6.
- [4] Tuhta, S., Günday, F., Aydın, H., & Alalou, M. (2019). MIMO System Identification of Machine Foundation Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 27–36.
- [5] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Multi Input - Multi Output System Identification of Concrete Pavement Using N4SID. *International Journal of Interdisciplinary Innovative Research Development*, 4(1), 41–47.
- [6] Tuhta, S., Abrar, O., & Günday, F. (2019). Experimental Study on Behavior of Bench-Scale Steel Structure Retrofitted with CFRP Composites under Ambient Vibration. *European Journal of Engineering Research and Science*, 4(5), 109–114.
- [7] Tuhta, S., & Günday, F. (2019). Application of Oma The Bench-scale Aluminum Bridge Using Micro Tremor Data. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 5(5), 912–923.
- [8] Kasimzade, A., & Tuhta, S. (2012). Stochastic Parametrical System Identification Approach for Validation of Finite Elements Models. *TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics*, 3(1), 41-61.
- [9] Ziada, M., Tuhta, S., Gençbay, E. H., Günday, F., & Tammam, Y. (2019). Analysis of Tunnel Form Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(2), 822–826.
- [10] Tuhta, S., Günday, F., & Pehlivan, N. C. (2019). Investigation of Cfrp Retrofitting Effect on Masonry Dome on Bending Moment Using Finite Element Method.

- International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 6(6), 18–22.
- [11] Tuhta, S., Günday, F., & Alihassan, A. (2020). The Effect of CFRP Reinforced Concrete Chimney on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 7(2), 1–6.
- [12] Tuhta, S., & Günday, F. (2020). Analytical Modal Analysis of RC Building Retrofitted with CFRP using Finite Element Method. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management Applied Science*, 9(2), 78–82.
- [13] Tuhta, S., Günday, F., & Warayth, M. O. (2021). The Effect of GFRP Steel Silo on Modal Parameters Using Finite Element Method. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 8(7), 41–46.
- [14] Cheong, H. K. & MacAlevey, N. (2000). Experimental Behavior of Jacketed Reinforced Concrete Beams. *Journal of Structural Engineering*, 126(6).
- [15] Altun, F. (2004). An experimental study of the jacketed reinforced-concrete beams under bending. *Construction and Building Materials*, 18(8), 611-618.
- [16] Raval, S. S., & Dave, U. V. (2013). Effectiveness of Various Methods of Jacketing for RC Beams. *Procedia Engineering*, 51(2013), 230-239.
- [17] Raval, S. S. (2012). Study of Repaired and Strengthened RC beams using different Jacketing Techniques. M. Tech. Dissertation, Institute of Technology, Nirma University, Ahmedabad.
- [18] Chalioris, C. E., Thermou, G. E., & Pantazopoulou, S. J. (2014). Behaviour of rehabilitated RC beams with self-compacting concrete jacketing – Analytical model and test results. *Construction and Building Materials*, 55(2014), 257-273.
- [19] Thermou, G. E., Pantazopoulou, S. J., & Elnashai, A. S. (2007). Flexural behavior of brittle RC members rehabilitated with concrete jacketing. *Journal of Structural Engineering*, 133(10), 1373–1384.
- [20] Bousias, S. N., Biskinis, D., Fardis, M. N., and Spathis, A. L. (2007). Strength, stiffness, and cyclic deformation capacity of concrete jacketed members. *ACI Structural Journal*, 104(5), 521–531.
- [21] Tsonos, A. D. G. (2010). Performance enhancement of R/C building columns and beam-column joints through shotcrete jacketing. *Engineering Structures*, 32(3), 726–740.
- [22] Jara, J., Montes, O., Olmos, B., and Martínez, G. (2019) Parametric study of medium span bridges retrofitted with reinforced concrete jacketing. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 46(7).
- [23] Alhadid, M. M. A., Youssef, M. A. (2017). Analysis of reinforced concrete beams strengthened using concrete jackets. *Engineering Structures*, 132(2017), 172-187.
- [24] Alhadid, M. M. A., Youssef, M. A. (2018). Assessment of the flexural behavior of reinforced concrete beams strengthened with concrete jackets. *Engineering Structures*, 167(2018), 108-120.

Yaşlılarda Görülen Fekal İnkontinans ve Psikososyal Etkileri / *Fecal Incontinence in the Elderly and Its Psychosocial Effects*

Rukiye DEMİR DİKMEN¹

¹ Öğr. Gör., Bingöl Üniversitesi/Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu/

ORCID: 0000-0002-7236-6672

Öz

Fekal inkontinans, hijyenik veya sosyal bir sorun olarak kabul edilen, istemsiz sıvı veya katı dışkı kaybıdır. Fekal inkontinans, utanmaya, özgüven kaybına, sosyal izolasyona daha ileri aşamalarda depresyona yol açabilir. Bu rahatsızlık, özellikle yaşlı bireylerde psikolojik ve sosyal birçok soruna yol açmaktadır. Yaşlı insanlarda fekal inkontinansın oluşturduğu biyo-psiko-sosyal sorunlar yaşam kalitesinin düşmesine yol açabilir.

Fekal inkontinans sıklığı ve dışkı kaybı miktarının çok daha düşük yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Sık aralıklarla görülen fekal inkontinans çoğu zaman izolasyona, utanmaya, seyahat kısıtına veya sosyal aktivitelerden kaçınmaya yol açar. Ortaya çıkan bu sıkıntılar yaşlı bireylerde psikolojik sıkıntıya ve yaşam aktivitelerinin kapsamının azalmasına yol açar. Ek olarak, bazı yaşlı hastalar dışkılama alışkanlıklarının normal sınırlarda sayılmadığının farkında olmayabilirler.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı, Fekal İnkontinans, Psikososyal Etki

Abstract

Fecal incontinence is the involuntary loss of liquid or solid stool that is considered a hygienic or social problem. Fecal incontinence can lead to embarrassment, loss of self-confidence, social isolation, and depression in later stages. This disorder causes many psychological and social problems, especially in elderly individuals. Bio-psycho-social problems caused by fecal incontinence in elderly people may lead to a decrease in the quality of life.

It is stated that the frequency of fecal incontinence and the amount of stool loss are associated with a much lower quality of life. Frequent fecal incontinence often leads to isolation, embarrassment, restriction of travel, or avoidance of social activities. These problems lead to

psychological distress and a decrease in the scope of life activities in elderly individuals. In addition, some elderly patients may not be aware that their defecation habits are not within the normal range.

Keywords: Elderly, Fecal İncontinence, Psychosocial Effects

1. Giriş

Fekal inkontinans, insanların sosyal hayatlarını etkileyen, hijyenik bir sorun olan istem dışı sıvı veya katı dışkı kaybıdır (Bliss, D., Mellgren, A., Whitehead, W, ve diğerleri, 2013). Fekal inkontinans yaygın görülen, yeterince tanılanamayan ve yetersiz tedavi edilen bir rahatsızlıktır. Toplum yaşlandıkça bu rahatsızlığın prevalansında artış beklenmektedir (Brown, Heidi, W., Dyer, Keisha, Y., Rogers, Rebecca, G., 2020). Nüfusun yaşlanması nedeniyle, fekal inkontinans prevalansının %59 artarak; 2050 yılında 16,8 milyon kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir (Wu, J.M., Hundley, A.F., Fulton, R.G., ve diğerleri, 2009). Fekal inkontinans, genel yaşlı popülasyonunun %8'ini etkiler ve komorbiditesi olan yaşlıların %50'ye yakını bu rahatsızlıktan yakınmaktadır. Fekal inkontinansın etiyojisi çok faktörlüdür; anal sfinkter zayıflığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı, irritabl kolon, doğum, obezite, diyabet, sigara, anorektal cerrahi ve Parkinson hastalığı gibi nörolojik hastalıkları içermektedir (Ditah, I., Devaki, P., Luma, H.N., ve diğerleri, 2014; Duelund-Jakobsen, J., Worsoe, J., Lundby, L., ve diğerleri, 2016; Adelborg, K., Veres, K., Sundbøll, J., ve diğerleri, 2019). İnkontinansı olan hastalar, utanma duygusu yaşamaları veya bu durumun yaşlılıkta görülmesi normal olan ve tedavi edilemeyen bir rahatsızlık olduğu şeklindeki yanlış düşünceleri nedeniyle sorunu bildirme ve inkontinans tedavisi arama konusunda genellikle isteksizdirler (Brown, H.W., Guan, W. Schmuhl, N.B. ve diğerleri, 2018).

Yaşlı insanlarda inkontinans varlığı, bir başkasına bağımlı yaşamaya, kırılabilirliğe, bakım ihtiyacının artmasına ve ekonomik kayıp yaşamaya bağlı olarak yaşam kalitesinde önemli bir düşüşe neden olmaktadır (6th International Consultation on incontinence, Erişim Tarihi, 13 Ocak 2022). Fekal inkontinans, hafif veya seyrek semptomları olan hastalarda bile artan depresyon, utanç, suçluluk duyguları ve sosyal izolasyon riski nedeniyle de yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkilere sebep olabilir (Brown, H.W., Wexner, S.D., Segall, M.M., ve diğerleri, 2012; Halland, M., Koloski, N.A., Jones, M., ve diğerleri 2013; Olsson, F., ve Berterö, C., 2015). Ayrıca, fekal inkontinansın sosyal aktiviteler, duygusal sağlık, seyahat, fiziksel eğlence üzerinde önemli bir etkisi olduğunu bildirmektedir (Brown, H.W., Wexner, S.D., Segall, M.M., ve diğerleri, 2012; Brown, H.W., Wexner, S.D., Lukacz, E.S., 2013). İnkontinansın kişisel

imaj, kendine güven ve zihinsel yetenek üzerinde utanç verici sonuçları bulunmaktadır (Sliker-ten, Hove, M.C., Pool-Goudzwaard, A.L., Eijkemans, M.J., ve diğerleri, 2010; Brown, H.W., Guan, W. Schmuhl, N.B. ve diğerleri, 2018).

Hem üriner hem de fekal inkontinans için tanınan risk faktörleri, fiziksel olarak; obezite, ileri yaş, kabızlık, sınırlı fiziksel aktivite ve bilişsel bozukluklar, psikososyal olarak; yaşam tarzındaki değişiklikler, depresyon, çevresel olarak; tuvalette aydınlatma ve ısıtmanın yetersiz olması, tuvalete erişimin zor olması ve uygun olmayan giysiler olarak sıralanabilir (Ng, K.S., Sivakumaran, Y., Nassar, N., ve diğerleri, 2015; Ricks, M., 2019; Islam, R.M., Oldroyd, J., Rana, J., ve diğerleri, 2019). Ayrıca, kronik hastalıklar, günlük aktivitede azalma ve bilişsel bozulmalar gibi yaşa bağlı değişiklikler de yaşlı bireyleri inkontinansa karşı daha savunmasız hale getirmektedir (Luo, Y., Wang, K., Zou, P., ve diğerleri, 2020). Yaşlılarda fiziksel performans düşüşü ile fekal inkontinans semptomları görülmesi önemli düzeyde ilişkili bulunmuştur (Parker-Autry, C., Leng, I., Matthews, C., ve diğerleri, 2021). Yüksek gelirli ülkelerde yürütülen çalışmalar, toplumda veya bakım evlerinde birincil önleme yoluyla değiştirilebilir risk faktörlerine değinilerek inkontinansın önlenebileceğini göstermiştir (Sievert, K.D. Amend, B., Toomey, P.A., ve diğerleri, 2012; Bliss, D.Z., Gurvich, O.V., Eberly, L.E., ve diğerleri, 2017).

2. Genel Bilgiler

2.1. Fekal inkontinansın yaşlılar üzerindeki psiko-sosyal etkileri

Fekal inkontinans, sosyal izolasyona, utanmaya, özgüven kaybına ve hatta depresyona yol açabilen psikolojik ve sosyal olarak zayıflatıcı bir durumdur. Bu sonuçlar, fekal inkontinansı olan bireyler tarafından bildirilen kanıtlanmış bilgilerdir. (Miner, P.B., 2004; Meyer, I., ve Richter, H.E., 2015). Yaşam kalitesi üzerinde önemli etkileri olan bu durum, sosyal aktivitelerde de ciddi sorunlar oluşturur. Ayrıca, tanı çalışmaları ve tedavi süreci ile ilgili önemli ekonomik yük oluşturmaktadır (Ditah, I., Devaki, P., Luma, H.N., ve diğerleri, 2014; Duelund-Jakobsen, J., Worsoe, J., Lundby, L., ve diğerleri, 2016; Adelborg, K., Veres, K., Sundbøll, J., ve diğerleri, 2019).

Yaşlılık yıllarında, cilt turgoru ve hidrasyonundaki değişiklikler, bağışıklık fonksiyonundaki azalma, duyuşsal algıdaki bozulma, deri altı yağındaki azalma ve artan fonksiyonel bağımlılık seviyesi nedeniyle ciltte çeşitli faktörlerden etkilenme olabilir. Bu nedenle, birey yaşlandıkça cilt lezyonları gelişme riski artar. Özellikle dışkı kontrolü olmayan ve hareketsizliğin yüksek

düzye de olduğu hastalarda dermatit görölme sıklığı artmaktadır. Hastaneye yatan yaşlı hastalarda dermatit nedeniyle oluşan ağrı ve hareketsizliğin oluşturduğu basınç yara gelişimi için artmış riski ifade etmektedir. Dermatit oluşumu bir açıdan da hastaya sunulan bakımın kalitesini yansıtmaktadır. Yaşlılarda fekal inkontinans nedeniyle oluşan bu dermatitin yaşlının yaşamı üzerinde önemli etkileri vardır (Bliss, D.Z., Zehrer, C., Savik, K., ve diğeri, 2006). Bakım evlerinde yaşayan yaşlılarda fekal inkontinans yaygın olarak görülür. Bu rahatsızlık, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirme yeteneğinde bozulma, hareket kabiliyetinde azalma gibi olumsuz durumlara yol açmaktadır (Musa ve diğeri, 2019).

Fekal inkontinans rahatsızlığı olan insanlar kötü koktuklarını düşündükleri için toplum içerisine çıkmaktan utanabilirler, bu durum sosyal izolasyona neden olabilmektedir. Yaşlı bireylerde fekal inkontinans varlığının belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada, yaşlı bireylerde fekal inkontinans nedeniyle evden dışarı çıkma korkusu olduğu, bu sebeple bazı aktivitelerini erteledikleri ya da yapamadıkları belirlenmiştir (İlçe ve Ayhan, 2011). Söz konusu rahatsızlıkla baş etmeye çalışan bireylerin anksiyete ve depresyon düzeylerinin de yüksek olduğu bildirilmiştir (Fattorini ve diğeri, 2016). Fekal inkontinans bireylere ve topluma, tanı ve tedavi işlemleri ile kontinans destek mazemelerini sağlamada ekonomik olarak yük oluşturmaktadır (Cameron Institute, 2014). Fekal inkontinanslı bireylerin basınç ülseri, üriner sistem enfeksiyonları ve sekonder dermal enfeksiyon riskleri yüksek düzeydedir. Tüm bu sorunlar hastanın sağlığını birçok açıdan olumsuz etkiler ve hastanede kalış süresinin artmasına yol açar. Sağlık üzerinde oluşturduğu bu olumsuz durumlar mali yükün artmasına sebep olur (Denat ve Khorshid, 2009).

3. Sonuç

Fekal inkontinans genel yaşlı nüfusta yaygın görülen bir durumdur. Bu rahatsızlığın, günlük yaşam üzerinde derin olumsuz etkileri vardır. Yaşlı insanların bu durumu yaşlılığın normal bir sonucu olarak görmeleri ve bu rahatsızlıktan utanç duymaları nedeni ile erken zamanda farkedilememektedir. Hastalardan klinik öykü alırken fekal inkontinans hakkında soruların sorulması tedaviye rehberlik edebileceği gibi klinik sonuçları da iyileştirebilir.

Anksiyete, depresyon, sosyal izolasyon gibi sonuçları olan fekal inkontinansın aynı zamanda ekonomik sonuçlarının olduğu bilinmektedir. Ortaya çıkan bu sorunlarla yaşlının tek başına mücadele etmesi mümkün olmayacağından, sosyal destek sistemlerinin aktive edilmesi, kaliteli bir sağlık bakım hizmetinin verilmesi yerinde olacaktır. Ayrıca, tekrarlayan fekal inkontinans

sonrasında oluşabilecek üriner enfeksiyonlar ve dermatit gibi deri ile ilgili bozulmaların olacağı göz önünde bulundurulup erken zamanda çözüm yollarının aranması gerekmektedir.

Bağırsaklardan atık ürünlerin etkin bir şekilde atılmaması ciddi tıbbi durumlara yol açabilir ve yaşam kalitesinin düşmesine katkıda bulunan psikososyal bir faktör haline dönüşebilir. Yaşlı insanların yaşamları üzerine maddi ve manevi birçok etkileri bulunan bu durum erken tanı, etkin tedavi yönteminin kullanılması ve iyi bir bakımla çözüme ulaşabilir.

Kaynaklar

Adelborg, K., Veres, K., Sundbøll, J., Gregersen, H., Sørensen, H., T. (2019). Risk of cancer in patients with fecal incontinence. *Cancer medicine*, 8(14), 6449–6457.

Bliss, D.Z., Gurvich, O.V., Eberly, L.E., Savik, K., Harms, S., Wyman, J.F., Mueller, C., Virnig, B., Wiltzen, K. (2017). Racial disparities in primary prevention of incontinence among older adults at nursing home admission. *NeuroUrol. Urodyn*, 36, 1124–1130.

Bliss, D.Z., Zehrer, C., Savik, K., Thayer, D., Smith, G. (2006). Incontinence associated skin damage in nursing home residents: a secondary analysis of a prospective multicenter study. *Ostomy Wound Manag*, 52(12):46-55.

Bliss, D., Mellgren, A., Whitehead, W., Chiarioni, G., Emmanuel, A., Santoro, G., Zbar, A., Peden-McAlpine, C., Northwood, M., Sheker-Ten, Hove., M., Berghmans, B., Mimura, T. Evaluation and conservative management of fecal incontinence and quality of life in adults. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, editors. Incontinence: the 5th international consultation on incontinence. 5th edition. Bristol, United Kingdom: European Association of Urology/ ICUD; 2013. s. 1445-86.

Brown, H.W., Wexner, S.D., Segall, M.M., Brezoczky, K.L., Lukacz, E.S. (2012). Quality of life impact in women with accidental bowel leakage. *Int J Clin Pract*, 66:1109–16.

Brown, H.W., Dyer, Keisha, Y., Rogers, Rebecca, G. (2020). Fekal İnkontinans Yönetimi, *Obstetrik ve Jinekoloji*, Cilt 136 - Sayı 4 - s 811-822

Brown, H.W., Wexner, S.D., Lukacz, E.S. (2013). Factors associated with care seeking among women with accidental bowel leakage. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*, 19: 66–71.

Brown, H.W., Guan, W., Schmuhl, N.B., Smith, P.D., Whitehead, W.E., Rogers, R.G. (2018). If We Don't Ask, They Won't Tell: Screening for Urinary and Fecal Incontinence by Primary Care Providers. *J. Am. Board Fam. Med. JABFM*, 31, 774–782.

Cameron Institute. Incontinence: The Canadian Perspective, Canada, The Canadian Foundation 2014; p.8-10.

Denat, Y., Khorshid, L. (2009). Fekal inkontinansın bakımı ve bakımda kullanılan ürünler. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 12(2): 94-103.

Ditah, I., Devaki, P., Luma, H.N., et al. (2014). Prevalence, trends, and risk factors for fecal incontinence in United States adults, 2005–2010. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 12: 636- 643.e1-2.

Duelund-Jakobsen, J., Worsoe, J., Lundby, L., Christensen, P., Krogh, K. (2016). Management of patients with faecal incontinence. *Therap Adv Gastroenterol*, 9: 86- 97.

Fattorini, E., Brusa, T., Gingert, C., Hieber, S. E., Leung, V., Osmani, B., Dominiotto, M. D., Büchler, P., Hetzer, F., & Müller, B. (2016). Artificial Muscle Devices: Innovations and Prospects for Fecal Incontinence Treatment. *Annals of biomedical engineering*, 44(5), 1355–1369.

Halland, M., Koloski, N. A., Jones, M., Byles, J., Chiarelli, P., Forder, P., & Talley, N. J. (2013). Prevalence correlates and impact of fecal incontinence among older women. *Diseases of the colon and rectum*, 56(9), 1080–1086.

Islam, R.M. Oldroyd, J. Rana, J. Romero, L. Karim, M.N. (2019). Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in community-dwelling women in low and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Int. Urogynecology J*, 30, 2001–2011.

İlçe, A., Ayhan, F. (2011). Yaşlılarda üriner ve fekal inkontinansın belirlenmesi, yaşam kalitesine etkisi: Bilgilendirme ve eğitim. *Anadolu Klinik Araştırmalar Dergisi*, 5(1):15-23.

Luo, Y., Wang, K., Zou, P., Li, X., He, J., & Wang, J. (2020). Prevalence and Associated Factors of Fecal Incontinence and Double Incontinence among Rural Elderly in North China. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 9105.

Meyer, I., Richter, H.E. (2015). Impact of fecal incontinence and its treatment on quality of life in women. *Womens Health (Lond Engl)*, 11:225–38.

Miner, P.B. (2004). Jr Economic and personal impact of fecal and urinary incontinence. *Gastroenterology*, 126:S8–13.

Musa, M. K., Saga, S., Blekken, L. E., Harris, R., Goodman, C., & Norton, C. (2019). The Prevalence, Incidence, and Correlates of Fecal Incontinence Among Older People Residing in Care Homes: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(8), 956–962.e8.

Ng, K.S., Sivakumaran, Y., Nassar, N., Gladman, M.A. (2015). Fecal Incontinence: Community Prevalence and Associated Factors—A Systematic Review. *Dis. Colon Rectum*, 58, 1194–1209.

Parker-Autry, C., Leng, I., Matthews, C. A., Thorne, N., & Kritchevsky, S. (2021). Characterizing the physical function decline and disabilities present among older adults with fecal incontinence: a secondary analysis of the health, aging, and body composition study. *International urogynecology journal*, 10.1007/s00192-021-04933-5. Advance online publication.

Ricks, M. (2019). Nursing Older People at a Glance, first edition. *Int. J. Orthop. Trauma Nurs*, 33, 55.

Sievert, K. D., Amend, B., Toomey, P. A., Robinson, D., Milsom, I., Koelbl, H., Abrams, P., Cardozo, L., Wein, A., Smith, A. L., & Newman, D. K. (2012). Can we prevent incontinence? ICI-RS 2011. *Neurourology and urodynamics*, 31(3), 390–399.

Slieker-ten Hove, M.C., Pool-Goudzwaard, A.L., Eijkemans, M.J., Steegers-Theunissen, R.P., Burger, C.W., Vierhout, M.E. (2010). Prevalence of double incontinence, risks and influence on quality of life in a general female population. *Neurorol. Urodyn*, 29, 545–550.

Wu, J.M., Hundley, A.F., Fulton, R.G., Myers, E.R. (2009). Forecasting the prevalence of pelvic floor disorders in U.S. women: 2010 to 2050. *Obstet Gynecol*, 114:1278–83.

6th International Consultation on incontinence. *Incontinence 6th Edition*. Available online: <https://www.ics.org/members/shop/incontinence6thedition> (Erişim Tarihi, 6 Ocak 2022).

Extended Abstract

Fecal incontinence can be defined as the involuntary loss of rectal contents. Fecal incontinence is a common condition in the elderly. It is a condition that cannot be diagnosed early and cannot be fully treated. The prevalence is expected to increase as the population ages.

Fecal incontinence negatively affects quality of life even in elderly patients with mild symptoms. Seniors with fecal incontinence may experience high levels of depression, feelings of guilt, social isolation, and shame. Patients state that fecal incontinence has significant effects on emotional health, social activities, physical entertainment, and travel. Elderly patients are ashamed of this situation. Most elderly people believe that incontinence is a normal consequence of aging and that this condition cannot be cured. For these reasons, they do not express their discomfort and may not seek treatment because they are hopeless.

Fecal incontinence has embarrassing effects on older people, self-image, self-confidence, and cognitive abilities. In the elderly with incontinence, it leads to dependence on another person, increase in fragility, increase in care and economic burden, all these problems lead to a significant decrease in the quality of life of elderly individuals. Fecal incontinence, especially seen in the elderly, is one of the main causes of long-term hospitalizations. Modifiable risk factors and incontinence can be prevented by using primary prevention methods in community life or nursing homes.

Among the recognized risk factors for fecal incontinence; Increasing age, constipation, obesity, cognitive impairment, limited physical activity, physiological factors, depression, changes in lifestyle, psychosocial factors from friends and relatives, and inappropriate clothing, insufficient lighting and lack of easy access to the toilet and lack of heating can be counted among environmental factors.

GEBELİK SEMPTOMU OLARAK GÖRÜLEN BULANTI KUSMAYLA BAŞA ÇIKMADA KULLANILAN NONFARMAKOLOJİK YÖNTEMLER

Nonpharmacological Methods Used to Cope with Nausea and Vomiting as a Pregnancy Symptom

Rukiye DEMİR DİKMEN¹, Elif Ayfer BALTACI YILDIZ²

¹ Öğr. Gör., Bingöl Üniversitesi/Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu/

ORCID: 0000-0002-7236-6672

² Öğr. Gör., Bingöl Üniversitesi/Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu/

ORCID: 0000-0002-4405-2211

ÖZ

Erken gebelikte ortaya çıkan bir çok semptomdan biri de bulantı kusmadır. Gebedeki fizyolojik ve metabolik değişiklikler ve diğer durumlardan dolayı semptomlar ortaya çıkmaktadır. Bulantı kusma yönetiminde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Gebeler daha güvenilir olduğunu düşündükleri alternatif tedavilere yönelirler. Kullanılan alternatif tedaviler arasında şifalı bitkiler, aromaterapi, akupunktur, akupresür, refleksoloji, hipnoz ve davranışsal terapi gibi yöntemler bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif Tedavi, Bulantı-Kusma, Gebelik.

ABSTRACT

One of the many symptoms that occur in early pregnancy is nausea and vomiting. Symptoms occur due to physiological and metabolic changes and other conditions in the pregnant woman. Different methods are used in the management of nausea and vomiting. Pregnant women turn to alternative treatments that they think are more reliable. Among the alternative treatments used are methods such as herbs, aromatherapy, acupuncture, acupressure, reflexology, hypnosis and behavioral therapy.

Key words: Alternative Treatment, Nausea-Vomiting, Pregnancy.

GİRİŞ

Gebeliğin erken döneminde görülen semptomlardan biri de bulantı-kusmadır. Son menstrual periyodun ardından herhangi bir zamanda ortaya çıkan bulantılar ve kusmalar 6. hafta ile 12. hafta arasında kendiliğinden sona erebilmektedir (1). Gebe kadınların yaklaşık %20'sinde 20. haftaya kadar bulantı kusma devam edebilmektedir (2). Kadınların yarısında bulantı ve üçte birinde ise kusma görülebilmektedir. Bulantılar yoğun olarak sabah saatlerinde görülmesine rağmen gün içerisinde herhangi bir zaman diliminde de görülebilmektedir. Kadınların bir kısmı sürekli bulantı hissi yaşayabilmektedir. Bazıları ise belirli bazı gıdalara karşı tikslenme benzeri duygular hissedebilmektedir. Gebelikte bulantı kusmanın ortaya çıkmasına sebep olan etkenler arasında, metabolik nörolojik, toksik, hormonal, psikosomatik durumlar bulunmaktadır. Artan insan koryonik gonadotropin HCG, yorgunluk, anne adayının gebelik ve gebelikle ilgili durumlara göstereceği psikolojik tepkiler, karbonhidrat metabolizmasında oluşan değişiklikler, gastro intestinal sistemde peristaltizmin azalması bulantı-kusmaya neden olabilmektedir (1-3). Bulantı kusmalara çözüm olarak kadınlara sunulan tavsiyeler genellikle kendi kendisini kısıtlama yönündedir. Hafif yiyeceklerle beslenmeleri, sık ve azaltılmış öğün şeklinde beslenmeleri, mide bulandırıcı buldukları yiyeceklerden ve kokulardan uzak durmaları ve günlük işlevlerinde kısıtlamaya gidilmesi bunlardan bazılarıdır. Erken gebelikte bulantı ve kusma için farmakolojik ve nonfarmakolojik müdahaleler önerilmektedir (2).

Bu semptomları kontrol etmek için geçmişte kullanılan farmakolojik ilaçların (talidomid gibi) embriyonun veya fetüsün büyümesini veya gelişim yeteneğini bozma teratojenik etkileri nedeniyle ilk trimesterde ilaç kullanılması konusunda çok daha dikkatli olunmasına sebep olmuştur (2,4). Araştırmalar, sağlık uzmanlarının sık olarak nonfarmakolojik tedavi yöntemlerini önerdiğini bildirmektedir (5,6). Literatürde gebe kadınların bulantı kusmayla başa çıkmak için sıklıkla nonfarmakolojik olan yöntemlere başvurduğu belirtilmektedir (7,8).

Erken gebelikte ilaçlarla ilgili tarihsel endişeler tamamlayıcı ve alternatif tedavilerin kullanımında genel olarak artışa yol açmıştır. 'Doğal' olarak bilinen alternatif yöntemlerin ilaçlardan daha güvenli oldukları düşünülmektedir. Bitkisel ilaçlar (zencefil, papatya, nane, ahududu yaprağı), akustimülasyon bantları akupresür ve akupunktur, masaj, gevşeme, otojenik geribildirim eğitimi, hipnoterapi, diyet müdahaleleri, çeşitli aktiviteler, psikolojik destek ve davranışsal değişiklikler bunlardan bazılarıdır (2, 9).

Gebe Kadınların Bulantı Kusma Önlemede Kullandıkları Alternatif Yöntemler

Şifalı bitkiler; Gebe kadınların bulantı kusma tedavisi için sıklıkla kullandıkları bitkiler, papatya, zencefil, nar, nane ve kakule bitkileridir. Papatya bitkisi bulantının şiddetini ve kusmanın sıklığını azaltmaktadır. Nar, nane ve kakule bitkilerinin ise bulantıyı azaltmada etkili olduğu fakat kusma sıklığı üzerinde anlamlı düzeyde etkili olmadığı belirlenmiştir (10). Fetüs üzerinde herhangi bir zararının olmadığı randomize kontrollü olarak yapılan çalışmalar ile kanıtlanan, gebelik süresince kullanımının güvenilir kabul edildiği bitkisel ürün sadece zencefildir (11).

Zencefil (Zingiber officinale Roscoe), yüzyıllardır yaygın olarak bitkisel ilaç ve aroma verici şeklinde kullanılan iyi tanınan otsu bir bitkidir. Zencefil köksapının tüketimi, mide bulantısı, kusma, ağrı gibi yaygın sağlık sorunlarını gidermek için kullanılan geleneksel bir yöntemdir (12). Zencefilin anti-nöroinflamasyon, antioksidan ve antimikrobiyal gibi birçok biyolojik aktivitesi de araştırılmıştır (13). Son yıllarda zencefilin kanser önleyici, kemoterapinin neden olduğu bulantı, kusma, yorgunluk gibi etkilerini önleyici özelliklerinin olduğu da ifade edilmiştir (14, 15). Stanisiere ve arkadaşları kontrollü, kontrolsüz ve klinik öncesi çalışmalarda zencefil tüketiminin ciddi yan etki oluşturmadan bulantı ve kusmada önemli bir azalma sağladığını bildirmişlerdir (16). Bu sonuçlar, zencefil bitkisinin gebelik dönemindeki kadınlarda bulantı kusma önleyici alternatif bir yaklaşım olabileceği fikrini desteklemektedir.

Akupunktur/Akupresür; Akupresür, deri üzerinde yer alan belirli noktalara basınç uygulaması olarak ifade edilmektedir. Bu uygulamasının temel amacı belirli noktalara uyarın verilerek, vücudun kendi kendine iyileşmesini uyarmaktır. Akupresür kasların gevşemesine yardımcı olur ve kan dolaşımını artırır. Böylece vücudun iyileşmesine yardım eden temel yaşam gücünü destekler (17, 18). Çin akupunkturunda kolda bulunan akupunktur noktasına yapılan basınç uyarımı, etkili bir şekilde mide bulantısını kontrol etmek için kullanılan çok eski bir yöntemdir (19). Koldaki PC6 akupunktur noktasına yapılan basınç, bağırsağın işleyişini kontrol ederek bulantı ve kusmayı kontrol altına alabilir (20). Ayrıca, araştırmacılar, akupresürün, beyin omurilik sıvısı fonksiyonuna hücresel düzeyde etki ederek bulantı ve kusmanın derecesini azalttığını ifade etmektedirler (20, 21). Koldaki PC6 akupunktur noktasına uygulanan basıncın gebelerde bulantı kusmayı önlediğine veya rahatlattığına dair birçok kanıt bulunmaktadır (21-23).

Aromaterapi; uçucu yağların tıbbi yönlerinden yararlanan bitkisel bir ilaç dalıdır (24). Aromaterapi yapılırken kullanılan bitkilerden biri, Rutaceae familyası içerisinde yer alan özel

bir limon türü olan Citrus Limon'dur. Limon esansiyel yağının terapötik etkilerinden biri gebelikte görülen bulantı kusmayı rahatlamasıdır (25-27). Klinik bir araştırma sonucu limon aromasının bulantı kusma azaltmada etkili olduğunu göstermiştir (27).

Aromaterapide kullanılan bitkilerden bir diğeri Mentha x Piperita familyasından olan nanedir. Nane ağrı kesici, anti-mikrobiyal, anti-paraziter özellikleri bulunan ayrıca yorgunluk, gerilim tipi baş ağrıları ve gebelikte görülen bulantı kusma gibi birçok rahatsızlıkta tedavi amacıyla kullanılmaktadır (28-30). Bir çalışmada (2018), nane esansiyel yağı ile yapılan aromaterapinin gebelikteki bulantı kusmaların yoğunluğunu önemli düzeyde azalttığı belirlenmiştir (31). Çift kör, randomize klinik bir çalışmanın sonuçları, limon ve nane ile kombine yapılan inhalasyon aromaterapisinin gebelikte bulantı ve kusmayı önleyici olarak kullanılabileceğini ortaya çıkarmıştır (32).

Refleksoloji; Antik çağlardan beri tedavi yöntemi olarak kullanılmaya devam eden refleksoloji birçok ülkede farklı hastalıkların tedavisi veya modern tedavileri desteklemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Refleksoloji, kulak, el ve ayakların insan vücudunun bir aynası olarak görüldüğü ve organların buralarda birer karşılığının olduğu bir sistemdir. Her hangi bir organda rahatsızlık oluştuğunda; ayak, el ve kulakta yer alan ilgili organın karşılığının bulunduğu refleks noktalarına basınç uygulanarak rahatsızlık tedavi edilmeye çalışılır. Refleksoloji holistik bir yaklaşıma sahiptir. Basınç uygulamaları sonrasında organizmanın kendini iyileştirici gücü devreye girerek homeostazis dengelenmeye çalışılır (33).

Solar pleksus refleksolojisinin gebeliğin ilk yarısındaki bulantı ve kusma şiddetine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan randomize klinik bir araştırma (2019) sonuçlarına göre, müdahale sonrası bulantı, kusma ve öğürme kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük çıkmıştır. Ayak solar pleksus refleksolojisinin gestasyonel bulantı, kusma ve öğürme üzerine olumlu etkisi vardır. Gestasyonel bulantı ve kusmanın yaygın olması ve refleksolojinin güvenli olması nedeniyle bu tekniğin gebelikte kullanılması önerilir (34). Bir çalışma sonucuna göre, gebelerde dokunsal masajın bulantı ve kusma tedavisinde kullanılabileceği ifade edilmiştir (35).

Davranışsal değişiklikler; Davranış değişiklikleri davranışın sonuçlarını değiştirmenin bir yoludur. Terapötik tedavi içerisinde danışanlar, danışmanla var olan rahatsızlıkları tartışmak yerine, bu rahatsızlıkları çözmek için harekete geçerler. Sözel bir terapi olan psikanaliz veya danışan merkezli terapiden daha farklı olarak terapötik davranış olarak bilinen bilinçli davranışlar iyileşme için aktif gerçekleştirilen davranışları ifade etmektedir (36).

Terapötik davranış, bireylerin gün içerisinde nasıl davrandıklarını gözlemlemeyi ve terapötik seanslardan öğrendikleri başa çıkma becerilerini kullanarak rahatsızlıklarını çözmeyi içermektedir. Danışan bireylerin günlük aktiviteleri sırasında yapmayı kabul ettikleri terapötik görevler, davranışçı terapinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (37). Callahan ve arkadaşlarının şiddetli bulantı ve kusma nedeniyle hastanede tedavi alan gebeler üzerinde yaptıkları çalışmada (1986), davranışsal terapinin bulantı kusma sıklığını azalttığını göstermiştir (38).

Hipnoz; Psikolojik özellikte olan bir alternatif tedavi yöntemidir. Bireyin odak ve konsantrasyonunun değişmesi sonucu ortaya çıkan, hafıza ve bilinç farklılıkları, duyarlılığın artması, tepki ve inançları ortaya çıkarmak gibi olguları içeren bir geçiş hali olarak bilinmektedir. Hipnoz, sempatik sinir sisteminin gevşemesini derinleştiren ve bulantı kusma gibi semptomların ortadan kaldırılmasına yardımcı olan bir tedavi yöntemidir (39). Şiddetli bulantı kusması olan gebelere uygulanan hipnoterapinin bulantı kusma üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır (40).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bulantı ve kusma gebeliğin ilk trimesterında yaygın olarak görülebilen sonrasında büyük çoğunlukla kendiliğinden geçebilen bir durumdur. Gebe kadınlarda bulantı kusma, stresin artmasına, anksiyete ve depresyon riskine, annenin sosyal ve fiziksel işlevinin azalmasına eşlik edebilmektedir. Annenin yaşam kalitesini bozmakla beraber ağır bulantı ve kusma durumunda fetüse zararlı etkisi olabilmektedir. Tedavisinde, daha az yan etkisi olduğu ve fetüse zarar vermediği düşünüldüğü için alternatif yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan alternatif tedavi yöntemlerinin iyi, orta ve yüksek kanıt düzeyi çalışmalarla desteklendiği belirlenmiştir. Gebelik sürecinde kullanılacak olan alternatif tedavinin bilimsel olarak kabul gören tedaviler arasından seçilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Taşkın, L. (2020). Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği. Ankara. Özyurt Matbaacılık.
2. Matthews A, Haas DM, O'Mathúna DP, Dowswell T, Doyle M. Interventions for nausea and vomiting in early pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 3. Art. No.: CD007575.
3. Kızılkaya Beji, N. (2019). Kadın Sağlığı ve Hastalıkları. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri Tic.Ltd.Şti.
4. Brent R. Medical, social, and legal implications of treating nausea and vomiting of pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2002;186(5 Suppl):S262-S266.
5. Bayles BP. Herbal and other complementary medicine use by Texas midwives. *Journal of Midwifery and Women's Health* 2007;52(5):473-8.
6. Westfall RE. Use of anti-emetic herbs in pregnancy: women's choices, and the question of safety and efficacy. *Complementary Therapies in Nursing & Midwifery* 2004;10(1):30-6.
7. Hall HG, Griffiths DL, McKenna LG. The use of complementary and alternative medicine by pregnant women: a literature review. *Midwifery* 2011;27(6):817-24.
8. Tiran D. Nausea and vomiting in pregnancy: safety and efficacy of self-administered complementary therapies. *Complementary Therapies in Nursing and Midwifery* 2002;8(4):191-6.
9. Davis M. Nausea and vomiting of pregnancy: an evidence-based review. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing* 2004;18(4):312-28.
10. Ahmadi, F., Yazdandoust, Y. (2020). Use of medicinal herbs in the treatment of nausea and vom-iting in pregnancy: A systematic review. *J Adv Pharm Edu Res*, 10(S1):102-105.
11. Nikkhah, Bodagh, M., Maleki, I., & Hekmatdoost, A. (2018). Ginger in gastrointestinal disorders: A systematic review of clinical trials. *Food science & nutrition*, 7(1), 96–108.
12. Li, H., Liu, Y., Luo, D., Ma, Y., Zhang, J., Li, M., Yao, L., Shi, X., Liu, X., Yang, K. (2019). Ginger for health care: An overview of systematic reviews. *Complement. Ther. Med*, 45: 114–123.
13. Nile, S.,H., Park, S.,W. (2015). Chromatographic analysis, antioxidant, anti-inflammatory, and xanthine oxidase inhibitory activities of ginger extracts and its reference compounds. *Ind. Crop. Prod*, 70: 238–244.

14. Mao, Q.,-Q., Xu, X.,-Y., Cao, S.,-Y., Gan, R.,-Y., Corke, H., Beta, T., Li, H.,-B. (2019). Bioactive compounds and bioactivities of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) Foods, 8: 185.
15. Crichton, M., Marshall, S., Marx, W., McCarthy, A.,L., Isenring, E. (2019). Efficacy of ginger (*Zingiber officinale*) in ameliorating chemotherapy-induced nausea and vomiting and chemotherapy-related outcomes: A systematic review update and meta-analysis. *J. Acad. Nutr. Diet.*
16. Stanisiere, J., Mousset, P.,-Y., Lafay, S. (2018).How safe is ginger rhizome for decreasing nausea and vomiting in women during early pregnancy? *Foods*, 7: 50.
17. Harris, P. (1997). Acupressure: a review of the literature. *Complementary Therapies in Medicine*, 5(3):156-161.
18. Ramaiah, S. (2003). *Acupressure in Daily Life*. First ed. Sterling Publishers, p. 35-9.
19. Habek, D., Barbir, A., Habek, J.,Č., Jančuliak, D., Bobić.,-Vuković., M. (2004). Success of acupuncture and acupressure of the Pc 6 acupoint in the treatment of hyperemesis gravidarum. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd*, Feb;11(1):20–3.
20. Dundee, J.,W., Yang, J. (1990). Prolongation of the antiemetic action of P6 acupuncture by acupressure in patients having cancer chemotherapy. *J R Soc Med*, Jun;83(6):360–2.
21. Adlan, A.,S., Chooi, K.,Y., Mat, Adenan, N.,A. (2017). Acupressure as adjuvant treatment for the inpatient management of nausea and vomiting in early pregnancy: A double-blind randomized controlled trial. *J Obstet Gynaecol Res*, Apr;43(4):662–8
22. Can, Gürkan, O., Arslan, H. (2008). Effect of acupressure on nausea and vomiting during pregnancy. *Complement Ther Clin Pract*, Feb; 14(1):46–52.
23. Tara, F., Bahrami-Taghanaki, H., Amini Ghalandarabad, M., Zand-Kargar, Z., Azizi, H., Esmaily, H., & Azizi, H. (2020). The Effect of Acupressure on the Severity of Nausea, Vomiting, and Retching in Pregnant Women: A Randomized Controlled Trial. *Wirkung der Akupressur auf den Schweregrad von Übelkeit, Erbrechen und Würgereiz bei Schwangeren: eine randomisierte kontrollierte Studie. Complementary medicine research*, 27(4), 252–259.
24. Lua, P.,L., Zakaria, N.,S. (2012). A brief review of current scientific evidence involving aromatherapy use for nausea and vomiting. *J Altern Complement Med*.18: 534–40.
25. Arias, B.,A., Ramón-Laca, L. (2005). Pharmacological properties of citrus and their ancient and medieval uses in the Mediterranean region. *J Ethnopharmacol*. 97: 89–95.

26. Setzer, W.,N. (2009). Essential oils and anxiolytic aromatherapy. *Nat Prod Commun*, 4: 1305–16.
27. Yavari, Kia, P., Safajou, F., Shahnazi, M., Nazemiyeh, H. (2014). The effect of lemon inhalation aromatherapy on nausea and vomiting of pregnancy: A double-blinded, randomized, controlled clinical trial. *Iran Red Crescent Med J*, 16:e14360.
28. Yıldırım, M., Desdicioğlu, R., Kara, H., Avşar, A. (2016). The use of herbal supplements in pregnancy. *Ankara Med J*, 16:225–31.
29. Ghani, R.,M.,A., Ibrahim, ATA. (2013). The effect of aromatherapy inhalation on nausea and vomiting in early pregnancy: A pilot randomized controlled trial. *J Nat Sci Res*, 3:10–22.
30. Keifer, D., Ulbricht, C., Abrams, T.,R., Basch, E., Giese, N., Giles, M., et al. (2007). Peppermint (*Mentha piperita*): An evidence-based systematic review by the Natural Standard Research Collaboration. *J Herb Pharmacother*, 7: 91–143.
31. Joulaeerad, N., Ozgoli, G., Hajimehdipoor, H., Ghasemi, E., Salehimoghaddam, F. (2018). Effect of aromatherapy with peppermint oil on the severity of nausea and vomiting in pregnancy: A single-blind, randomized, placebo-controlled trial. *J Reprod Infertil*, 19:32–8.
32. Safajou, F., Soltani, N., Taghizadeh, M., Amouzesi, Z., & Sandrous, M. (2020). The Effect of Combined Inhalation Aromatherapy with Lemon and Peppermint on Nausea and Vomiting of Pregnancy: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, 25(5), 401–406.
33. Korkan, E.,A., Uyar, M. (2014). Ağrı Kontrolünde Kanıt Temelli Yaklaşım: Refleksoloji. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5 (1):9-14.
34. Asadollahi, F., Babazadeh, R., Abdi, H., Esmaily, H. (2019). Effect of foot solar plexus reflexology on severity of nausea and vomiting at first half of pregnancy: A Randomized Clinical Trial. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*, 22(6), 54-64.
35. Agren, A., & Berg, M. (2006). Tactile massage and severe nausea and vomiting during pregnancy--women's experiences. *Scandinavian journal of caring sciences*, 20(2), 169–176.
36. M.D. Spiegler. *Contemporary behavior therapy*. Nelson Education (2015).
37. M.E. Addis, N.S. Jacobson. A closer look at the treatment rationale and homework compliance in cognitive-behavioral therapy for depression. *Cognit Ther Res*, 24 (2000), pp. 313-326.

38. E.J. Callahan, M.M. Burnette, D. Delawyer, W.S. Brasted. Behavioral treatment of hyperemesis gravidarum. *J Psychosom Obstet Gynecol*, 5 (1986), pp. 187-195.
39. Emami-Sahebi, A., Elyasi, F., Yazdani-Charati, J., & Shahhosseini, Z. (2018). Psychological interventions for nausea and vomiting of pregnancy: A systematic review. *Taiwanese journal of obstetrics & gynecology*, 57(5), 644–649.
40. M.S. Torem. Hypnotherapeutic techniques in the treatment of hyperemesis gravidarum. *Am J Clin Hypn*, 37 (1994), pp. 1-11.



KURKUMİN TAKVİYESİNİN SPORTİF PERFORMANSA ETKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Mehmet VURAL¹, Cemre Didem EYİPİNAR², Mustafa ÖZDAL³

¹ Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 0000-0003-0027-6069

² Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 0000-0002-9778-2074

³ Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 0000-0002-0286-2128

ÖZET

Asya'da geleneksel tıbbın yüzyıllardır bir parçası olan Kurkumin, Curcuma Longa bitkisinden elde edilir ve zerdeçalın biyoaktif fenolik bir bileşenidir. Toksik bir etkisi olmadığından, Kurkumin, FDA tarafından 'genellikle güvenilir olarak kabul edilen bileşen' (GRAS) olarak tanımlanmıştır. Kurkuminin antimutajenik, antiviral, antikanserojenik, antidiyabetik, antinosiseptif, antianjiyotik, antioksidan ve antiinflamatuvar olmak üzere çeşitli terapötik etkileri olduğu bilinmektedir. Kurkuminin terapötik etkilerinden özellikle antiinflamatuvar ve antioksidan etkisi, hücre içi moleküllerle etkileşime girmesini sağlayan ve çeşitli biyolojik olaylara aracılık eden kimyasal yapısı ile ilişkilidir. Kurkuminin çeşitli terapötik etkileri ve tetiklediği biyolojik olaylara ilişkin çok sayıda çalışma mevcutken, antioksidan ve antiinflamatuvar kapasitenin önem arz ettiği (egzersiz sırasında reaktif oksijen türevleri ve inflamatuvar sitokinler artar) sportif performansla ilgili çalışma sayısı sınırlıdır. Bu derlemenin amacı, kurkumin takviyesinin sportif performans üzerindeki potansiyel etkilerini mekanistik bir bakış açısıyla değerlendirmektir. Bu doğrultuda PubMed, Google Scholar, SportDiscus ve EMBASE veri tabanlarında literatür taraması yapılarak SCI, SCI-Expanded ve ESCI kapsamında taranan makalelerden elde edilen bilgiler derlenmiştir. Sonuç olarak Kurkumin takviyesinin mitokondriyal biyogenezi tetikleyen, antiinflamatuvar ve antioksidan kapasiteyi artırmada rol oynayan Nf-kB, Nrf2 gibi çeşitli transkripsiyon faktörlerinin uyarımını sağlayarak sportif performansa katkı sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Zerdeçal, Zencefil

1. GİRİŞ

Düzenli fiziksel aktivitenin sağlığa birçok faydası vardır (Warburton ve Bredin, 2017). Ancak uzun süreli / yüksek yoğunluklu egzersiz veya kas kısılması sonrasında hidroksil, süperoksit ve lipid peroksit gibi oksijen içeren serbest radikaller üretilir. Buna ek olarak yine serbest radikal üretimine bağlı hücre içerisinde Tümör Nekroz Faktörü- α (TNF- α), İnterlökin-6 ve 8 (IL-6,8) gibi çeşitli inflamatuvar sitokinlerin ekspresyonu tetiklenir ve bu durumdan sportif performans olumsuz yönde etkilenir (Tanabe vd., 2019a). Dolayısıyla uzun süreli veya yüksek yoğunluklu egzersize uyumu hızlandırmada etkili olan mekanizmanın inflamatuvar ve oksidatif stresi hafifletmek olduğu düşünülmektedir (Powers ve Jackson, 2008).

Antioksidan ajanlar arasında zerdeçalın ana bileşeni olan kurkumin, en kolay ulaşılabilen, maliyeti düşük ve güvenilir biyoaktif bileşenlerden biridir (White, Chamberlin ve Eisenberg, 2019). Toksik bir etkisi bulunmadığından FDA tarafından 'genellikle güvenilir olarak kabul edilen bileşen' (GRAS) olarak kabul edilen kurkuminin (Patil vd., 2009), antimutajenik, antiviral, antikanserojenik, antidiyabetik, antinosiseptif, antianjiyogenik, antioksidan ve antiinflamatuvar olmak üzere çeşitli terapötik etkileri olduğu bilinmektedir (Becit, Aydın ve Başaran, 2017). Bu terapötik etkileri, hücre içi çoklu sinyal moleküllerini hedef alarak ve aynı zamanda hücresel düzeyde aktivite göstererek sağladığı belirtilmiştir (Gupta, Patcha ve Aggarwal, 2013).

Kurkuminin çeşitli terapötik etkileri ve tetiklediği biyolojik olaylara ilişkin çok sayıda çalışma mevcutken, antioksidan ve antiinflatuvar kapasitenin önem arz ettiği (egzersiz sırasında reaktif oksijen türevleri ve inflamatuvar sitokinler artar) (Hewlings ve Kalman, 2017) sportif performansla ilgili çalışma sayısı sınırlıdır. Bu derlemenin amacı, kurkumin takviyesinin sportif performans üzerindeki potansiyel etkilerini mekanistik bir bakış açısıyla değerlendirmektir. Bu çalışmada PubMed, Google Scholar, SportDiscus ve EMBASE veri tabanlarında literatür taraması yapılarak SCI, SCI-Expanded ve ESCI kapsamında taranan makalelerden elde edilen bilgiler derlenmiştir. Derlenen bilgiler düzenlenerek sunulmuştur.

1.1.Kurkumin

Geleneksel Asya tıbbının yüzyıllardır bir parçası olan kurkumin (diferuloilmetan) zerdeçalın (*Curcuma Longa*) ana biyoaktif bileşenidir (Sorrenti vd., 2019). Hidroksisinnamik asit türevi olan kurkuminin yapısı iki karbonil grubuna sahip iki hidrofobik polifenolik halkadan oluşur (Roohi vd., 2017). Günümüzde çok çeşitli formlarda ve yaygın bir biçimde besinsel takviye olarak kullanılmakta olan kurkuminin güvenilir olduğu ve tolere edilebilirliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Hewlings ve Kalman, 2017). Kurkuminin kabul edilebilir günlük alım düzeyi 0-3 mg/ kg olarak belirlenmiş olup (EFSA,2014), günlük 4-8 g (Basnet ve Skalko-Basnet, 2011) ve 12 g' a kadar olan dozlarda (Lao vd., 2006) bile toksisitesinin oluşmadığı klinik deneylerde gösterilmiştir.

Kurkuminin antimutajenik (Smerak vd., 2006), antiviral (Rattis, Ramos ve Celes, 2021), antikarsinojenik (Piper vd., 1998), antidiyabetik (Den Hartogh vd., 2020), antinosiseptif (Zhu vd., 2014), antianjiyogenik (Yoysungnoen vd., 2008), antioksidan ve antiinflamatuvar (Panahi vd., 2015; Shakeri ve Boskabady, 2017) gibi çeşitli terapötik etkilerinin yanı sıra sportif performans üzerine olan etkileri de mevcuttur (Campbell, Carlini ve Fleenor, 2021). Kurkuminin sportif performans etkisi üzerine yapılmış çalışmalara bakıldığında yorgunluk ve gecikmiş kas ağrıları /DOMS (McFarlin vd., 2016; Tanebe vd., 2019b; Tanebe vd., 2019c), kuvvet ve dayanıklılık (Huang vd., 2015) performansı üzerinde ergojenik etki gösterdiği belirlenmiştir. Kurkuminin hem terapötik etkisinin (Gupta vd., 2020) hem de sportif performans üzerindeki etkilerinin antiinflamatuvar ve antioksidan özelliğinden kaynaklanıyor olabileceği belirtilmiştir (Campbell, Carlini ve Fleenor, 2021).

Ek olarak spor beslenmesinde özellikle kurkuminin, kas kütlesi kaybını önlemek için de potansiyel olarak faydalı olabileceği düşünülmektedir. Eğer müsabakalar arasındaki toparlanma süresi kısa ise kurkumin ve karabiber takviyesinin kas hasarını azaltmak için etkili bir iyileşme stratejisi olabileceği bildirilmiştir (Delecroix vd., 2017).

Kurkuminin sportif performansa olan katkısının ise;

- Mitokondriyal biyogenez
- Antioksidan kapasitenin artışı
- Pro-inflamatuvar sitokinlerin azalışını sağlayan sistemlerde rol oynayan Nf-kB, NRF2 gibi transkripsiyon faktörlerinin uyarımını tetikleyerek sağlayabileceği belirtilmiştir (Sahin vd, 2016; Sorrenti vd., 2019).

2. KURKUMİNİN SPORTİF PERFORMANS ÜZERİNE POTANSİYEL ETKİ MEKANİZMALARI

2.1.Mitokondriyal Biyogenez

Mitokondriyal biyogenez kısaca mitokondrilerin hacim ve fonksiyonel kapasitesindeki artış olarak ifade edilmektedir. Mitokondriyal biyogenezdeki artış daha yüksek oksidatif fosforilasyon oranlarına ve submaksimal egzersiz sırasında yağ asitlerini kullanma kapasitesinin artmasını sağladığından için sportif performans açısından önemlidir (Craig vd., 2015). Kurkumin takviyesinin mitokondriyal biyogenez üzerindeki etkisiyle ilgili çalışmalar mevcuttur ancak bu çalışmalar genel olarak ratlar üzerinde yapılmıştır. Ratlarla yapılan bu çalışmalarda, kurkumin takviyesinin iskelet kaslarında mitokondriyal biyogenezi AMPK-SIRT1-PGC-1 α aracılı yolla tetiklediği bildirilmiştir (Craig vd., 2015; Hamidie vd., 2017; Hamidie vd., 2021).

AMPK-SIRT1-PGC-1 α Aracılı Yolak: Adenozin monofosfatla aktifleştirilen protein kinaz (AMPK) ve Sirtuin-1 (SIRT-1) gibi metabolik sensörler, mitokondrinin ana düzenleyicisi peroksizom proliferatörü ile aktive olan reseptör gama koaktivatörü-1 α (PGC-1 α) 'nın aktivitesinin geçiş yolu, metabolik homeostaz için düzenleyici bir ağdaki hayati bağlantılardır (Cantó ve Auwerx, 2009).

SIRT-1, hedef enzimlerin ve transkripsiyon faktörlerinin aktivitesini deasetilasyon yoluyla düzenleyen, yüksek oranda korunmuş nikotin adenin dinükleotit (NAD) bağımlı proteinlerdir (Radak vd., 2020). AMPK ise metabolik sensör görevi görme yeteneğine sahip bir enzim olup hücrelerde [AMP] / [ATP] oranının yükselmesiyle doğrudan aktif hale gelmektedir (Hardie, Carling ve Carlson, 1998). İn vivo bir çalışma, kurkumin takviyesinin, iskelet kasında AMPK fosforilasyonunu artırma etkinliğine sahip olduğunu göstermiştir (Na vd., 2011).

Egzersizle birlikte alınan kurkumin takviyesi, Fosfodiesteraz inhibitörü (PDE) 'nü inhibe ederek siklik adenozin monofosfat (cAMP) yapımını ve konsantrasyonunu artırır. cAMP, mitokondriyal biyogenezin düzenlenmesinden sorumludur. Siklik adenozin monofosfat (cAMP) / Protein kinaz- A (PKA) yolağı ise ökaryotik hücrelerin hücre içindeki birçok fonksiyonu düzenleyen sinyalleri içerir. PKA aktivitesi cAMP 'a bağlıdır. PKA, cAMP' a bağlandığında hedef proteinlerin enzim aktivitesini artırıcı olarak Serin/Treonin Kinaz 11 (LKB-1) salınır (Hamidie ve Masuda, 2017). LKB-1, hücrenin bir enerji sensörü olarak hareket edebilen ve mitokondriyal biyogenezin kilit düzenleyicisi olarak çalışan AMPK'yı regüle eden

bir proteindir. Kurkumin, LKB-1 'in fosforilasyonunu dolayısıyla aktivasyonunu artırır. Kurkumin aynı zamanda iskelet kaslarında AMPK'nın fosforlanmasını ve PGC-1 α 'nın deasetilasyonunu sağlar. PGC-1 α , mitokondriyal biyogenezde öncü düzenleyicidir. Aynı zamanda mitokondrideki transkripsiyon, translasyon ve DNA tamiri için önemli olan NRF1 ve NRF2 ile de etkileşim halindedir (Ota vd., 2008). PGC-1 α deasetilasyonu SIRT-1 aracılığıyla gerçekleşir. SIRT-1 aracılı PGC-1 α deasetilasyonu, mitokondriyal biyogenezi aktive etmek için potansiyel olarak anahtar bir yoldur. Bu yolla metabolik faaliyetler de düzenlenmektedir. PGC-1 α , hem nükleer hem de mitokondriyal transkripsiyonu aktive etmede rol oynayan, mitokondriyal biyogenez, lipid metabolizması ve oksidatif fosforilasyonda yer alan genlerin regülasyonunu kontrol eden koaktivatördür (Rodgers vd., 2008). Hem AMPK tarafından fosforilasyonlanan hem de SIRT1 tarafından deasetile edilen PGC-1 α 'nın aktivasyonu ile çekirdeğe translokasyonunu artırır ve mitokondriyal biyogenez tetiklenir (Dominy vd., 2010).

Dayanıklılık egzersizleri sırasında da PGC-1 α nın seviyesi artar. Bu da PGC-1 α 'nın dayanıklılık egzersizleri sonrasında metabolik adaptasyonlarda potansiyel bir düzenleyici olduğunu gösterir. Dolayısıyla dayanıklılık egzersizleri ile birlikte alınan kurkumin, iskelet kaslarında mitokondriyal biyogenezi tetikler ve oksidatif kapasiteyi artırarak performansı geliştirir (Lin vd., 2002).

2.2. Antioksidan Kapasitenin Artışı

Serbest radikaller ve reaktif oksijen türevleri aerobik sistemden oksijen üretimi, yağ metabolizması veya bağışıklık sisteminin aktivitesi sırasında vücutta meydana gelen farklı hücrel ve biyokimyasal reaksiyonlar gibi fizyolojik olaylar sonucu üretilirler. Fizyolojik konsantrasyonlardaki reaktif oksijen türevleri büyüme, çoğalma, farklılaşmayı düzenleyen önemli sinyal molekülleridir ve doku - hücrel seviyelerde egzersiz performansına yönelik antioksidan enzim regülasyonu, mitokondriyal biyogenez ve iskelet kası hipertrofisi gibi bazı önemli adaptasyonlardan sorumludur (Virgili ve Marino, 2008).

Ancak egzersize bağlı reaktif oksijen türevlerinin üretimi, egzersize olan biyolojik adaptasyonları indüklemek için önemli bir sinyal yolu olsa da, bu moleküllerin aşırı üretimi hücreler, dokular ve sportif performans üzerinde zararlı bir etkiye sahip olabilir. Egzersize bağlı oksidatif hasar ve sporcu performansının bozulmasına ilişkin artan kanıtlar, egzersiz yapan bireylerde antioksidan takviyesi ile sportif performansın korunmasının değerlendirilmesi üzerine yoğun araştırmaları teşvik etmektedir (D'Angelo, 2020). Yapılan çalışmalar, antioksidan bir takviye olan kurkuminin antioksidan aktivitesinin, Nrf-2 / Keap-1 sinyalizasyonunu regüle etmesiyle yüksek oranda ilişkili olduğunu desteklemektedir (Peng vd., 2018; Surh, 2021; Chen vd., 2022). Kurkuminin Michael reaksiyon alıcısı fonksiyonu ve elektrofilik özelliği sayesinde Nrf-2–Keap-1 sinyalizasyon yolağında rol oynadığı bildirilmiştir (Dinkova-Kostova vd., 2001).

Nrf-2 / Keap-1 Sinyalizasyonu: Nrf-2 –Keap-1 sinyalizasyon yolağı, antioksidan ve antiinflamatuvar stresi önlemede önemli bir rol oynar. Nrf-2, hücrel stres yanıtında, antioksidan ve detoksifikasyon enzimlerinin aktive olmasında ve hücreleri oksidatif hasara karşı korumada ana düzenleyicidir (Oh ve Jun, 2017). Nrf2 genellikle sitoplazmada bulunur ve Keap-1'e redoks aracılı ana düzenleyici transkripsiyonel faktör olarak bağlanır (Surh, 2021).

Keap-1, reaktif oksijen türevleriyle etkileşime giren sülfidril (-SH) grupları içerir. Bu etkileşim Nrf-2 ile Keap-1 arasındaki bağları kırar (Oh ve Jun, 2017). Böylece Nrf-2 fosforlanarak aktif hale gelir. Nrf-2, heterodimer transkripsiyon faktörü olan Maf proteinleriyle birleşip faz II antioksidan enzim genlerinin promotörleri üzerinden DNA'nın düzenleyici bölgeleri olarak bilinen ARE'ye bağlanır (Oh ve Jun, 2017; Surh, 2021). Nrf-2- ARE bağlanımı, hücrel antioksidan ve anti-inflamatuvar yanıtlarda yer alan genlerin regülasyonunu sağlayarak süperoksit dismutaz, katalaz, glutatyon peroksidaz ve hemoksijenaz-1 (HO-1) gibi faz-II detoksifiye enzimlerinin salınımını artırdığından kas hücreleri oksidatif hasara karşı korunmuş olur (Mehta, Rayalam ve Wang, 2018).

2.3.Pro-İnflamatuvar Sitokinlerin Azalışı

Yoğun / şiddetli egzersiz sonrasında IL-1 β , TNF- α ve IL-6 gibi inflamatuvar sitokinler başta immün hücreler olmak üzere birçok dokuda değişen konsantrasyonlarda eksprese edilirler. Bu sitokinler, inflamatuvar yolaklar içinde çeşitli uyarıcılar ve baskılayıcılar tarafından düzenlenir. NF- κ B aracılı sitokin yolları ve siklooksijenaz-2 (COX-2) prostaglandin kaskadı en sık çalışılan yolaklardır (Chun ve Surh, 2004). Egzersize yanıt olarak serbest radikallerin üretimi; kas hasarı, artan inflamatuvar sitokin üretimi, kas ağrıları ve performans düşüşüne yol açan bu yolakları tetikleyebilir (Baldwin Lanier, 2003). Kurkuminin anti-inflamatuvar özelliği, transkripsiyon faktörleri, büyüme düzenleyicileri ve hücrel sinyal molekülleri dahil olmak üzere çeşitli hedefler üzerindeki etkileriyle bağlantılıdır. Yapılan çalışmalarda Kurkumin'in çeşitli inflamatuvar düzenleyicilerin aktivitesini doğrudan etkilediği bildirilmektedir; NF- κ B aktivasyonunu ve ayrıca tüm inflamatuvar kaskadda çok önemli bir rol oynayan COX-2 enziminin üretimini azalttığı ortaya konmuştur (Singh ve Aggarwal, 1995; Han vd., 2002; Kang vd., 2004). Özetle, kurkuminin antiinflamatuvar etkisini COX-2 ve NF- κ B'nin fosforilasyonu önleyerek aktive olmasını ve NF- κ B gen transkripsiyonunu bloke ederek gösterdiği söylenebilir (Park ve Contreas, 2010).

NF- κ B Blokajı ve COX-2 İnhibisyonu: NF- κ B, çeşitli hücrelerde proinflamatuvar gen ekspresyonunun transkripsiyonel olarak düzenlenmesinde kritik bir rol oynar (Mercurio vd., 1997). NF- κ B aktivasyonu, I κ B tarafından düzenlenir. Sitokin stimülasyonunun ardından, 32 ve 36 serin kalıntılarıyla I κ B fosforile edilerek aktif hale getirilir. I κ Ba fosforilasyonu, NF- κ B yolağında önemli bir kinaz olan NF- κ B-indükleyici kinaz (NIK) üzerinde birleşen adaptör proteinlerin ardışık katılımını içerir. Aktive edilmiş NIK daha sonra I κ B kinaz kompleksini (IKK) fosforile eder ve aktifleştirir. IKK kompleksinin aktivasyonu, NF- κ B'nin çekirdeğe translokasyonu sonucu aktifleşmesine ve IL-1 β , TNF- α ve IL-6 ve COX-2 gibi proinflamatuvar sitokinlerin salınımına neden olur (Stancovski ve Baltimore, 1997).

Kurkuminin NF- κ B oluşumunu baskılamasının I κ B kinaz bozunumunu tetikleyerek sağladığı fikri ortaya atılmıştır (Pendurthi vd., 1997). Buna paralel olarak yapılan bir in vitro çalışmada kurkuminin I κ B kinaz aktivitesini inhibe ettiği ve NF- κ B aktivitesini azalttığını gözlemlenmiştir (Jobin vd., 1999). Aynı zamanda kurkumin NF- κ B aktivitesi azattığından COX-2 üretimi de inhibe edilmiş olur (Shakibaei vd., 2007). Ek olarak NF- κ B blokajı, kas atrofisinde de önemli bir basamak olduğundan, kurkuminin kas kaybını önlemede potansiyel bir etkisinin olabileceği düşünülmektedir (Sorrenti vd., 2019).

Kurkuminin sportif performans üzerindeki potansiyel etkileri Görsel 1’de özetlenmiştir.



Görsel 1. Kurkuminin Sportif Performans Üzerindeki Potansiyel Etki Mekanizmaları (Hamidie ve Masuda, 2017; Sorrenti vd., 2019)

3. SONUÇ

Sonuç olarak in vivo ve in vitro literatürden sağlanan kanıtlar doğrultusunda; kurkumin takviyesinin kullanımının güvenilir olduğu, inflamasyon ve oksidatif stresin azaltılması, mitokondriyel biyogenezi tetikleme gibi reaksiyonlardaki Nf-kB, Nrf2 gibi çeşitli transkripsiyon faktörlerinin regüle edilmesinde rol oynayarak sportif performansa katkı sağlayabileceği belirlenmiştir. Ancak kurkumin takviyesi A grubu takviye sınıfında yer almadığından hem bu bulguların doğrulanabilmesi hem de potansiyel biyokimyasal mekanizmaların incelenerek sınırlı düzeydeki literatüre katkı sunulabilmesi için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç vardır.

USBILIM

KAYNAKÇA

- Baldwin Lanier A. Use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs following exercise-induced muscle injury, *Sports medicine*, 33, 3, 2003.
- Basnet P, Skalko-Basnet N. Curcumin: an anti-inflammatory molecule from a curry spice on the path to cancer treatment, *Molecules*, 3,16, 2011.
- Becit, M., Aydın, S., Başaran, N. Kurkuminin Terapötik ve Toksik Etkilerinin Değerlendirilmesi, *Journal of Literature Pharmacy Sciences*, 6, 2, 2017.
- Campbell, M. S., Carlini, N. A., & Fleenor, B. S. Influence of curcumin on performance and post-exercise recovery, *Critical reviews in food science and nutrition*, 61, 7, 2021.
- Cantó, C., & Auwerx, J. PGC-1alpha, SIRT1 and AMPK, an energy sensing network that controls energy expenditure, *Current opinion in lipidology*, 20, 2, 2009.
- Chen, Y., Wang, J., Jing, Z., Ordovas, J. M., Wang, J., & Shen, L. Anti-fatigue and anti-oxidant effects of curcumin supplementation in exhaustive swimming mice via Nrf2/Keap1 signal pathway, *Current research in food science*, 5, 2022.
- Chun, K. S., & Surh, Y. J. Signal transduction pathways regulating cyclooxygenase-2 expression: potential molecular targets for chemoprevention, *Biochemical pharmacology*, 68, 6, 2004.
- Craig, D. M., Ashcroft, S. P., Belew, M. Y., Stocks, B., Currell, K., Baar, K., & Philp, A. Utilizing small nutrient compounds as enhancers of exercise-induced mitochondrial biogenesis. *Frontiers in physiology*, 6, 296, 2015.
- D'Angelo S. (2020). Polyphenols: Potential Beneficial Effects of These Phytochemicals in Athletes, *Current sports medicine reports*, 19, 7, 2020.
- Delecroix, B., Abaïdia, A. E., Leduc, C., Dawson, B., & Dupont, G. Curcumin and Piperine Supplementation and Recovery Following Exercise Induced Muscle Damage: A Randomized Controlled Trial, *Journal of sports science & medicine*, 16, 1, 2017.
- Den Hartogh, D. J., Gabriel, A., & Tsiani, E. Antidiabetic Properties of Curcumin I: Evidence from In Vitro Studies, *Nutrients*, 12, 1, 2020.
- Dinkova-Kostova, A. T., Massiah, M. A., Bozak, R. E., Hicks, R. J. and Talalay, P. Potency of Michael reaction acceptors as inducers of enzymes that protect against carcinogenesis depends on their reactivity with sulfhydryl groups, *Proc. Natl. Acad. Sci*, 98, 2001.
- Dominy, J. E., Jr, Lee, Y., Gerhart-Hines, Z., & Puigserver, P. Nutrient-dependent regulation of PGC-1alpha's acetylation state and metabolic function through the enzymatic activities of Sirt1/GCN5, *Biochimica et biophysica acta*, 1804, 8, 2010.

- European Food Safety Authority. Refined exposure assessment for curcumin (E 100). *EFSA Journal*, 12, 10, 2014.
- Gupta, S. C., Patchva, S., & Aggarwal, B. Therapeutic roles of curcumin: lessons learned from clinical trials, *The AAPS journal*, 15, 1, 2013.
- Gupta, H., Gupta, M., & Bhargava, S. Potential use of turmeric in COVID-19, *Clinical and experimental dermatology*, 45, 7, 2020.
- Hamidie, R. D. R., & Masuda, K. Curcumin potentially to increase athlete performance through regulated mitochondrial biogenesis. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 180, 1, 2017.
- Hamidie, R., Shibaguchi, T., Yamada, T., Koma, R., Ishizawa, R., Saito, Y., Hosoi, T., & Masuda, K. Curcumin induces mitochondrial biogenesis by increasing cyclic AMP levels via phosphodiesterase 4A inhibition in skeletal muscle, *The British journal of nutrition*, 126, 11, 2021.
- Han, S. S., Keum, Y. S., Seo, H. J., & Surh, Y. J. Curcumin suppresses activation of NF-kappaB and AP-1 induced by phorbol ester in cultured human promyelocytic leukemia cells. *Journal of biochemistry and molecular biology*, 35, 3, 2002.
- Hardie, D. G., Carling, D., & Carlson, M. The AMP-activated/SNF1 protein kinase subfamily: metabolic sensors of the eukaryotic cell?, *Annual review of biochemistry*, 67, 1998.
- Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. Curcumin: A Review of Its Effects on Human Health, *Foods*, 6, 10, 2017.
- Huang, W. C., Chiu, W. C., Chuang, H. L., Tang, D. W., Lee, Z. M., Wei, L., Chen, F. A., & Huang, C. C. Effect of curcumin supplementation on physiological fatigue and physical performance in mice, *Nutrients*, 7, 2, 2015.
- Jobin, C., Bradham, C. A., Russo, M. P., Juma, B., Narula, A. S., Brenner, D. A., & Sartor, R. B. Curcumin blocks cytokine-mediated NF-kappa B activation and proinflammatory gene expression by inhibiting inhibitory factor I-kappa B kinase activity, *Journal of immunology*, 163, 6, 1999.
- Kang, G., Kong, P. J., Yuh, Y. J., Lim, S. Y., Yim, S. V., Chun, W., & Kim, S. S. Curcumin suppresses lipopolysaccharide-induced cyclooxygenase-2 expression by inhibiting activator protein 1 and nuclear factor kappaB bindings in BV2 microglial cells, *Journal of pharmacological sciences*, 94, 3, 2004.
- Lao, C. D., Ruffin, M. T., 4th, Normolle, D., Heath, D. D., Murray, S. I., Bailey, J. M., Boggs, M. E., Crowell, J., Rock, C. L., & Brenner, D. E. Dose escalation of a curcuminoid formulation, *BMC complementary and alternative medicine*, 6, 10, 2006.
- Lin, J., Wu, H., Tarr, P. T., Zhang, C. Y., Wu, Z., Boss, O., Michael, L. F., Puigserver, P., Isotani, E., Olson, E. N., Lowell, B. B., Bassel-Duby, R., & Spiegelman, B. M. Transcriptional co-activator PGC-1 alpha drives the formation of slow-twitch muscle fibres, *Nature*, 418, 6899, 2002.

- McFarlin, B. K., Venable, A. S., Henning, A. L., Sampson, J. N., Pennel, K., Vingren, J. L., & Hill, D. W. Reduced inflammatory and muscle damage biomarkers following oral supplementation with bioavailable curcumin, *BBA clinical*, 5, 2016.
- Mehta, J., Rayalam, S., & Wang, X. Cytoprotective Effects of Natural Compounds against Oxidative Stress. *Antioxidants*, 7, 10, 2018.
- Mercurio, F., Zhu, H., Murray, B. W., Shevchenko, A., Bennett, B. L., Li, J., Young, D. B., Barbosa, M., Mann, M., Manning, A., & Rao, A. IKK-1 and IKK-2: cytokine-activated IkappaB kinases essential for NF-kappaB activation, *Science*, 278, 5339, 1997.
- Na, L. X., Zhang, Y. L., Li, Y., Liu, L. Y., Li, R., Kong, T., & Sun, C. H. Curcumin improves insulin resistance in skeletal muscle of rats, *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases, NMCD*, 21, 7, 2011.
- Oh, Y. S., & Jun, H. S. Effects of Glucagon-Like Peptide-1 on Oxidative Stress and Nrf2 Signaling, *International journal of molecular sciences*, 19, 1, 2017.
- Ota, H., Eto, M., Kano, M. R., Ogawa, S., Iijima, K., Akishita, M., & Ouchi, Y. Cilostazol inhibits oxidative stress-induced premature senescence via upregulation of Sirt1 in human endothelial cells, *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 28, 9, 2008.
- Panahi, Y., Hosseini, M. S., Khalili, N., Naimi, E., Majeed, M., & Sahebkar, A. Antioxidant and anti-inflammatory effects of curcuminoid-piperine combination in subjects with metabolic syndrome: a randomized controlled trial and an updated meta-analysis, *Clinical nutrition*, 34,6, 2015.
- Park, J., & Contreas, C. N. Anti-carcinogenic properties of curcumin on colorectal cancer. *World journal of gastrointestinal oncology*, 2, 4, 2010.
- Patil, P., Jayaprakasha, G. K., Chidambara Murthy, K. N. and Vikram, A. Bioactive compounds: Historical perspectives, opportunities, and challenges, *J. Agric. Food Chem.* 57, 2009.
- Pendurthi, U. R., J. T. Williams, & L. V. M. Rao. Inhibition of tissue factor gene activation in cultured endothelial cells by curcumin, *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 17, 3406, 1997.
- Peng, X., Dai, C., Liu, Q., Li, J., Qiu, J. Curcumin attenuates on carbon tetrachloride-induced acute liver injury in mice via modulation of the Nrf2/HO-1 and TGF- β 1/Smad3 pathway. *Molecules*, 23, 215, 2018.
- Piper, J. T., Singhal, S. S., Salameh, M. S., Torman, R. T., Awasthi, Y. C., & Awasthi, S. Mechanisms of anticarcinogenic properties of curcumin: the effect of curcumin on glutathione linked detoxification enzymes in rat liver, *The international journal of biochemistry & cell biology*, 30, 4, 1998.
- Powers, S. K., & Jackson, M. J. Exercise-induced oxidative stress: Cellular mechanisms and impact on muscle force production, *Physiological Reviews*, 88(4), 2008.

- Radak, Z., Suzuki, K., Posa, A., Petrovszky, Z., Koltai, E., & Boldogh, I. (2020). The systemic role of SIRT1 in exercise mediated adaptation, *Redox biology*, 35, 101467, 2020.
- Rattis, B., Ramos, S. G., & Celes, M. Curcumin as a Potential Treatment for COVID-19, *Frontiers in pharmacology*, 12, 675287, 2021.
- Rodgers, J. T., Lerin, C., Gerhart-Hines, Z., & Puigserver, P. Metabolic adaptations through the PGC-1 alpha and SIRT1 pathways, *FEBS letters*, 582, 1, 2008.
- Roohi, B.N., Moradlou, A.N., Bolboli, L. Influence of Curcumin Supplementation on Exercise-Induced Oxidative Stress, *Asian Journal of Sports Medicine*, 8, 1, 2017.
- Shakeri, F., & Boskabady, M. H. Anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects of curcumin in ovalbumin-sensitized rat, *BioFactors*, 43, 4, 2017.
- Shakibaei, M., John, T., Schulze-Tanzil, G., Lehmann, I., & Mobasheri, A. Suppression of NF-kappaB activation by curcumin leads to inhibition of expression of cyclo-oxygenase-2 and matrix metalloproteinase-9 in human articular chondrocytes: Implications for the treatment of osteoarthritis, *Biochemical pharmacology*, 73, 9, 2007.
- Singh, S., & Aggarwal, B. B. Activation of transcription factor NF-kappa B is suppressed by curcumin (diferuloylmethane), *The Journal of biological chemistry*, 270, 42, 1995.
- Šmerák, P., Polívková, Z.; Šestáková, H., Štětina, R., Bárta, I., Langová, M., Turek, B., Bártová, J. Antimutagenic effect of curcumin and its effect on the immune response in mice, *Czech J. Food Sci*, 24, 2006.
- Surh, Y.J. Nrf2 paradox: can cancer patients eat broccoli?, *Food Frontiers*, 2, 2021.
- Tanabe, Y., Chino, K., Ohnishi, T., Ozawa, H., Sagayama, H., Maeda, S., & Takahashi, H. Effects of oral curcumin ingested before or after eccentric exercise on markers of muscle damage and inflammation, *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29, 4, 2019-a.
- Tanabe, Y., Chino, K., Sagayama, H., Lee, H. J., Ozawa, H., Maeda, S., & Takahashi, H. Effective Timing of Curcumin Ingestion to Attenuate Eccentric Exercise-Induced Muscle Soreness in Men, *Journal of nutritional science and vitaminology*, 65, 1, 2019-b.
- Tanabe, Y., Chino, K., Ohnishi, T., Ozawa, H., Sagayama, H., Maeda, S., & Takahashi, H. Effects of oral curcumin ingested before or after eccentric exercise on markers of muscle damage and inflammation, *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 29, 4, 2019-c.
- Sahin, K., Pala, R., Tuzcu, M., Ozdemir, O., Orhan, C., Sahin, N., & Juturu, V. Curcumin prevents muscle damage by regulating NF-κB and Nrf2 pathways and improves performance: an in vivo model, *Journal of inflammation research*, 9, 2016.
- Sorrenti, V., Caudullo, G., Lucignano, F., Fortinguerra, S., Zusso, M., Giusti, P., Buriani, A. Personalized sports nutrition: Role of nutrients in athletic performance. In *Sports, Exercise, and Nutritional Genomics*, Elsevier/ Amsterdam, 2019.

Stancovski, I., D. Baltimore. NF-B activation: the IB kinase revealed?, Cell, 91,299, 1997.

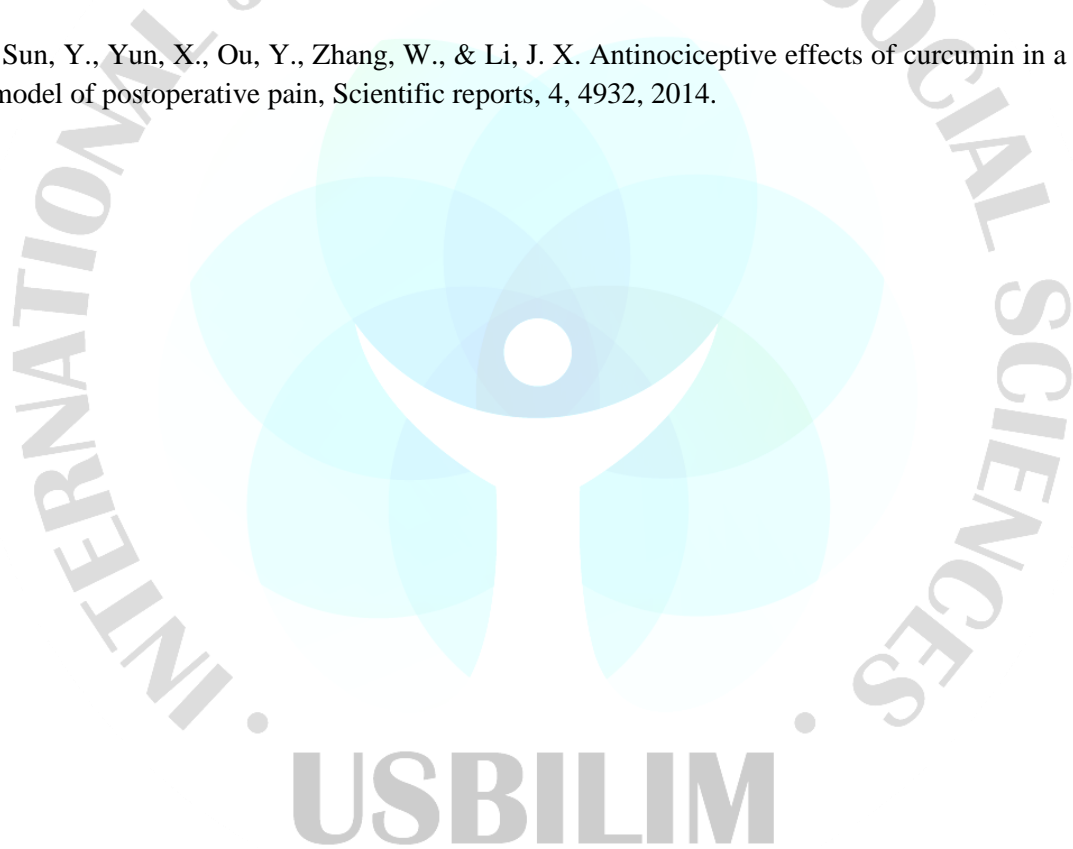
Yoosungnoen, P., Wirachwong, P., Changtam, C., Suksamrarn, A., & Patumraj, S. Anti-cancer and anti-angiogenic effects of curcumin and tetrahydrocurcumin on implanted hepatocellular carcinoma in nude mice, World journal of gastroenterology, 14, 13, 2008.

Virgili, F., & Marino, M. Regulation of cellular signals from nutritional molecules: a specific role for phytochemicals, beyond antioxidant activity, Free radical biology & medicine, 45, 9, 2008.

Warburton, D. E. R., and S. S. D. Bredin. Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews, Current Opinion in Cardiology 32,5, 2017.

White, C. M., Chamberlin, K., & Eisenberg, E. Curcumin, a turmeric extract, for oral lichen planus: A systematic review, Oral Diseases, 25,3, 2019.

Zhu, Q., Sun, Y., Yun, X., Ou, Y., Zhang, W., & Li, J. X. Antinociceptive effects of curcumin in a rat model of postoperative pain, Scientific reports, 4, 4932, 2014.



BETA HİDROKSİ BETA METİL BÜTİRAT TAKVİYESİNİN SPORTİF PERFORMANSA ETKİSİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Cemre Didem EYİPINAR ¹, Mehmet VURAL ², Mustafa ÖZDAL³

¹ Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 0000-0002-9778-2074

² Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 0000-0003-0027-6069

³ Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 0000-0002-0286-2128

ÖZET

Esansiyel aminoasitlerden lösinin aktif metaboliti olan Beta Hidroksi Beta Metil Bütirat (HMB), egzersiz sırasında kas hasarını sınırlamak ve yorucu egzersiz veya ağır antrenman sonrası kas kazanımını artırmak için yaygın olarak kullanılan bir besin takviyesidir. Bu çalışma HMB takviyesinin egzersizle birlikte tetiklenen metabolik reaksiyonlarının biyokimyasal açıdan incelenmesi amacıyla yapılmıştır. HMB'nin egzersiz metabolizması üzerindeki potansiyel etkilerinin belirlenmesi, sportif performansın ve genel sağlığın sürdürülebilmesi açısından önemli olduğundan incelenmiş ve raporlanmıştır. Yapılan literatür taramasında SportDiscus, PubMed, EMBASE, Web Of Science, Google Scholar veri tabanları kullanılmış, SCI-Expanded, SCI veya ESCI indeksleri kapsamında olan dergilerde bulunan makalelerden yararlanılmıştır. Sonuç olarak HMB takviyesinin uydu hücrelerin proliferasyonunun uyarılması, büyüme hormonu/ insülin benzeri büyüme faktörü-1 (GH/ IGF-1) eksenlerinin uyarılması, protein yıkımının baskılanması, sarkolemma bütünlüğü ve protein sentezinin artırılması gibi reaksiyonlarda rol oynayarak sportif performansa katkı sağlayabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: HMB, Egzersiz, Ergojenik Destek

1. GİRİŞ

Dallı zincirli amino asitler lösin, izölösün ve valin, kas proteininin üçte birinden fazlasını oluşturmaktadır. Bunlar arasından lösin, protein metabolizmasında (Garlic, 2005), glukoz homeostazında (Layman, 2003) ve egzersizden sonra toparlanmada (Mero, 1999) önemli rolleri olan ve geniş etkileri nedeniyle en çok araştırılan dallı zincirli aminoasittir (Wilson, Wilson ve Manninen, 2008). HMB ise, esansiyel aminoasitlerden lösinin aktif bir metabolitidir. Lösin oksidasyonu sonucunda endojen olarak üretilir ve protein metabolizması üzerinde etkilidir (Kaczka vd., 2019). Ek olarak lösin, protein sentezini uyardığından dolayı kaşeksi, sarkopeni, travma gibi katabolik durumlarda da kullanılmaktadır (Slater ve Jenkins, 2000). Lösinin aksine, İzölösün ve Valin gibi diğer dallı zincirli amino asitler bu etkileri tetikleyemezler, bu da HMB'nin bahsedilen anti-katabolik etkiyi ortaya çıkaran anahtar unsur olduğu varsayımını güçlendirir (Holecek vd., 2009). HMB takviyesi, sportif performans

üzerindeki olumlu etkileri ve özellikle atrofik koşullarda terapötik bir takviye olarak kullanılmasından dolayı da ilgi çekmektedir (Slater ve Jenkins, 2000).

HMB'nin tüm bu etkileri, sadece kas kütlesi kaybının gözlemlendiği durumlarda değil, aynı zamanda sportif performansa katkı sağlamak amaçlı da kullanılmasını sağlar (Zanchi vd., 2011). Dolayısıyla da bu çalışma HMB takviyesinin egzersizle birlikte tetiklenen metabolik reaksiyonlarının biyokimyasal açıdan kapsamlı olarak incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada PubMed, Google Scholar, SportDiscus ve EMBASE veri tabanlarında literatür taraması yapılarak SCI, SCI-Expanded ve ESCI kapsamında taranan makedelerden elde edilen bilgiler derlenmiştir. Derlenen bilgiler düzenlenerek sunulmuştur.

2.4.HMB Takviyesi

HMB, esansiyel dallı zincirli amino asit olan lösinin transaminasyon ürünü olan a-ketoizokaproat (KIC) aracılığıyla üretilen bir lösin metabolitidir. Lösin, KIC dioksijenaz enziminin varlığında HMB'ye dönüşen alfa-ketoizokaproata (KIC) ayrılır. HMB vücutta üretildikten sonra mitokondride HMG – CoA'ya dönüşür. Daha sonra HMG – CoA, asetil-CoA ve Asetoasetata ayrılır (CASN, 2022). Lösin okside olduğunda yaklaşık %2 ila %10'u HMB'ye dönüşür (Van Koeveering ve Nissen, 1992). Uygun egzersizler uygulandığında, günlük 3g kadar alınan HMB takviyesinin sporcu ve sedanter popülasyonlarda iskelet kası hipertrofisini, kuvvetini ve gücünü arttırdığı gösterilmiş, kronik tüketiminin ise hem genç hem de yaşlı popülasyonlarda güvenli olduğu bildirilmiştir (Wilson vd., 2013). Ergojenik etki görebilmek için alınması gereken HMB miktarının günlük 3 g olduğu göz önüne alındığında HMB'ye dönüşüm elde etmek için yeterli lösin (60 g) alabilmek amacıyla 600 g / gün yüksek kaliteli protein tüketmek gerekecektir. Böyle bir protein tüketimi ise gerçekçi değildir. Dolayısıyla yeterli HMB alımı, sadece besinsel destek kullanımı ile mümkündür (Albert vd., 2015).

Literatüre bakıldığında HMB takviyesinin sportif performansa etkisine yönelik yapılan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Buradan hareketle HMB takviyesinin egzersiz sonrası toparlanma (Knitter vd., 2000; Wilson vd., 2013), güç (Lowery vd.,2014), kuvvet (Portal vd.,2011) kazanımı, aerobik (Robinson vd., 2014) ve anaerobik (Faramarzi vd., 2009) performansı artırma gibi ergojenik etkileri olduğu söylemek mümkündür.

HMB takviyesinin sportif performans üzerindeki potansiyel etki mekanizmalarının;

- Sarkolemma bütünlüğünün artırılması
- Protein yıkımının baskılanması (Ubiquitin yolağı)
- Protein sentezinin artırılması (mTOR yolağı)
- Büyüme hormonu / insülin benzeri büyüme faktörü-1 (GH / IGF-1) ekseninin uyarılması olduğu bildirilmiştir (Albert vd., 2015; Kaczka vd., 2019).

3. HMB' NİN SPORTİF PERFORMANS ÜZERİNE POTANSİYEL ETKİ MEKANİZMALARI

3.1.Sarkolemma Bütünlüğünün Arttırılması

Yapılan çalışmalar doğrultusunda, HMB' nin sarkolemma bütünlüğünü arttırmadaki etkisi kolesterol sentezini sağlamadaki rolü ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir (Albert vd., 2015; Szcześniak vd., 2015; Lima-Soares vd., 2017).

Kolesterol Sentezi: Kolesterol, hücre zarının ana bileşenidir. Stresli koşullar altında kas hücrelerinin, hücre zarlarının düzgün çalışması için gerekli olan kolesterol miktarını üretme kapasitesinin yetersiz olduğu durumlarda kolesterol varlığı önemlidir (Zanchi vd., 2011). gB-hidroksi gB-metilglutaril CoA (HMG-CoA), kolesterol sentezinde bir öncüdür. HMB'nin kolesterol sentezi için önemli bir karbon kaynağı olan gB-hidroksi gB-metilglutaril CoA'ya (HMG-CoA) metabolize edildiği bilinmektedir (Slater ve Jenkins, 2000). Kolesterolün endojen sentezi sırasında Lösin, kas hücreleri içinde KIC 'ye dönüşür. KIC, karaciğere taşınır. Yapısına karbon eklenerek HMB'ye dönüştürülür. HMB'nin Asetil Co-A ile birleşmesiyle HMG-CoA oluşur ve kolesterol sentezi yapılır. Yapılan bir in vivo çalışmada, HMB'den sentezlenen kolesterolün, hasarlı kas hücrelerin onarımı veya yenilenmesi için kullanılabileceği ve HMB'nin bu olumlu etkisinin kolesterol metabolizmasındaki rolü ile ilgili olabileceğini ortaya konmuştur (Nissen ve Abumrad, 1997). HMB'den gelen karbon, kolesterol yapısına dahil edilir ve artan kas içi HMB konsantrasyonları, sarkolemmayı oluşturmak ve stabilize etmek için gerekli olan kolesterol sentezi için hali hazırda temin edilebilir substrat sağlayabilir. HMB'den sentezlenen kolesterol, hasarlı olan kas hücrelerin onarımı veya yenilenmesi için kullanılabilir, böylece kaslarda sarkolemma bütünlüğü korunmuş olur (Zanchi vd., 2011).

3.2.Protein Yıkımının Baskılanması

Ubikuitin-proteazom sistemi, açlık, hipo-yerçekimi, immobilizasyon, yatak istirahati ve diğerleri gibi kas katabolizmasının şiddetlendiği durumlarda aktivitesi artan, hücre içi proteinlerin enerjisine (ATP) ve bozunmasına bağlı bir proteolitik sistemdir (Lecker vd., 2006). Özellikle atrofik durumlarda bu proteolitik sistemin inhibisyonu, kas protein kayıplarının azalmasını açıklayabilir (Zanchi vd., 2011). Literatür incelendiğinde HMB takviyesinin, Ubikuitin -proteazom sistemi inhibisyonu yoluyla kaslarda protein yıkımını engelleyebileceği görüşü ortaya atılmıştır (Kaczka vd., 2019).

Ubikuitin -Proteazom Sistemi İnhibisyonu: Ökaryotik hücrelerde birçok kısa ömürlü proteinin seçici yıkımı ubiquitin sistemi tarafından gerçekleştirilir. Ubikuitin -Proteazom sisteminde proteinler, yüksek oranda korunmuş küçük bir protein olan ubiquitine kovalent ligasyon yoluyla parçalanma için hedeflenir (Hershko ve Ciechanover, 1998). Bu süreçte üç enzimatik bileşen yer alır: E1 (ubikuitin-aktive edici enzim), E2 (Ub-konjuge edici enzimler) ve substrat tanıma bölgeleri sunan E3 (ubikuitin protein ligazı) (Passmore ve Barford, 2004). Tükenme durumunda, E3 ubiquitin ligazlarını kodlayan

Mafbx /atrogin-1 ve muscle ring-finger protein-1 (MuRF1) genleri esas olarak Forkhead box-O transkripsiyon faktörleri (FOXO) aracılığıyla regüle edilir (Kamei, 2004). Ratlarla yapılan bir çalışmada, Lösinin metabolitlerinin MuRF1 gen regülasyonunu inaktif ederek soleus kaslarında protein yıkımını inhibe ettiği belirtilmiştir (Baptista vd., 2013).

3.3. Protein Sentezinin Artırılması

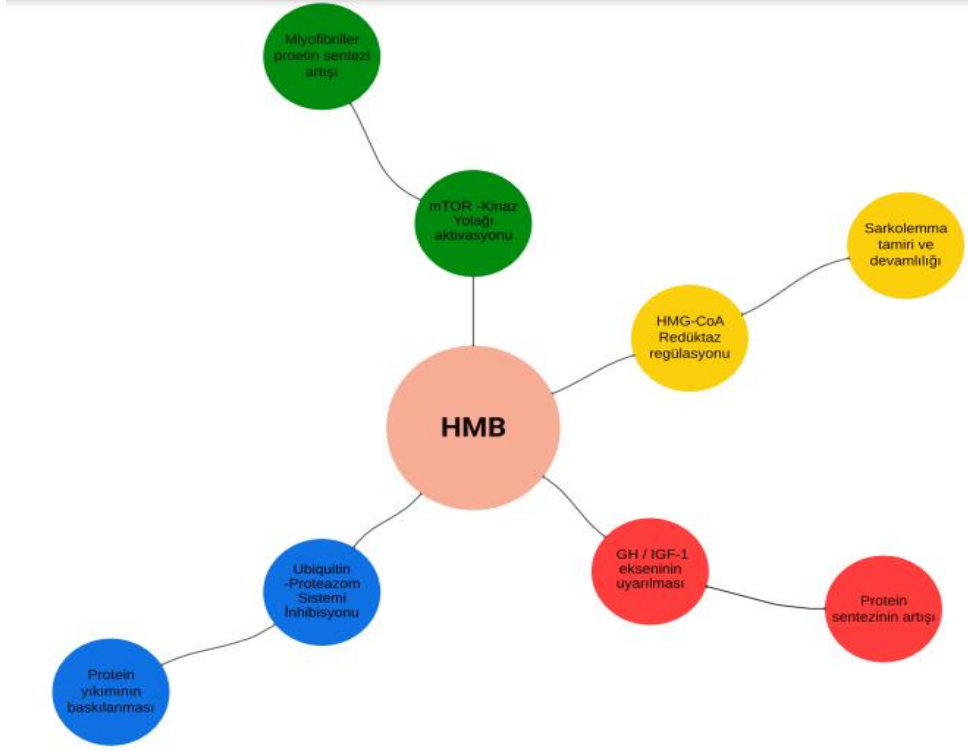
Memeli hücrelerinde protein sentezi hormonlar, büyüme faktörleri, amino asitler ve karbonhidratlar tarafından düzenlenir. Rapamisin Memeli Hedefinin (mTOR) fosforilasyonu, protein sentezinin düzenlenmesinde merkezi bir rol oynar (Wang ve Proud, 2006). İn vivo bir çalışmada, mTOR sinyalinin aktivasyonunun, kas protein sentezinde artışında önemli bir yol olduğu ve bu yolda HMB'nin de etkisi olduğu belirtilmiştir (Wilson vd., 2012).

mTOR -Kinaz Yolağı: Rapamisin Memeli Hedefi (mTOR), iskelet kası dahil hücrelerin büyümesini kontrol eden mekanik uyarılara, hormonlara ve besine karşı duyarlı olan bir protein kinazdır. HMB'nin mTOR kinazı aktive etmesinin 4EBP-1 ve P70S6K kaskadları ile olmak üzere birkaç farklı mekanizma ile olabileceği öne sürülmüştür (Zanchi ve Lancha, 2008). Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada HMB takviyesinin P70S6K kaskadında fosforilasyonu sağlayarak bu yolağı aktif hale getirdiği ve böylece ekstansör digitorum longus ve soleus kaslarında hipertrofinin sağlandığı ortaya konmuştur (Pimentel vd., 2011). İnsanlar üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise, akut HMB takviyesinin p70S6K1 ve 4EBP1 yolaklarının fosforilasyonu sağlayarak quadriceps kaslarında hipertrofiyi sağladığı belirlenmiştir (Wilkinson vd., 2013). Ek olarak, Ser²⁴⁴⁸'de mTOR fosforilasyonunun protein sentezinin kontrolünde önemli bir rolü olduğu gösterilmiş (Reynold vd., 2002), kas hipertrofisinin sağlanmasının bu bölgedeki fosforilasyonla sağlandığı bildirilmiştir (Bodine vd., 2001).

3.4. GH / IGF-1 Ekseninin Uyarılması

İskelet kası kütlesi, protein sentezi ve katabolizma hızı arasındaki denge ile korunur ve büyüme hormonunun (GH) yanı sıra insülin benzeri büyüme faktörü I'in (IGF-I) bu süreçlerde anahtar rol oynar (Gerlinger-Romero vd., 2011). İnsülin benzeri büyüme faktörü-I (IGF-I), çok stresli ortamlardan kaynaklanan fizyolojik adaptasyonları yansıtan metabolik ve anabolik bir biyobelirteçtir. IGF-I'in biyoaktivitesi, sadece IGF-1'in taşıyıcıları olarak değil, aynı zamanda IGF-I mevcudiyeti ve aktivitesinin bir modülatörü olarak işlev gören yedi farklı insülin benzeri büyüme faktörü bağlayıcı protein (IGFBP'ler) tarafından düzenlenir (Redd vd., 2017). IGFBP-1 ve -2 üretimi GH tarafından inhibe edilirken IGFBP-3, -4 ve -5 üretimi GH tarafından uyarılır. Dolaşımda, IGF-I esas olarak IGFBP-3'e bağlıdır ve bu ikili kompleks daha sonra asit kararsız alt birim (ALS) adı verilen büyük bir proteine bağlanarak üçlü bir kompleks oluşturur. Üçlü kompleks, hem IGF-I hem de IGFBP-3'ü etkisiz hale getirir ve dolaşımdaki yarı ömürlerini uzatır. IGF-I, IGFBP-3'e bağlıyken, aktif değildir, ancak çevresel dokularda kimyasal denge veya proteoliz yoluyla salınabilir ve daha sonra serbest IGF-I, hücre içinde bir sinyal kaskadı tetiklemek için hücre yüzeyi reseptörlerine bağlanır. Böylece ilgili kaskatta görev alan transkripsiyon faktörleri regüle olduğundan GH / IGF-1 ekseninin uyarılır, protein sentezi artar

(Blum vd., 2018). Sporcularla yapılan bir çalışma, akut HMB takviyesinin, direnç egzersizine olan IGF-1 yanıtını artırabileceğini bildirmiştir (Towsend vd., 2015). Benzer şekilde HMB'nin GH/IGF-1 aktivitesindeki değişiklikler yoluyla protein sentezini uyardığı düşünülmektedir (Wilson vd., 2013). HMB takviyesinin sportif performans üzerindeki olası potansiyel etki mekanizmaları Görsel 1 de özetlenmiştir.



Görsel 1. HMB'nin Sportif Performans Üzerindeki Potansiyel Etki Mekanizmaları

3. SONUÇ

Sonuç olarak HMB takviyesinin önerilen dozlarının güvenilir olduğu, bir yıl boyunca sürekli kullanılsa bile herhangi bir sağlık problemine yol açmadığı ve iyi tolere edilebilir olduğu (Kaczka vd., 2019), HMB takviyesi alınmasının, protein sentezini uyarması ve protein bozunumunu inhibe etmesiyle, iskelet kası protein havuzunda net bir pozitif denge ile sonuçlandığı gösterilmiştir. HMB, mTOR-kinaz yolunun regülasyonu ve GH / IGF-1 eksenini uyarması yoluyla protein sentezini indüklerken, ubikuitin-proteazom yolunun inhibisyonu yoluyla protein bozunumunu engellediği, kolesterol sentezini tetikleyerek sarkolemma bütünlüğünü koruduğu belirlenmiştir. HMB takviyesinin tüm bu yollara etki ederek sportif performansa katkı sağlayabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Albert, F. J., Morente-Sánchez, J., Ortega, F. B., Castillo, M. J., & Gutiérrez, Á. Usefulness of B-Hydroxy-B-Methylbutyrate (HMB) Supplementation in Different Sports: An Update and Practical Implications, *Nutricion Hospitalaria*, 32, 1, 2015.
- Baptista, I. L., Silva, W. J., Artioli, G. G., Guilherme, J. P., Leal, M. L., Aoki, M. S., Miyabara, E. H., & Moriscot, A. S. Leucine and HMB differentially modulate proteasome system in skeletal muscle under different sarcopenic conditions, *PloS one*, 8, 10, 2013.
- Blum, W. F., Alherbish, A., Alsagheir, A., El Awwa, A., Kaplan, W., Koledova, E., & Savage, M. O. The growth hormone-insulin-like growth factor-I axis in the diagnosis and treatment of growth disorders, *Endocrine connections*, 7,6, 2018.
- Bodine, S. C., Stitt, T. N., Gonzalez, M., Kline, W. O., Stover, G. L., Bauerlein, R., Zlotchenko, E., Scrimgeour, A., Lawrence, J. C., Glass, D. J., & Yancopoulos, G. D. Akt/mTOR pathway is a crucial regulator of skeletal muscle hypertrophy and can prevent muscle atrophy in vivo, *Nature cell biology*, 3,11, 2001.
- CASN (Canadian Academy of Sports Nutrition), 2022 (<https://caasn.com/hmb.html>) Erişim Tarihi: 11.08.2022.
- Faramarzi M, Nuri R, Banitalebi E. The effects of short-term combination of HMB (Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate) and creatine supplementation on anaerobic performance and muscle injury markers in soccer players, *Braz J Biomotricity*, 3, 4, 2009.
- Garlick, P. J. The role of leucine in the regulation of protein metabolism. *The Journal of nutrition*, 135, 6, 2005.
- Gerlinger-Romero, F., Guimarães-Ferreira, L., Giannocco, G., & Nunes, M. T. Chronic supplementation of beta-hydroxy-beta methylbutyrate (HMB β) increases the activity of the GH/IGF-I axis and induces hyperinsulinemia in rats, *Growth Hormone Research Society*, 21, 2, 2011.
- Hershko, A., & Ciechanover, A. The ubiquitin system, *Annual review of biochemistry*, 67, 1998.
- Holecek, M., Muthny, T., Kovarik, M., & Sispera, L. Effect of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) on protein metabolism in whole body and in selected tissues. *Food and chemical toxicology* , 47, 1, 2009.
- Kaczka, P., Michalczyk, M. M., Jastrzab, R., Gawelczyk, M., & Kubicka, K. Mechanism of Action and the Effect of Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate (HMB) Supplementation

- on Different Types of Physical Performance - A Systematic Review, *Journal of human kinetics*, 68, 2019.
- Kamei, Y., Miura, S., Suzuki, M., Kai, Y., Mizukami, J., Taniguchi, T., Mochida, K., Hata, T., Matsuda, J., Aburatani, H., Nishino, I., & Ezaki, O. Skeletal muscle FOXO1 (FKHR) transgenic mice have less skeletal muscle mass, down-regulated Type I (slow twitch/red muscle) fiber genes, and impaired glycemic control, *The Journal of biological chemistry*, 279, 39, 2004.
- Knitter A, Panton L, Rathmacher J, Petersen A, Sharp R. Effects of β -hydroxy- β -methylbutyrate on muscle damage after a prolonged run, *J Appl Physiol*, 89, 4, 2001.
- Layman, D. K. The role of leucine in weight loss diets and glucose homeostasis, *The Journal of nutrition*, 133,1, 2003.
- Lecker, S. H., Goldberg, A. L., & Mitch, W. E. Protein degradation by the ubiquitin-proteasome pathway in normal and disease states, *Journal of the American Society of Nephrology*, 17, 7, 2006.
- Lima-Soares, F., Cabido, C.E.T., Pessôa, K.A., Cholewa, J.M., Amorim, C.E.N., Zanchi, N.E. *HMB Supplementation*, Elsevier Press / London, 2017.
- Lowery RP, Joy JM, Rathmacher JA, Baier SM, Fuller Jr J, Shelley M, et al. Interaction of Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate Free Acid (HMB-FA) and Adenosine Triphosphate (ATP) on Muscle Mass, Strength, and Power in Resistance Trained Individuals, *Journal of Strength Conditioning Research*, 4, 2014.
- Mero, A. Leucine supplementation and intensive training. *Sports Medicine*, 27, 6, 1999.
- Nissen, S. L., & Abumrad, N. N. Nutritional role of the leucine metabolite β -hydroxy β -methylbutyrate (HMB), *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 8, 6, 1997.
- Passmore, L. A., & Barford, D. Getting into position: the catalytic mechanisms of protein ubiquitylation, *The Biochemical journal*, 379, 2004.
- Pimentel, G.D., Rosa, J.C., Lira, F.S., Zanchi, N.E., Ropelle, E.R., Oyama, L.M., Oller do Nascimento, C.M., de Mello, M.T., Tufik, S., Santos, R.V. b-Hydroxy-b-methylbutyrate (HMB) supplementation stimulates skeletal muscle hypertrophy in rats via the mTOR pathway, *Nutrition Metabolism*, 8 ,1, 2011.
- Portal S, Zadik Z, Rabinowitz J, Pilz-Burstein R, Adler-Portal D, Meckel Y, et al. The effect of HMB supplementation on body composition, fitness, hormonal and inflammatory mediators in elite adolescent volleyball players: a prospective randomized, double-blind, placebo-controlled study, *Eur J Appl Physiol*, 111, 9, 2011.

- Redd, M. J., Hoffman, J. R., Gepner, Y., Stout, J. R., Hoffman, M. W., Ben-Dov, D., Funk, S., Church, D. D., Avital, G., Chen, Y., Frankel, H., & Ostfeld, I. The effect of HMB ingestion on the IGF-I and IGF binding protein response to high intensity military training, *Growth hormone & IGF research*, 32, 2017.
- Reynolds, T. H., Bodine, S. C., & Lawrence, J. C., Jr. Control of Ser2448 phosphorylation in the mammalian target of rapamycin by insulin and skeletal muscle load, *The Journal of biological chemistry*, 277, 20, 2002.
- Robinson IV, Edward H, Stout J, Miramonti AA, Fukuda DH, Wang R, Townsend JR, et al. High-intensity interval training and β -hydroxy- β -methylbutyric free acid improves aerobic power and metabolic thresholds, *Journal of International Society of Sports Nutrition*; 4, 2014.
- Szcześniak, K. A., Ostaszewski, P., Fuller, J. C., Jr, Ciecierska, A., & Sadkowski, T. Dietary supplementation of β -hydroxy- β -methylbutyrate in animals - a review, *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 99, 3, 2015.
- Slater, G. J., & Jenkins, D. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation and the promotion of muscle growth and strength, *Sports medicine*, 30, 2, 2000.
- Townsend, J. R., Hoffman, J. R., Gonzalez, A. M., Jajtner, A. R., Boone, C. H., Robinson, E. H., Mangine, G. T., Wells, A. J., Fragala, M. S., Fukuda, D. H., & Stout, J. R. Effects of β -Hydroxy- β -methylbutyrate Free Acid Ingestion and Resistance Exercise on the Acute Endocrine Response, *International journal of endocrinology*, 2015, 856708, 2015.
- Van Koeving, M., & Nissen, S. Oxidation of leucine and alpha-ketoisocaproate to beta-hydroxy-beta-methylbutyrate in vivo, *The American journal of physiology*, 262, 1992.
- Wang, X., & Proud, C. G. The mTOR pathway in the control of protein synthesis, *Physiology*, 21, 2006.
- Wilkinson, D. J., Hossain, T., Hill, D. S., Phillips, B. E., Crossland, H., Williams, J., Loughna, P., Churchward-Venne, T. A., Breen, L., Phillips, S. M., Etheridge, T., Rathmacher, J. A., Smith, K., Szewczyk, N. J., & Atherton, P. J. Effects of leucine and its metabolite β -hydroxy- β -methylbutyrate on human skeletal muscle protein metabolism. *The Journal of physiology*, 591,11, 2013.
- Wilson G, Lowery RP, Joy JM, Walters JA, Baier SM, Fuller JC, et al. β -Hydroxy- β -methylbutyrate free acid reduces markers of exercise-induced muscle damage and improves recovery in resistance-trained men, *Br J Nutr*, 110, 3, 2013.

Wilson, G. J., Wilson, J. M., & Manninen, A. H. Effects of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) on exercise performance and body composition across varying levels of age, sex, and training experience: A review, *Nutrition & metabolism*, 5, 1, 2008.

Wilson, J. M., Fitschen, P. J., Campbell, B., Wilson, G. J., Zanchi, N., Taylor, L., Wilborn, C., Kalman, D. S., Stout, J. R., Hoffman, J. R., Ziegenfuss, T. N., Lopez, H. L., Kreider, R. B., Smith-Ryan, A. E., & Antonio, J. International Society of Sports Nutrition Position Stand: beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB), *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 1, 6, 2013.

Wilson G, Grant SC, Lee S-R, Masad IS, Park Y-M, Henning PC, et al. Beta-hydroxy-beta-methyl-butyrate blunts negative age-related changes in body composition, functionality and myofiber dimensions in rats, *J Int Soc Sports Nutr*, 9,18, 2012.

Zanchi, N. E., Gerlinger-Romero, F., Guimarães-Ferreira, L., de Siqueira Filho, M. A., Felitti, V., Lira, F. S., Seelaender, M., & Lancha, A. H., Jr. HMB supplementation: clinical and athletic performance-related effects and mechanisms of action, *Amino acids*, 40, 4, 2011.

Zanchi, N. E., & Lancha, A. H., Jr. Mechanical stimuli of skeletal muscle: implications on mTOR/p70s6k and protein synthesis, *European journal of applied physiology*, 102, 3, 2008.



PROTEIN HYDROLYSATE PRODUCTION AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

Elif Ekiz¹, Emel Öz², Fatih Öz^{3*}

¹Atatürk University, Faculty of Agriculture, ORCID ID: 0000-0002-5557-4226

²Atatürk University, Faculty of Agriculture, ORCID ID: 0000-0003-3766-2713

³Atatürk University, Faculty of Agriculture, ORCID ID: 0000-0002-5300-7519

*Corresponding author

ABSTRACT

Today, in parallel with the increase in the world's population, the difficulty in food supply has made popular food production with functional properties, and studies in this field have gained momentum. With the increase in the awareness of consumers about nutrition, their orientation toward functional foods has increased due to the favourable properties of these foods in terms of nutrition and health. In this context, protein hydrolysates, which are produced from animal or vegetable sources and have valuable properties, have attracted attention in recent years. The enzymatic hydrolysis method is preferred more frequently in protein hydrolysate production due to its advantages such as high efficiency, low losses, and an easily obtained and stable product. Hydrolysates have very important effects on health such as antioxidant, anticancer, hypocholesterolaemic, ACE inhibitory, and antimicrobial effects. Their antioxidant activity has a potentially significant place among the properties of protein hydrolysates. Antioxidants have an important role in preventing oxidative stress in the body with oxidation reactions that affect the shelf life and quality of foods. Compounds formed as a result of oxidation both in food processing processes and in the body are characterised as toxic compounds. Indeed, oxidative stress is associated with various diseases such as cancers and cardiovascular diseases. After observing the side effects of synthetic antioxidants used in the prevention of oxidation today, the search for materials with antioxidant properties produced from natural sources has become even more important. In this context, protein hydrolysates produced from natural sources attract attention as an alternative source with their antioxidant activities. For this reason, it has become important to standardise the production of protein hydrolysates with antioxidant activities and ensure their use as antioxidant substances.

Keywords: Protein Hydrolysates, Nutraceuticals, Chemical Hydrolysis, Enzymatic Hydrolysis, Antioxidant Activity

1. INTRODUCTION

Nowadays, the purpose of eating is not only the intake of basic nutrients but also the achievement of long-term benefits in terms of health and life. In this context, the reduction in agricultural lands and difficulty in food supply, in addition to the increasing population of the world, have made functional foods, which are physiologically functional and supplementary, popular (Ozuna et al., 2015). Thus, protein hydrolysates have an important place among functional foods with several favourable properties of theirs. Additionally, protein hydrolysates also provide positive contributions in terms of the utilisation of waste materials

in production and the conversion of products with no value into high-value-added products (Villamil et al., 2017).

Protein hydrolysate is defined as a complex mixture of oligopeptides, peptides, and free amino acids that is produced using protein-rich food items such as soy, peas, meat, collagen, fish, and eggs with different methods (Fakhfakh et al., 2011; Umayaparvathi et al., 2014; Firmansyah and Abduh, 2019).

Protein hydrolysates produced from different sources have been reported to possess antioxidant, anticancer, hypocholesterolaemic, ACE inhibitory, antimicrobial, anti-inflammatory, immunomodulatory, and antilipemic properties. Various studies have also shown that based on their amino acid compositions, arrangements, and molecular weights, protein hydrolysates have several rheological properties such as solubility, fat absorption, foaming, and emulsification (Najafian and Babji, 2012; Chalamaiah et al., 2018; Karami and Akbari-Adergani, 2019; Gao et al., 2021). Moreover, protein hydrolysates have great importance in many fields including the food, pharmaceuticals, agriculture, and cosmetics industries.

1.1. Protein Hydrolysate Production Methods

Protein hydrolysates are mainly produced using two different methods as chemical (acidic and alkaline) and enzymatic processes. The production process mainly consists of the stages of homogenisation, hydrolysis, and drying. Today, the enzymatic process is usually preferred due to its advantages (Chalamaiah et al., 2018). In production with chemical methods, the protein source is hydrolysed by subjecting it to high temperatures and alkaline (KOH, NaOH) or acidic (HCl, H₂SO₄) solvents depending on the method. After these steps, protein hydrolysates are obtained in powder form by pasteurisation, evaporation, or different drying methods. As these methods are simple and low-cost, they are frequently preferred. On the other hand, their disadvantages are the difficulty in system management, difficulty in the production of standardised products, as well as low nutritional value and yield. Other disadvantages of the chemical process consist of losses in some amino acids like serine, threonine, cystine, lysine, tyrosine, and arginine and the formation of toxic compounds such as lysinoalanine, ornithoalanine, lanthionine, and β -amino alanine due to unwanted reactions that take place during hydrolysis (Kristinsson and Rasco, 2000; Pasupuleti and Braun, 2008; Heffernan et al., 2021).

Production with the enzymatic process, on the other hand, has various advantages such as the preservation of nutritional value, more controllable hydrolysis conditions, and low or improvable losses in the rheological and functional properties of the protein hydrolysate. In this method, after proteins are dissolved in water, they are hydrolysed by providing the optimum functional conditions of the selected enzyme. The enzyme is inactivated after the hydrolysis process, and processes such as evaporation and drying are then applied (Kristinsson and Rasco, 2000; Pasupuleti and Braun, 2008; Wu et al., 2020; Heffernan et al. 2021). With this method, the properties of the hydrolysates can be controlled by adjusting parameters such as enzyme selection for breaking the targeted peptide bonds, enzyme concentration, and hydrolysis time (Kristinsson and Rasco, 2000). In the enzymatic hydrolysis method, plant, animal, or microbial enzymes such as pepsin, trypsin, chymotrypsin, alkalase, and proteinase K are frequently selected due to their benefits (Villamil et al., 2017; Rani et al., 2018). Additionally, the

production of protein hydrolysates with functional properties is influenced by many factors such as the hydrolysis method (enzymatic/chemical), hydrolysis degree, protein source (animal/plant), temperature, time, pH, pressure, enzyme type, and solvent type (Chalamaiah et al., 2012; Halim et al., 2016; Wen et al., 2020; Islam et al., 2022).

1.2. Antioxidant properties of protein hydrolysates

As one of the decomposition reactions observed in foods, oxidation occurs in lipids, proteins, and carbohydrates, while the most significant type of oxidation regarding food quality and shelf life is accepted as lipid oxidation. In addition to oxidation in foods, reactive oxygen species and free radicals also form in our body during respiration, and as they are likely to rapidly react with other compounds in the body, oxidative damage occurs as a result of such reactions (Wang and Shadidi, 2018; Tkaczewska, 2020). It was also reported that oxidative stress causes various diseases such as hypertension, cardiovascular diseases, cancer, diabetes, and Alzheimer's (Chalamaiah et al., 2012; Najafian and Babji, 2012; Umayaparvathi et al., 2014; Wen et al., 2020).

The main methods of reducing the oxidation reactions taking place in both foods and our bodies and their harmful effects include the consumption of antioxidant substances during food processing or intake. Studies on the identification of natural substances with antioxidant properties that will replace synthetic antioxidant substances have gained momentum today. Antioxidant peptides, which consist of specific parts of proteins, are suitable for use in the reduction of not only the effects of reactive oxygen species and free radicals on our bodies but also the effects of lipid oxidation that occurs in foods via mechanisms like the inactivation of reactive oxygen species, scavenging of free radicals, chelation of prooxidant metals, and reduction of hydroperoxides. Likewise, it has been demonstrated that protein hydrolysates show strong antioxidant activity thanks to the bioactive peptides they contain, and they can be used as a replacement for synthetic antioxidants (Hwang et al., 2010; Tadesse and Emire, 2020; Quan et al., 2021).

Bioactivity is influenced by various factors including the types of amino acids in the structures of proteins, their hydrophobicity, arrangement, and molecular weight. Previous studies have demonstrated that protein hydrolysates show strong antioxidant properties when the molecular weight of the peptide chain is lower than 3 kDA, the protein consists of 2-20 amino acids, and the chain includes hydrophobic amino acids like proline, valine, tryptophan, and phenylalanine (Ketnawa et al., 2018; Tadesse and Emire, 2020). It was stated that peptides with such a chain structure have free radical scavenging effects, and they prevent the dispersion of lipid oxidation by-products (Ketnawa et al., 2018).

In the literature, there are several studies that have utilised both animal and plant sources in the production of protein hydrolysates with antioxidant properties. Based on the raw material used in such studies, various analysis methods, including the peroxide value, TBARS, DPPH, activity against hydroxyl radicals, and ferric reducing antioxidant power, have been used to quantify antioxidant properties (Amarowicz, 2008). Similarly, the antioxidant properties of protein hydrolysates were examined by Song et al. (2020) with oyster mushroom protein hydrolysates, Gao et al. (2021) with hemp seed protein hydrolysates, Gomez et al. (2021) with cowpea protein hydrolysates, Chalderon-Chiu et al. (2021) with jackfruit leaf protein

hydrolysates, Han et al. (2021) with flaxseed, rapeseed, sunflower, sesame, and soybean protein hydrolysates, Wang et al. (2021) with protein hydrolysates produced from peony seed flour, Klompong et al. (2007) with yellowfin protein hydrolysates, Ko et al. (2013) with halibut protein hydrolysates, Fontoura et al. (2014) with chicken feather protein hydrolysates, Chalamaiah et al. (2015) with carp roe protein hydrolysates, Lima et al. (2019) with protein hydrolysates produced from weakfish by-products, Shaik et al. (2021) with protein hydrolysates produced from silver catfish, and Cui et al. (2022) with milk protein concentrate protein hydrolysates.

2. OVERVIEW AND CONCLUSION

Protein hydrolysates are complex structures that are produced from plant or animal sources using chemical or enzymatic methods. They have qualities that would allow them to be used to substitute many additives due to their therapeutic aspects and functional properties, which can contribute to many fields in the industry. Thus, antioxidant activity, one of the most important properties of protein hydrolysates, has significant potential for the reduction of oxidative reactions that occur not only in our bodies but also during food processing procedures. Such that, previous studies have proven the antioxidant activities of protein hydrolysates produced from various sources with the antioxidant peptides in their structures via mechanisms including the inactivation of reactive oxygen species, scavenging of free radicals, chelation of prooxidant metals, and reduction of hydroperoxides. Hence, it is believed that more studies should be performed on this topic, and the use of protein hydrolysates with antioxidant properties that are produced out of natural sources or food wastes should be encouraged.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was supported by TÜBİTAK-1001 with project no: 122O450. The financial support of TÜBİTAK is gratefully acknowledged.

REFERENCES

- [1] Amarowicz, R. 2008. Antioxidant Activity of Protein Hydrolysates, *European Journal of Lipid Science and Technology*, 110, 489-490, 2008.
- [2] Chalamaiah, M., Jyothirmayi, T., Diwan, P.V., Kumar, D. Antioxidant Activity and Functional Properties of Enzymatic Protein Hydrolysates from Common Carp (*Cyprinus Carpio*) Roe (Egg)", *Journal of Food Science and Technology*, 52(9), 5817-5825, 2015.
- [3] Chalamaiah, M., Kumar, D., Hemalatha, R., Jyothirmayi, T. Fish Protein Hydrolysates: Proximate Composition, Amino Acid Composition, Antioxidant Activities and Applications: A Review, *Food Chemistry*, 135, 3020-3038, 2012.
- [4] Chalamaiah, M., Yu, W., Wu, J. Immunomodulatory and Anticancer Protein Hydrolysates (Peptides) from Food Proteins: A review, *Food Chemistry*, 245, 205-222, 2018.
- [5] Calderón-Chiu, C., Calderón-Santoyo, M., Damasceno-Gomes, S., Ragazzo-Sánchez, J. A. Use of Jackfruit Leaf (*Artocarpus heterophyllus* L.) Protein Hydrolysates as A Stabilizer of The Nanoemulsions Loaded with Extract-Rich in Pentacyclic Triterpenes Obtained from *Coccoloba uvifera* L. Leaf, *Food chemistry*:X, 12, 100138, 2021.

- [6] Cui, Q., Sun, Y., Cheng, J., Guo, M. Effect of Two-Step Enzymatic Hydrolysis on the Antioxidant Properties and Proteomics of Hydrolysates of Milk Protein Concentrate. *Food Chemistry*, 366, 130711, 2022.
- [7] Fakhfakh, N., Ktari, N., Haddar, A., Mnif, I.H., Dahmen, I., Nasri, M. Total Solubilisation of the Chicken Feathers by Fermentation with A Keratinolytic Bacterium, *Bacillus pumilus* A1, and the Production of Protein Hydrolysate with High Antioxidative Activity, *Process Biochemistry*, 46, 1731-1737, 2011.
- [8] Firmansyah, M., Abduh, M.Y. Production of Protein Hydrolysate Containing Antioxidant Activity from *Hermetia illucens*, *Heliyon*, 5, 1-9, 2019.
- [9] Fontoura, R., Daroit, D.J., Correa, A.P.F., Meira, S.M.M., Mosquera, M., Brandelli, A. Production of Feather Hydrolysates with Antioxidant, Angiotensin-I Converting Enzyme- and Dipeptidyl Peptidase-IV-Inhibitory Activities, *New Biotechnology*, 31(5), 506-513, 2014.
- [10] Gao, R., Yu, Q., Shen, Y., Chu, Q., Chen, G., Fen, S., Yang, M., Yuan, L., McClements, D.J., Sun, G. Production, Bioactive Properties, and Potential Applications of Fish Protein Hydrolysates: Developments and Challenges, *Trends in Food Science & Technology*, 110, 687–699, 2021.
- [11] Gomez, A., Gay, C., Tironi, V., Avanza, M.V. Structural and Antioxidant Properties of Cowpea Protein Hydrolysates, *Food Bioscience*, 41, 101074, 2021.
- [12] Halim, N.R.A., Yusof, H.M., Sarbon, N.M. Functional and Bioactive Properties of Fish Protein Hydrolysates and Peptides: A Comprehensive Review, *Trends in Food Science & Technology*, 51, 24-33, 2016.
- [13] Han, R., Alvarez, A.H., Maycock, J., Murray, B.S., Boesch, C. Comparison of Alcalase- and Pepsin-Treated Oilseed Protein Hydrolysates—Experimental Validation of Predicted Antioxidant, Antihypertensive and Antidiabetic Properties, *Current Research in Food Science*, 4, 141–149, 2021.
- [14] Heffernan, S., Giblin, L., O'Brien, N. Assessment of the Biological Activity of Fish Muscle Protein Hydrolysates Using In Vitro Model Systems, *Food Chemistry*, 359, 129852. 2021.
- [15] Hwang, J.Y., Shyu, Y.S., Wang, Y.T., Hsu, C.K. Antioxidative Properties of Protein Hydrolysate from Defatted Peanut Kernels Treated with Esperase, *LWT-Food Science and Technology*, 43, 285-290, 2010.
- [16] Islam, S., Wang, H., Admassuc, H., Suliemana, A.A., Wei, F.A. Health Benefits of Bioactive Peptides Produced from Muscle Proteins: Antioxidant, Anti-Cancer, and Anti-Diabetic Activities, *Process Biochemistry*, 116, 116–125, 2022.
- [17] Karami, Z., Akbari-adergani, B. Bioactive Food Derived Peptides: A Review on Correlation Between Structure of Bioactive Peptides and Their Functional Properties, *Journal of Food Science and Technology*, 56 (2), 535-547, 2019.

- [18] Ketnawa, S., Wickramathilaka, M., Liceaga, A.M. Changes on Antioxidant Activity of Microwave-Treated Protein Hydrolysates After Simulated Gastrointestinal Digestion: Purification and identification, *Food chemistry*, 254, 36-46, 2018.
- [19] Klompong, V., Benjakul, S., Kantachote, D., Shadidi, F. Antioxidative Activity and Functional Properties of Protein Hydrolysate of Yellow Stripe Trevally (*Selaroides leptolepis*) as Influenced by the Degree of Hydrolysis and Enzyme Type, *Food Chemistry*, 102, 1317-1327, 2007.
- [20] Ko, J.Y., Lee, J.H., Samarakoon, K., Kim, J.S., Jeon, Y.J. Purification and Determination of Two Novel Antioxidant Peptides from Flounder Fish (*Paralichthys olivaceus*) Using Digestive Proteases, *Food and Chemical Toxicology*, 52, 113-120, 2013.
- [21] Kristinsson, H.G., Rasco, B.A. Fish Protein hydrolysates: Production, Biochemical, and Functional Properties, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 40(1), 43-81, 2000.
- [22] Lima, K.O., Quadros, C.C., Rocha, M., Lacerda, J.T.J.G., Juliano, M.A., Dias, M., Mendes, M.A., Prentice, C. Bioactivity and Bioaccessibility of Protein Hydrolyzates from Industrial Byproducts of Stripped Weakfish (*Cynoscion guatucupa*)”, *LWT-Food Science and Technology*, 111, 408-413, 2019.
- [23] Najafian, L., Babji, A.S. A review of Fish-Derived Antioxidant and Antimicrobial Peptides: Their Production, Assessment, and Applications, *Peptides*, 33, 178-185, 2012.
- [24] Ozuna, C., Paniagua-Martínez, I., Castaño-Tostado, E., Ozimek, L., Liano, L.A. Innovative Applications of High-Intensity Ultrasound in the Development of Functional Food Ingredients: Production of Protein Hydrolysates and Bioactive Peptides, *Food Research International*, 77, 685–696, 2015.
- [25] Pasupuleti, V.K., Braun, S. *State of the art manufacturing of protein hydrolysates*, *Protein Hydrolysates in Biotechnology*, (pp.11-32), 2008.
- [26] Quan, W., Zhang, C., Wang, Z., Zeng, M., Qin, F., He, Z., Chen, J. Assessment Antioxidant Properties of *Torreya Grandis* Protein Enzymatic Hydrolysates: Utilization of Industrial By-Products, *Food Bioscience*, 43, 101325, 2021.
- [27] Rani, S., Pooja, K., Pal, G.K. Exploration of Rice Protein Hydrolysates and Peptides with Special Reference to Antioxidant Potential: Computational Derived Approaches for Bio-Activity Determination, *Trends in Food Science & Technology*, 80, 61-70, 2018.
- [28] Shaik, M.I., Noor, S.N.A.A.M., Sarbon, N. In-vitro Angiotensin Converting Enzyme (ACE), Antioxidant Activity and Some Functional Properties of Silver Catfish (*Pangasius* sp.) Protein Hydrolysate by Ultrafiltration, *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 35, 102100, 2021.
- [29] Song, R., Liang, T., Shen, Q., Liu, J., Lu, Y., Tang, C., Chen, X., Hou, T., Chen, Y. The Optimization of Production and Characterization of Antioxidant Peptides from Protein Hydrolysates of *Agrocybe aegerita*, *LWT-Food Science and Technology*, 134, 109987, 2020.

- [30] Tadesse, S.A. Emire, S.A. Production and Processing of Antioxidant Bioactive Peptides: A Driving Force for the Functional Food Market, *Heliyon*, 6, e04765, 2020.
- [31] Tkaczewska, J. Peptides and Protein Hydrolysates as Food Preservatives and Bioactive Components of Edible Films and Coatings-A review, *Trends in Food Science & Technology*, 106, 298–311, 2020.
- [32] Umayaparvathi, S., Meenakshia, S., Vimalrajb, V., Arumugama, M., Sivagamic, G., Balasubramaian, T. Antioxidant Activity and Anticancer Effect of Bioactive Peptide from Enzymatic Hydrolysate of Oyster (*Saccostrea cucullata*), *Biomedicine & Preventive Nutrition*, 4(3), 343-353, 2014.
- [33] Villamil, O., Váquiro, H., Solanilla, J.F. Fish Viscera Protein Hydrolysates: Production, Potential Applications and Functional and Bioactive Properties, *Food Chemistry*, 224, 160-171, 2017.
- [34] Wang, D., Shahidi, F. Protein Hydrolysate from Turkey Meat and Optimization of Its Antioxidant Potential by Response Surface Methodology, *Poultry science*, 97(5), 1824-1831, 2018.
- [35] Wang, Y.Y., Wang, C.Y., Wang, S.T., Li, Y.Q., Mo, H.Z., He, J.X. Physicochemical Properties and Antioxidant Activities of Tree Peony (*Paeonia suffruticosa* andr.) Seed Protein Hydrolysates Obtained with Different Proteases, *Food Chemistry*, 345, 128765, 2021.
- [36] Wen, C., Zhang, J., Zhang, H., Duan, Y., Ma, H. Plant Protein-Derived Antioxidant Peptides: Isolation, Identification, Mechanism of Action and Application in Food Systems: A Review, *Trends in Food Science & Technology*, 105, 308-322, 2020.
- [37] Wu, D., Tu, M., Wang, Z., Wu, C., Yu, C., Battino, M., El-Seedi, H.R., Du, M. Biological and Conventional Food Processing Modifications on Food Proteins: Structure, Functionality, and Bioactivity, *Biotechnology Advances*, 40, 107491, 2020.

USBILIM

REPURPOSED DRUGS IN NANO-BASED APPROACH FOR COMBATING COVID-19: A HOPE FOR NEW MEDICINE FROM AVAILABLE PRODUCTS

K.R.Padma^{1*}

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila VisvaVidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. Orcid no:0000-0002-6783-3248

K.R.Don²

Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

Abstract

Today whole universe is fighting with deadly COVID-19 which has become the challenge as it is spreading at a faster rate. The existence of such deadly infectious diseases is day by day increasing the mortality rate globally. However, currently no drugs are available in treatment of this pandemic disease, conventional medicine might provide better results. Currently in beginning of 2019 drugs such as hydroxychloroquine which is an anti-parasitic drug was used to treat the severe acute respiratory distress syndrome. Since in many it resulted in adverse effects, repurposing of drugs with interactions of nanoparticles and later delivery might mitigate the virus load at maximum and diminish the adverse effects on organs/tissues. Therefore, our article primary focus is on nano-based DNA & mRNA vaccines applications in treatment which can act as potent antiviral agents. The nano-based approach might provide fruitfulness in combating COVID-19. However, tools of nanotechnology in inactivation of SARS-CoV-2 need to be explored. The nanomaterials based drugs directly delivered to the pulmonary region must not allow the binding of SARS-CoV-2 onto angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) receptors and inactivate the release of viral S protein. Distinct comprehension on nano-immunity could help us to construct materials for immune alteration, either instigating or suppressing the immune response. Therefore, nanoapplications not only utilized for prevention but possess therapeutic potential, and also have significant roles in diagnostics. In summation, application of nanotechnology is significant in battling against COVID-19 and will be given priority for future pandemics. Hence, our review provides new hope to readers, researchers on nanomedicine for fighting against corona virus.

Keywords: Nanoparticles, Conventional medicines, mRNA vaccines, Hydroxychloroquine Nano-based approach.

CRUELTY AGAINST ANIMALS : A STUDY OF RIGHTS AND VIOLATIONS IN INDIA

Dr. Sanchita Ray

Assistant Professor, Sharda School of Law, Sharda University, Greater Noida, India

Bhumika Sharma

Assistant Professor, Sharda School of Law, Sharda University, Greater Noida, India

Payal

BBALB Third year student, Sharda School of Law, Sharda University, Greater Noida, India

Introduction to Animal Cruelty

In literal terms, abuse means to inflict someone with pain, harm or violence, especially regularly or frequently, therefore, animal cruelty is known as the malpractice of treating animals with cruel, violence, unethical and depraved behaviour. Subjecting animals to an environment where they feel scared, unprotected and terrorised called animal cruelty. People believe that they have a right on the lives of the animals and they can treat them in any way they want to. Everyday countless animals are being succumbed to inhumanity, torture and brutality. Animals are creatures who are capable of showing love and affection, taking care of their health and nutrition is the duty of every human. The cases of animal brutality are increasing day by day and the reason for these killings go unexplained. People kill and mutilate animals just for their personal satisfaction or fun.

The recent brutal killing of a 15-year-old pregnant elephant in Kerala has created world-wide controversy. On May 12th, the pregnant elephant left the Silent Valley Rainforest and entered into a nearby village looking for food. The accused, Wilson, offered the elephant a coconut filled with explosives. As she chomped on it, the fruit exploded in her mouth, leading to severe injuries. The explosion in her mouth led to the breaking of her jaw and deep internal injuries. For the next 2 weeks, the elephant kept wandering around in pain and agony. None of the villagers bothered to rescue her. On May 25th, the elephant entered the Velliyar river in Malappuram, where she stood still for two days, squirming in immense pain. The accused were well aware of the fact that the poor elephant was pregnant and in deep pain. But still, they showed no signs of concern and help.

On 27th May, the poor elephant drowned herself, with her head dipped in the water and died. The assistant forest veterinary officer, Dr. David Abraham, stated in the postmortem that the reason for the death was the entry of Asphyxia into the lungs and water. The two other accused were the rubber estate owner, Abdul Kareem and his son Riyaz Uddin who are possibly hiding and the police are on the search. The main accused, Wilson has been arrested. The accused said that explosive filled fruits were used as bait to catch the wild animals, but nonetheless the intention of causing such immense harm is nothing but inhumanity. Criminal charges under the Wildlife Protection Act, 1972 has been filed which lays down a prison term of 7 years. In India, millions of animals are killed to either feed the non-vegetarians population or for performing medical experiments that are really harsh. Following Section 428 and 429 of the Indian Penal Code, 1860, any form of cruelty against the animal is a cognizable offence (where the police officer may arrest without an arrest warrant in hand). Moreover, Asian animals are the most abused animals as compared to the rest of the world, like dogs, cats, horses, goats, and so on are brutally killed for their flesh, bears captured and caged for entertainment purposes, killing of animals for enjoyment is widespread in Asia.

Meaning Animal cruelty

According to the legal dictionary, animal cruelty stipulates a crime that is capable of inflicting physical injury, suffering, or death on an animal.

Following the California Penal Code, it defines animal cruelty as baleful or deliberate maiming, torture or wounding of a living animal and stated that any person who overworks, abuse, torments, deprives of essential food, drink or shelter, brutally beats, mutilates an animal shall be guilty of assault, murder, etc.

In India, the Prevention of Cruelty Animal Act, 1960 prescribes or enumerate few provisions, when animal cruelty is said to be committed. Section 11(1)(a) to 11(1)(o) of the Prevention of Cruelty Animal Act, 1960

Animal/Non -Human

Define in Black law dictionary,

Non-human, animate being which is endowed with the power of voluntary motion. Animal life other than man. *Bernardine v. City of New York*, 182 Misc.609, 44 N.Y.S.2d 881, 883.

Domestic animals are tame as distinguished from wild; living in or near the habitations of man or by habit or special training in association with man.

Domita are those which have been tamed by man; domestic.

Fera nature are those which still retain their wild nature.

Mansueta nature are those gentle or tame by nature, such as sheep and cows.

Wild animals are those whose habitat is generally the woods or wilds; undomesticated; untamed.

Origin of Animal Rights

The promotion of better treatment for animals has a long history and can be traced in many parts of the world from ancient times. By contrast, the concept of moral rights for animals in a narrower philosophical sense, or of legal rights for animals, is predominantly a development of recent times.

What follows is mainly the history of animal protection in the Western world. There is a rich history of animal protection in the ancient texts, lives, and stories of Eastern, African, and Indigenous peoples.

Aristotle placed human beings at the top of nature's scale of being. Because animals lack reason, he said, they are by nature instruments for human use. But there were other philosophers in ancient Greece and Rome who were more sympathetic to animals, some maintaining that animals do exercise a degree of reason and are owed gentle treatment. Also from ancient times there can be found in all the world's major religious traditions, expressed in varying ways, injunctions against cruelty to animals.

Key scholars in the history of animal ethics include René Descartes, who in the 17th century maintained that animals are automata lacking any consciousness; Immanuel Kant, who argued that we have no duties directly to animals; and Jeremy Bentham, who insisted that animals' capacity to suffer must be included in our moral reckoning. Charles Darwin argued not only that there is an evolutionary biological continuity between humans and (other) animals, but also that humans differ from animals mentally and emotionally in degree only.

The late 19th and early 20th centuries saw the growth of the anti-vivisection movement, against harming animal in scientific research – a movement in which women played a particularly prominent role.

Beginning in the 1970s, there was a surge of interest among philosophers and other scholars in the issue of the treatment of animals, something that continues to this day. This has been accompanied by, and has to some extent influenced, many forms of activism on behalf of animals. This activism is intended to raise public awareness and to change laws, in order to make a major, even revolutionary, practical difference in the lives of animals and in our relationships to them.

Brief Analysis on Animal Abuse in the US

- Studies have revealed that an animal faces abuse every 60 seconds.
- Among all the abused animals, 65% of them are dogs.
- More than 10 million dogs die in the U.S every year.
- More than 6.5 million of animals are adopted by the Animal rescue and shelter centres. Most of these abandoned animals are victims to torture and brutality.
- More than 115 million animals are used for product testing and laboratory experiments.
- Almost 35,000-50,000 elephants are poached every year world-wide. This might lead to elephant extinction in the near future.
- Millions of animals are killed and slaughtered every year for their fur and skin. More than 50% of the fur that is used in the industries of the U.S comes from China.
- A survey revealed that 88% of the families in U.S. who are being investigated for child abuse currently, are also targeted for animal abuse.

Brief Analysis of Animal Abuse in India

- 19,028 cases of animal brutality were recorded in Mumbai in a span of 5 years (2011-2016). Although, not even a single arrest was made.

On May 18th, 2018 almost about 100 dead bodies of dogs were found in the forest area in Kongara, Hyderabad.

- A pregnant goat was gang raped by 8 men in Gurgaon, Haryana on July 29th 2018 and was later declared dead.
- In August 2017, a man was held accused for raping a young female puppy to death.

- In January, 2018 a man in Vadodara allegedly raped 3 cows in Vadodara. A case was filed under section 295A of the IPC which defines deliberate and malicious acts done intentionally to insult the religious feelings of any religious class.

Instance of Animal Cruelty in India

Animals are not only kept as domestic animals but are also worshipped by people in India. Despite the fact that there are numerous laws, conventions, treaties, court declarations, government efforts, and projects in place, we have failed to protect the voiceless.

Every day, many acts of animal cruelty occur, yet they are rarely reported.

Stray dog thrown by man into the Upper Lake of Madhya Pradesh

In September 2020, after a video of the man throwing a dog into a lake circulated on the internet, youth in Bhopal was arrested by the Shyamla Hills police station. After animal lovers filed a complaint with Bhopal Deputy Inspector General (DIG) of Police Irshad Wali, a case was filed against him under Section 429 of the Indian Penal Code (IPC) and other sections of the Prevention of Cruelty to Animals Act.

The incident occurred on VIP Road, which connects the old and new city when a guy threw a stray dog into the Upper Lake while filming a video that was later shared on social media. In the viral video, the man is seen standing on the walkways near the lake in the late evening hours, picking up one of two dogs roaming nearby and throwing it into the lake while giggling and looking at the person filming the video. While in police detention, accused Salman told reporters that he shot the video for fun and accepted that he made a mistake. He apologized for his actions by holding his ears in front of the TV camera.

Pregnant Bison killed for its meat in Malappuram

In the Malappuram region of Kerala, a pregnant Indian bison, popularly known as gaur, was slaughtered for its meat in a cruel crime. The local police received a tip about a wild animal being poached on the night of August 10 and raided the place as a result. Six men in the Puncha Forest region had killed a bison, and roughly 25kg of meat was seized from their homes during the raid. Further examination of the animal's bones and carcasses indicated that the animal was pregnant at the time of its death.

The bison was allegedly shot near Poopathiripara by the men. They dumped the bones, carcasses, and other hunting equipment in the forest after butchering the animal. Following the slaughter, more than 200 kilograms of meat were distributed. Despite their attempts to flee during the raid, the accused were apprehended and arrested. Six men were arrested and brought to court the next week of the event.

After eating cracker-filled fruit, a pregnant elephant dies

The demise of a pregnant elephant in Kerala sparked outcry across the country. In quest of food, a wild elephant strayed out of Silent Valley Forest and into a nearby village. She allegedly ate a pineapple loaded with strong crackers that were provided to her by a man. When she bit the fruit, it exploded in her mouth, fracturing her jaw. She then went to Malappuram's Vellar River and stood in the water for hours. Despite efforts to save her, the elephant died many hours later. The cracker-filled fruit, according to forest police, was used as bait to kill wild animals.

Kitten burnt alive in Hyderabad

A virtual manhunt has been launched by animal rights group Humane Society International's India chapter for an unidentified man who set a cat on fire and shared a video of the incident on a social media platform. The group also offered a Rs 50,000 prize to anyone who could identify the criminal. Although no human words are audible in the video, the unlucky kitten's urgent mewling can be heard. The kitten appears to be feeble because it does not attempt to run rapidly or do anything other than crying weakly before collapsing to the ground and taking its final breath.

Cruel act by Dog lover in Punjab

Gurinder Singh, a 26-year-old man from Punjab's Kapurthala, was detained after being caught in the cruel act of purposely running over a stray dog. A total of 12 dogs were rescued from his home. The arrest comes a day after BJP MP and animal rights activist Maneka Gandhi uploaded a video of him supposedly running his car over a dog, leaving it in great pain and eventually bleeding to death on Twitter, based on CCTV footage.

The video received a lot of attention on social media. The dog was spotted limping away toward the walkway, leaving a pool of blood in the road where he was lying.

The accused was later discovered to be a dog breeder and seller who used to sell canines to dog-fighting rings. After residents contacted People For Animals (PFA) activists, an FIR was filed. Singh's automobile registration number, which was captured on CCTV, was used to identify him and track him down.

On the basis of a complaint by a representative of People for Animals, Singh was charged under relevant sections of the Prevention of Cruelty to Animals Act and the Indian Penal Code.

In Bhopal, a 55-year-old man rapes a cow; arrested for unnatural sex

The humiliating episode occurred on July 4, 2020, at around 4 a.m., when the 55-year-old man went to a dairy in Sundar Nagar and allegedly participated in unnatural sex with a cow, according to Bhopal police. The gruesome incident was caught on camera by the dairy's CCTV camera. After reviewing the area's CCTV footage, authorities apprehended Sabir Ali and charged him with unnatural acts of sexual perversion against an animal under section 377 of the Indian Penal Code, 1860.

Ayodhya cow rape

A man was captured on CCTV camera rapping calves at a shelter in Uttar Pradesh's Ayodhya district in May 2019. Following the alleged crime, the man was apprehended. Rajkumar, a resident of the Gonda district's Nawabganj region, was named as the suspect. He was a regular visitor to the shelter in question. The incident was found after volunteers assisting in everyday activities in the Kartilya Baba Ashram, discovered CCTV footage of an unknown individual rapping animal.

Following the incident, the shelter volunteers decided to keep a tight eye on the man. After that, the accused went back to the shelter and tried to sexually abuse the animals once more. However, he was apprehended by volunteers who had been waiting for him.

Jallikattu Bull killed by three intoxicated men

In Tamil Nadu's Krishnagiri district, three inebriated men stoned a Jallikattu bull to death. The event, which occurred on June 5, was made public on Thursday after a video of the animal's

cruelty was extensively circulated on social media. K Vetrivel, 35, of Papparapatti, who is the village administrative officer (VAO) in Channasandra, owned the bull. He had been caring for the deceased bovine for almost two years. The bull had competed in some Jallikattu events, according to Vetrivel. When Vetrivel arrived at the farm, he discovered the bull had died. The bull's mouth was injured, and his horns were broken. Vetrivel assumed it had hit the tree and died as a result. The body was taken to a morgue for an examination and then buried. Vetrivel saw a video on social media of three inebriated men pelting stones at the now-dead bull. The bull became furious after being hit by the stones. When it tried to strike the three inebriated men who were bothering it, its horns snapped. After the inquiry into the FIR was filed against them, none of them were detained.

Hanging of monkey in Telangana

The Federation of Indian Animal Protection Organizations (FIAPO) has denounced the execution of a monkey in Telangana's Khammam district. The animal abuse incident was exposed after a video of the incident went viral on social media, causing outrage.

In Ammapalem village, the monkey was hanged from a tree. The incident was captured on film, and it showed the animal fighting for his life with two dogs snarling at him. Lathis were also sighted in the hands of some villagers. The monkey was said to have been murdered because he wandered onto a farmer's field.

FIAPO urged the government to fulfill its social obligation towards animals around the country by recognizing and protecting their rights. It stated that the government must approach the problem comprehensively and create a balance between animal and human rights.

Three people have been detained in connection with the matter, according to Sathupalli Forest Range Officer A Venkateswarlu.

Dog chained and dragged through two-wheelers in Mumbai

Someone in Mumbai chained a stray dog to a vehicle and dragged it to death in a heartbreaking act of animal cruelty. The dog's body was discovered near the ONGC colony in Bandra-Kurla Complex. Meanwhile, an anonymous person has been charged in connection with the case by the BKC police station. A rag was tied around the dog's front legs. The dog's body, which was allegedly hauled to a distance after its limbs were attached to a vehicle, was discovered by a

local journalist. The animal's body was discovered on the side of the road, its eyes bulging and blood seeping from its body.

Animals protection laws in India Constitutional provisions

Various Articles in the Indian Constitution were created to safeguard and preserve the rights of animals in India.

- Part IV of the Constitution contains The Directive Principles of State Policy, which includes Article 48, which enables the state to manage agricultural and animal husbandry on modern and scientific lines, as well as protect breeds and outlaw the slaughter of cows, calves, and other milch and draught animals.
- Article 48A says that the state shall make every effort to protect and defend the environment, the forest, and the wildlife, and states that the state shall make every effort to preserve and safeguard the environment, the forest, and the wildlife.
- Part IV A of the Constitution declares that every citizen has basic fundamental rights, which include a duty to maintain and improve the natural environment under Article 51A(g). The Indian Constitution also gives the parliament and state legislatures the right to create legislation to combat animal cruelty and to protect wild animals and birds, as stated in Article 246 read with the Constitution's Seventh Schedule. The Panchayat is empowered to create legislation on animal husbandry, dairying, and poultry under Article 243G and the Eleventh Schedule of the Constitution.
- Article 243W, when read in conjunction with the Constitution's Twelfth Schedule, allows municipalities to enact rules regarding cattle pounds and the prevention of animal cruelty.

Indian Penal Code 1860

- Section 428 of the Indian Penal Code, 1860, stipulates that causing mischief by killing or maiming any animal worth ten rupees is punishable by two years in prison, a fine, or both.

- Section 429 of the Indian Penal Code, 1860, stipulates that murdering or maiming any designated animal of any worth, or of a value of 50 rupees or more, is punishable by five years in prison, a fine, or both.

428. Mischief by killing or maiming animal of the value of ten rupees.—Whoever commits mischief by killing, poisoning, maiming or rendering useless any animal or animals of the value of the ten rupees or upwards, shall be punished with imprisonment of either description for a term which may extend to two years, or with fine, or with both.

429. Mischief by killing or maiming cattle, etc., of any value or any animal of the value of fifty rupees.—Whoever commits mischief by killing, poisoning, maiming or rendering useless, any elephant, camel, horse, mule, buffalo, bull, cow or ox, whatever may be the value thereof, or any other animal of the value of fifty rupees or upwards, shall be punished with imprisonment of either description for a term which may extend to five years, or with fine, or with both.

Prevention of Cruelty to Animals Act, 1960

The Prevention of Cruelty to Animals Act of 1960 was created to protect animals from unnecessary suffering and cruelty. It is a law that applies just to animals.

It prohibits anyone from engaging any animal in any type of fighting or shooting competition. The Act makes it mandatory for an animal's owner to provide adequate food, shelter, and care. According to Section 51 of the Act, any person who contravenes any provision of the act shall be guilty of offences listed in the act and shall on conviction, be punishable with imprisonment for three years or fined which may extend to Rs. 25,000 or with both. The imprisonment term may extend to seven years in the case of offences against specific animals.

Section 11(1)

This lays down the offences relating to Animal Cruelty. They are as follows:

- If a person beats, kicks, overrides, tortures or treats any animal as to subject it to immense pain, suffering, agony and discomfort. Or if the owner of the animal permits it to be treated that way.
- If the owner of the animal permits it to be employed in any kind of work or labor which is unfit and inappropriate for the health of the animal due to any kind of infection, disease, wound or even age.

- If a person intentionally and unreasonably injects or administers any kind of harmful drug or chemical into the bodies of animals. Even the attempt to do so is an offence.
 - Transportation or carrying of animals in a vehicle in such a manner that it causes them pain and discomfort.
 - Keeping an animal caged or confined in a space which is extremely small or not suitable for its size.
 - When an owner of an animal unreasonably neglects it by excessive solid chaining for a long period of time in a confined space.
 - Failure in providing an animal with the right amount of nutrition, sufficient food, drinking water etc.
 - Abandoning animals without any reasonable cause which leads to deprivation of food, water and shelter.
 - Permitting an animal while it is affected by a contagious disease or infection to go out in the streets without any protection. Letting any disabled or affected animal die in the streets.
 - Offer of sale of an animal suffering immense pain due to starvation, thirst, mutilation or any other harsh treatment.
 - Mutilation or killing of any animal (including stray dogs) by the use of any strychnine injection into the heart or any other brutal way or manner.
 - Keeping an animal in a confined caged space either for entertainment purposes or to pose as a bait or prey to some other animal. Provoking or instigating animals to fight against each other.
 - Use of animals either for animal fighting or animal baiting like dog fighting, cock fighting, bull fighting etc.
 - Animals being used to shooting matches or competitions where they are brutally shot.
- All the above offences are punishable by law. In case of an offence committed for the first time, a fine of not less than ten rupees is imposed which may extend up to fifty rupees. In case of an offence committed for a subsequent time, within 3 years of the previous offence, a fine of not less than twenty-five rupees which may extend up to fifty rupees is imposed or with imprisonment for a term of 3 months or both.

- **Section 12: Prohibition of practising Phooka**

- Phooka is known as the practice of injecting a harmful kind of substance or drug into the bodies of cows or any cattle to improve the process of lactation. This practice is prohibited since it proves to be very harmful and painful to the animals. Liable to a fine which may extend up to one thousand rupees or imprisonment up to 2 years or both.

- **Section 13: Order for Destruction of Suffering Animals**

- When the owner of the animal is convicted of an offence under section 11, if the court is satisfied that it would be cruel enough to keep the animal alive, then the court shall direct a lawful order to cause the destruction of that animal. A person will be assigned to destroy the animal without causing any more unreasonable harm and suffering. Any expenses incurred during the destruction process shall be paid by the owner as fine. This is done so as to free such animal from the immense pain, torture and suffering that it will endure if it were to be alive, which would amount to cruelty. This destruction method is put into use when the animal is either severely diseased or injured.

- **Section 14: Experimentation and Product Testing of Animals**

Although the act does not provide any penalties, it renders the performance of laboratory experiments and product testing on animals unlawful. India is the first South-Asian country to impose a ban on the Cosmetic animal testing. The bureau of Indian Standards has confirmed the removal of animal testing by the cosmetic brands. Any manufacturer who wishes to run a test of the cosmetic ingredients or finished products, must seek permission from the India's Central Drug Standards Organization Control. A manufacturer will be given permission only if he agrees to the BIS non-animal testing standards.

USBILIM

- As per Section 148(c) of the Drugs and Cosmetic rules 1945, cosmetic testing on animals have been banned within the country.

THE PREVENTION OF CRUELTY TO ANIMALS ACT, 1960

ACT NO. 59 OF 1960

[26th December, 1960.]

An Act to prevent the infliction of unnecessary pain or suffering on animals and for that purpose to amend the law relating to the prevention of cruelty to animals.

BE it enacted by Parliament in the Eleventh Year of the Republic of India as follows:—

CHAPTER I

PRELIMINARY

1. Short title, extent and commencement.—(1) This Act may be called the Prevention of Cruelty to Animals Act, 1960.

(2) It extends to the whole of India except the State of Jammu and Kashmir.

(3) It shall come into force on such date as the Central Government may, by notification in the Official Gazette, appoint, and different dates¹ may be appointed for different States and for the different provisions contained in this Act.

2. Definitions.—In this Act, unless the context otherwise requires,—

(a) “animal” means any living creature other than a human being;

- As per Section 135(b) of the Drugs and Cosmetic rules, 1945, import of cosmetic goods which are tested on animals abroad have been banned within the country.

The Wildlife Protection Act of 1972

The Wildlife Protection Act of 1972 was enacted to protect and preserve wildlife animals while also preventing illegal wildlife trading and smuggling. It protects the world’s endangered species.

Section 9: Prohibition of Hunting

Hunting is prohibited under section 9 of the Chapter III of The Wildlife Protection Act, 1972. Hunting of any wild animals specified under Schedule I, schedule II and schedule III of the act is illegal and prohibited.

Section 38(J): Prohibition of Teasing, Injuring Animals in Zoo

Section 38 (J) under chapter IV A lays down that any person who injures, teases, molests or causes any kind of harm or discomfort to the animals in the zoo will be held punishable by the law.

51. Penalties.—(1) Any person who ¹[contravenes any provision of this Act ²[(except Chapter VA and section 38J)]] or any rule or order made thereunder or who commits a breach of any of the conditions of any licence or permit granted under this Act, shall be guilty of an offence against this Act, and shall, on conviction, be punishable with imprisonment for a term which may extend to ³[three years], or with fine which may extend to ⁴[twenty-five thousand rupees], or with both:

⁵[Provided that where the offence committed is in relation to any animal specified in Schedule I or Part II of Schedule II or meat of any such animal or animal article, trophy or uncured trophy derived from such animal or where the offence relates to hunting in a sanctuary or a National Park or altering the boundaries of a sanctuary or a National Park, such offence shall be punishable with imprisonment for a term which shall not be less than three years but may extend to seven years and also with fine which shall not be less than ten thousand rupees:

Provided further that in the case of a second or subsequent offence of the nature mentioned in this sub-section, the term of the imprisonment shall not be less than three years but may extend to seven years and also with fine which shall not be less than twenty-five thousand rupees.]

⁶[(1A) Any person who contravenes any provisions of Chapter VA, shall be punishable with imprisonment for a term which shall not be less than ⁷[three years] but which may extend to seven years and also with fine which shall not be less than ⁸[ten thousand rupees].]

⁹[(1B) Any person who contravenes the provisions of section 38J, shall be punishable with imprisonment for a term which may extend to six months, or with fine which may extend to two thousand rupees, or with both:

Provided that in the case of a second or subsequent offence the term of imprisonment may extend to one year or the fine may extend to five thousand rupees.]

Conventions

The United Nations Convention on Migratory Species (CMS) is an environmental convention that establishes a framework for the preservation and conservation of migratory species and their habitats. India is a signatory to the treaty. The 13th CMS conference was organized in India.

Judicial Pronouncements

Our judiciary, in addition to many laws and treaties, plays an important role in the protection and maintenance of animal rights and welfare in India. The judicial activism on animal protection is as below:

Animal Welfare Board of India vs. Nagaraja & Ors.

The Honourable Supreme Court of India found in favour of the Animal Welfare Board of India (AWBI) in this case, and Jallikattu was banned. It further stated that Article 51A(g) of the Indian constitution is the Magna Carta of animal rights in India and that Article 21 of the constitution extends the right to life to all living beings, including animals.

Abdul Hakim Qureshi vs. State of Bihar

The Honourable Supreme Court ruled in this case that a blanket ban on cows did not violate Muslims' religious freedom. Article 48 of the constitution only applies to cows, calves, and other animals with the ability to produce milk or work as draught animals, not all cows or cattle.

People for Ethical Treatment of Animals vs. Union of India

The Bombay High Court ruled in this case that any film wanting to use an animal must first acquire a No Objection Certificate (NOC) from the Animal Welfare Board of India.

N.R Nair and Ors. vs. Union of India

The court ruled that the constitution's legal rights do not apply only to people, but also to animals.

Gauri Maulekhi vs. State of Uttarakhand and Ors.

The court ruled that an animal cannot be subjected to needless pain and suffering for the sake of consumption. It violates Section 11(3)(e), Prevention of Cruelty to Animals Act, 1960.

Karnail Singh and others vs. State of Haryana

The Punjab and Haryana High Court proclaimed all animals to be legal entities, as well as declaring Haryana residents to be people in loco parentis (in place of a parent). Legal personhood is not restricted to human beings, according to the court.

Government Initiatives

More than 100 million animals suffer and die every year as a result of chemical, pharmacological, food, cosmetics, and medical research, according to a report by PETA (People for the Ethical Treatment of Animals).

Fortunately, the subject of animal abuse has recently acquired worldwide attention and is being taken seriously by the Indian government. The administration has taken several bold steps toward making the country cruelty-free. The following initiatives have been taken by the government:

Captive Dolphin Shows are prohibited in India

According to the Ministry of Environment and Forest of the Indian government, which issued a directive in May 2013 prohibiting the acquisition and exploitation of dolphins for entertainment reasons. It also adopted a policy instructing state governments to deny any Dolphinarium authorization.

Imports Of Animal-Tested Cosmetics Are Prohibited

In November 2014, India became the first country in South Asia to prohibit the import of animal-tested cosmetics. India has become the first cruelty-free zone in South Asia as a result of this daring move.

Jet Airways Commits To Protecting Shark Population And Marine Ecosystem

In response to Humane Society International/petition, India's Jet Airways has banned the shipment of shark fins on its carriers in order to conserve the world's diminishing shark population. Jet Airways, an Indian airline, sets a precedent for the rest of the world.

Government Orders To Stop Illicit Animal Movement To Nepal

On November 4, 2014, India's Ministry of Home Affairs issued an order to the paramilitary Sashatra Seema Bal to stop illegal animal movement to Nepal and to prohibit cattle transport without a license.

This measure is in response to the Gadhimai Festival in Nepal, where tens of thousands of animals were sacrificed, with 70% of those animals being illegally smuggled from India.

To combat such smuggling and criminal acts, the Ministry of Home Affairs adopted certain strong measures.

Notice by Punjab and Haryana High Court

In a plea submitted by the Federation of Indian Animal Protection Organizations, the High Court of Punjab and Haryana issued notice against the confinement of egg-laying hens in battery cages in March 2014. The cages are no bigger than an A4 sheet of paper. This type of mistreatment is illegal under Section 11(1)(e) of the Prevention of Cruelty to Animals Act and is also barbaric. The Indian government has worked to establish a cruelty-free environment for animals in India through these measures.

Wildlife Conservation Initiatives by Government of India

The Wildlife Protection Act of 1972 protects wildlife creatures in India. To safeguard and maintain the diminishing status of many extinct creatures, wildlife conservation projects were started.

The Government of India has invested in many conservation programs in order to safeguard and conserve wildlife, biodiversity, ecological stability, and ecosystem maintenance. The following are a few of them:

Project Tiger

In 1972, the Indian government launched a wildlife conservation project known as Project Tiger. It has benefited not only the conservation of tigers but also the environment as a whole. The Ministry of Environment, Forestry, and Climate Change is funding this initiative. There are roughly 48 tiger reserves spread throughout more than 17 regions, all of which are involved in determining the number of tigers and their habitat, as well as other activities. The national board for wildlife advised forming a task force known as the tiger task force to oversee the project's implementation across the country. From 268 tigers in nine reserves in 1972 to 2000+ tigers till 2016 speak about the success of the project.

Project Elephant:

In 1992, the Indian government launched Project Elephant, a program aimed at conserving elephants and their habitats, as well as their development in many ways. It also takes into account issues involving human-elephant conflict and strengthens and protects elephants from unnatural death.

Crocodile Conservation Project

Another successful attempt by the Indian government to save Indian crocodiles is the Crocodile Conservation Project. Crocodiles are nearly extinct as a species. The project's goal is to increase the number of crocodiles in the wild by breeding them, establishing sanctuaries, and improving their management.

We were able to restock 4000 alligators, 1800 crocodiles, and 1500 saltwater crocodiles thanks to the crocodile conservation initiative.

UNDP Sea Turtle Project

The Project was launched in November 1999 by the Wildlife Institute of India, Dehradun, for the conservation of Olive Ridley Turtles. The initiative is for ten coastal Indian states, particularly Orissa, where they worked on sea turtle breeding and habitat preservation to prevent unnatural deaths.

Apart from this, the Indian government has launched programs such as the Indian Rhino Vision 2020, Project Hangul 1970, Project Snow Leopard 2019, and others.

Types of Animal Abuse

Sexual Abuse (Bestiality)

Bestiality is term given to an intercourse between a human and non-human (animal). It basically refers to the degrading act of a human having sexual intercourse with an animal. Horrific and disturbing cases of rage against animals are on the headlines very often nowadays. It is not an uncommon-phenomena anymore. In July, 2018, a pregnant goat was gangraped by 8 men in Haryana, Gujarat. In the same month, a 35-year-old man was accused of allegedly having sex with a female dog in his house in Kolkata. A similar incident was reported in Vadodara, where 3 pregnant cows were raped by a single man, who worked as a laborer. Such incidents are a clear proof to the fact that there is no decency and humanity left in human beings. Most people believe that animals do not have the same rights as humans. Their life is considered less important. People need to understand that animals are the creatures who cannot speak; hence they are more vulnerable to any kind of cruelty and brutality. 60% of the women who were victims of domestic violence claim that their husbands had a history of either killing or harming animals. Study in criminology and psychology reveals that people who commit acts of cruelty on animals, move to humans as their next target.

Physical Domestic Abuse

This is a type of abuse where the violence inflicted upon the animals is absolutely intentional. The motive is to cause deep injury, severe pain and mental trauma to the animal. Physical violence creates an environment for the animals which makes them feel dominated, terrorized and frightened. Some people are incapable of showing love and affection to animals. Domestic abuse can take up many forms such as beating, stabbing, kicking, starving, neglecting, burning etc. If a man can beat, hit or cause harm to his own wife, then there is a very high probability that he might do the same with his own pet. One of the most tragic incidents of this kind happened in 2016. A medical student of Chennai, India, threw a 5-month-old puppy off the roof of his terrace. Although the puppy survived, it sustained many serious and internal injuries.

Organised Animal Abuse

Organized animal abuse is a form of animal abuse in the way of animal fighting like dog fighting, bull fighting and cock fighting, mostly for entertainment purposes. It is a staged form of fight where animals are prepared to fight against each other in a very violent and aggressive way. In the end, animals either die or are immensely hurt. Such fights are mostly underground hence they are well hidden from the eyes of the authority. The identification of such fights is a difficult process as it is very secretive in nature. Animal fighting in many countries is illegal as it usually involves gambling, money laundering and drug dealing.

Laboratory testing and Product Experimentation

As hard as it is to believe, the truth is whatever product we wear, we use or we carry, is first tested on the animals. Animals and humans are not the same. Their body reacts to different types of products in a completely different way which can prove to be extremely harmful and painful. Every year millions of animals are subjected to such ruthless product testing where harmful drugs and chemicals are dripped into their throat, rubbed onto their skin or even dropped into their eyes. This leaves them in a lot of pain, agony, discomfort and suffering. Animals are kept in small caged dark and confined places, where they are mentally and physically tortured. As a result, many animals die writhing in pain. Animal testing is done even for the products which actually do not need a testing, but beauty and cosmetic companies still choose to go for it as to find any remaining flaws or side effects or chemical reaction. Europe, Israel and India banned the sale of any cosmetic and beauty product which requires the need of animal testing.

Simple neglect and Animal Hoarding

Animal hoarding means owning an unusually higher number of pets. Animal hoarders are animal lovers and they love their pets so much that they find it difficult to let go of them. It's more of a mental disorder which ultimately leads to them harming their pets. This happens because the owner of the pets finds it tedious and difficult to take care of so many pets at a time i.e. after a period of time, they leave them unattended and neglected. It involves starvation, dehydration, infection, diseases, improper veterinary care, chaining for a long duration in severe weather conditions etc. Therefore, lack of proper nutrition and welfare to the animals does categorize under animal abuse.

How can we protect animals

- There are a plethora of ways in which animals can be protected:
- It is important to understand the responsibility of a pet owner. The owner must fulfil the needs and basic requirements of the pet. Further, a positive experience must be provided to the pet which ensures its well-being.
- Fostering an abandoned pet is a good way to protect these animals.
- Raise voice in case anyone finds or witnesses animal abuse, cruelty, or neglect. Do whatever possible thing to stop such abuse or mistreatment.
- Reporting animal cruelty, abuse, and neglect against the owner would do proper justice to the animal.
- Most importantly teach youngsters and children to protect and respect animals.
- Demanding stricter laws for the welfare of animals. Harsher or stricter the law, less cruelty against the animals is possible.
- Providing appropriate shelter to the animal or pet.
- Ensuring that the public understands the current issue and making them believe that protecting animals is important.
- Cruelty reports shall be taken seriously.
- Looking at animals as part of society.
- Encouraging for the animal-free circus.

Conclusions

The kind of abuse encountered by the animals at the hands of humans is unbearable, sickening, and infuriating. It indeed becomes a reality when we realize that the regular choices we make

like what we shall eat for dinner or the kind of cleanser we shall be using may be supporting a few of these manhandles or abuse. Animals are dependent on benevolent and merciful individuals like us, we are the ones who can raise voices and become their heroes through understanding the issue they confront and adopting corrective measures and actions. Each of us has the power to save animals from these cruel activities and so on.

Animal laws in India were enacted decades ago and are no longer appropriate for society's current socioeconomic situation. Animal rights advocates and various NGOs have been lobbying for changes to animal laws in India, but the authorities have taken no practical action thus far. Animal cruelty has escalated substantially over the years due to a lack of effective controls. By expanding the reach of Article 21 of the Indian constitution, the courts have played a critical role in defending animal rights.

For most of the people worldwide, meat is considered as a go-to meal, be it breakfast, lunch or dinner. What most of the people don't realize is how and from where all the meat and chicken in the world is coming from. Animal cruelty is a very sensitive and serious issue. Pain is felt by each and every living organism, be it humans or animals. The brutal action against the innocent creatures is rarely acknowledged and very few people feel the urge of raising their voice against animal cruelty. Therefore, by the way of this paper, I tried to focus on the types of animal cruelty, the depraved customs and traditions which are practiced across the world. People should know that all lives matter, be it humans or animals. It can be seen how humans misuse their power and lack the feelings of love and compassion towards the animals. Animals do not have any rights of their own, they do not have a voice to protect themselves from cruelty, thus they go through unspeakable sufferings daily. Just as humans, even animals deserve to lead a happy and painless life. As humans, it is our duty to speak up for those who cannot speak for themselves.

Suggestions

- ❖ Under Article 51A(g) of the Indian Constitution, it is our responsibility to safeguard and preserve animal rights.
- ❖ Using animals for religious sacrifice or entertainment, or for any other activity that amounts to animal cruelty, should be avoided and made illegal. Every such practice should be thoroughly probed by the Animal Welfare Board, the government, the courts, and non-governmental organizations (NGOs). Animal life is not in the hands of humans, and we must coexist peacefully.



References:

<https://www.researchgate.net/>

<https://www.peta.org/>

<https://indiankanoon.org/>

<https://www.thebetterindia.com/>

<https://faunalytics.org/>

<https://www.lawyerservices.in/>

<https://www.hsi.org/>

IMPACT OF FERMENTATION TEMPERATURE AND DURATION ON THE DPPH RADICAL SCAVENGING ACTIVITY OF BLACK GARLIC

Eyad AOUDEH¹, Emel ÖZ¹, Fatih ÖZ^{1*}

¹ Atatürk University, Agriculture Faculty, Food Engineering Department, (E.A. 0000-0002-0097-8450; E.Ö. 0000-0003-3766-2713; F.Ö. 0000-0002-5300-7519)

*Corresponding author

ABSTRACT

Black garlic is a unique product, with improved biological, quality and sensory characteristics, obtained by subjecting the raw garlic to a controlled temperature and humidity for a period of time. The current study aimed to investigate the effect of using various temperatures and durations on the antioxidant activity of fermented black garlic. For this purpose, Taşköprü garlic was fermented in a climatic chamber operated at various temperatures (60, 70 and 80 °C) for various durations (30, 45 and 60 days). The relative humidity was adjusted to 80 % during the whole process. Both raw and black garlics were analyzed for their DPPH radical scavenging activity. All fermented samples exhibited higher DPPH radical scavenging activity ($IC_{50} = 2.44-8.31$ mg/mL), except samples fermented at 80 °C for 60 days ($IC_{50} = 32.04$ mg/mL), compared to the raw garlic ($IC_{50} = 13.07$ mg/mL). Furthermore, fermentation temperature, duration and the temperature \times duration interaction significantly affected ($p < 0.01$) the antioxidant activity of the samples. Garlic samples fermented at temperatures of 60 and 70 °C had lower IC_{50} values than raw samples and those fermented at 80 °C. However, samples fermented at 60 and 70 °C were not statistically different from each other. Regarding the fermentation duration, garlic fermented for 30 days had the highest DPPH radical scavenging activity (i.e., lowest IC_{50}) followed by a slight reduction when the fermentation duration increased to 45 days, however, there was no statistical difference between them. A significant reduction in the DPPH radical scavenging activity (IC_{50} increased) was observed by fermentation for 60 days. Avoiding the use of excessively high temperatures and long durations during the fermentation process could be recommended to obtain a product with good antioxidant activity.

Key Words: Black garlic, Fermentation, Antioxidant, DPPH.

1. INTRODUCTION

Black (fermented) garlic is a unique functional product with improved biological, quality and sensory characteristics and is obtained by subjecting the raw garlic to a thermal treatment using controlled conditions of temperature (40 – 90 °C) and relative humidity (60 – 90%) for a period of time (10 – 90 days) (Bedrníček et al., 2021; Ryu & Kang, 2017; Sun & Wang, 2018). Several components of raw garlic including organosulfur compounds, phenolic substances, carbohydrates and amino acids undergo many changes throughout this thermal

treatment which is called fermentation or aging process (Bae et al., 2014; Botas et al., 2019; Lu et al., 2018; Yunwei et al., 2020; Zhang et al., 2016). Black garlic has a darker color due to the caramelization and Maillard reaction, sweeter taste due the degradation of polysaccharides into oligo, di and monosaccharides, mushier texture due to the breaking down of structural polysaccharides and no off-flavor due to the transformation of alliin and allicin into S-allylmercapto-cysteine (SAMC) which is an odorless compound (Lu et al., 2018; Qiu et al., 2020; Ríos-Ríos et al., 2019; Yunwei et al., 2020). Several authors have reported the high biological activity of black garlic and indicated its vital role in treating some diseases or improving the functions of some systems of human body. This biological activity has been associated mainly with the black garlic content of bioactive substances such as phenolic and organic sulfur compounds (Ahmed & Wang, 2021; Jung et al., 2011; Kimura et al., 2017; Lee et al., 2011). The elevated anti-microbial activity of black garlic and its extracts against pathogenic microorganisms were also documented in many studies (Botas et al., 2019; Jang et al., 2018; Jung & Sohn, 2014).

Furthermore, many studies have demonstrated the enhanced antioxidant activity of black garlic due to the increment in the content of the antioxidant substances such as phenolic compounds, flavonoids, sulfuric compounds and some intermediates of non-enzymatic reactions (Maillard reaction) (Bae et al., 2014; Choi et al., 2014; Kim et al., 2013; Kimura et al., 2017). Actually, the antioxidant activity is the most important characteristic of black garlic. Various *In-vitro* research indicated the increase in the total phenolic compounds and flavonoids by several-fold, and consequently, an increase in the antioxidant activity of black garlic measured by several methods such as DPPH radical scavenging activity, ABTS radical scavenging activity, ferric reducing antioxidant power (FRAP), Fe²⁺-chelating ability and reducing power assay has also been reported (Bae et al., 2014; Bedrníček et al., 2021; Choi et al., 2014; Kim et al., 2012; Toledano-Medina et al., 2016). S-allyl-L-cysteine is another compound with a high antioxidant activity that found in black garlic in a higher concentration than in raw garlic (Bae et al., 2014; Wang et al., 2016). Moreover, various studies reported a remarkable increment in the content of 5-hydroxymethyl furfural, an intermediate product in non-enzymatic browning reactions and one of the prominent antioxidant compounds in black garlic (Li et al., 2015; Liang et al., 2015; Zhang et al., 2016).

However, the physiochemical characteristic, chemical composition and the biological activity of black garlic are varied widely according to several factors including raw garlic variety, accession, cultivation and harvesting conditions, pretreatments as well as production conditions including temperature, humidity and duration (Bedrníček et al., 2021; Choi et al., 2008; Karnjanapratum et al., 2021; Li et al., 2015; Najman et al., 2021; Sun & Wang, 2018). Since the standard method of black garlic has not been defined yet, it has been producing under various conditions around the world. Consequently, intense efforts have been focused on characterizing the optimal conditions to produce black garlic with maximized biological activity and good sensory properties. Thus, the current study aimed to examine the impact of using various fermentation temperatures (60, 70 and 80 °C) and durations (30, 45 and 60 days) on the DPPH radical scavenging activities of black garlic.

2. MATERIAL AND METHODS

2.1. Fermentation of Black Garlic

The raw Taşköprü garlic was used in the present study in order to produce the black garlic samples. The raw garlic was fermented in a climatic chamber (KKS 115, Smart Pro) operated at various temperatures (60, 70 and 80 °C) for various durations (30, 45 and 60 days). The relative humidity was adjusted to 80 % during the whole process. Garlic samples were peeled and kept in polyethylene bags at -18 °C until analysis.

2.2. DPPH Radical Scavenging Activity Determination

DPPH analysis was performed according to the procedure described by Wu et al. (2021) with slight modifications. Briefly, 1 g of raw or black garlic samples was vortexed with 10 mL of ethyl alcohol for 30 s. The mixture was then sonicated in an ultrasonic bath (WUC-D10H, WiseClean, Korea) for 30 minutes and centrifuged at 4980 g for 20 minutes. The supernatant was collected and filtered through Whatman filter paper (No: 1). The pellet was reextracted with 5 mL of ethyl alcohol. The second supernatant was combined with the previous one and the total volume was adjusted to 15 mL with ethyl alcohol. An aliquot of garlic extracts was mixed with DPPH solution (6×10^{-5} M) and kept in dark at room temperature for 30 min. The absorbance was measured at 517 nm and the DPPH radical scavenging activity (%) was calculated according to the following formula:

$$\text{DPPH radical scavenging activity (\%)} = \frac{[\text{Absorbance of control} - \text{Absorbance of sample}]}{\text{Absorbance of control}} \times 100$$

The IC₅₀ value (the extract concentration that is responsible for inhibition of 50 % of DPPH radicals) was calculated and expressed as mg/mL. The BHT (Butylated hydroxytoluene) was used as a positive standard.

2.3. Statistical Analysis

A completely randomized design (3 temperatures \times 3 durations) was used in the current study. The obtained results were subjected to variance analysis for determining the significant differences between garlic groups. Duncan's multiple range test was employed to measure the significant differences.

3. RESULTS AND DISCUSSION

The DPPH free radical scavenging activity (%) of BHT (positive standard), raw garlic and black garlic samples fermented at various temperature/duration combinations is presented in Figure 1. As seen in the figure, the DPPH radical scavenging activity increased in a dose-dependent manner. DPPH radical scavenging activity increased from 26.68 % to 50.89 % and 22.26 % to 39.89 % for raw garlic and BHT, respectively, depending on the used concentration. On the other hand, it varied between 17.93 % and 63.33 % depending on the extract concentration and the fermentation temperature/duration. Among the black garlic samples fermented under different conditions, samples fermented at 70 °C for 45 days exhibited the highest DPPH scavenging activity (%). Bae et al. (2014) reported the DPPH radical scavenging activity of raw garlic as 6.21% and in the range of 22.5 – 44.77 % for black garlic produced under various conditions. Bedrníček et al. (2021) reported the DPPH radical scavenging activity of raw and black garlic samples in the range of 1.32 – 2.53% and 11.41 – 14.25%, respectively.

The differences between these results could be associated with garlic variety, extraction method, solvent used in the extraction, extract concentration and fermentation conditions including temperature, duration and relative humidity.

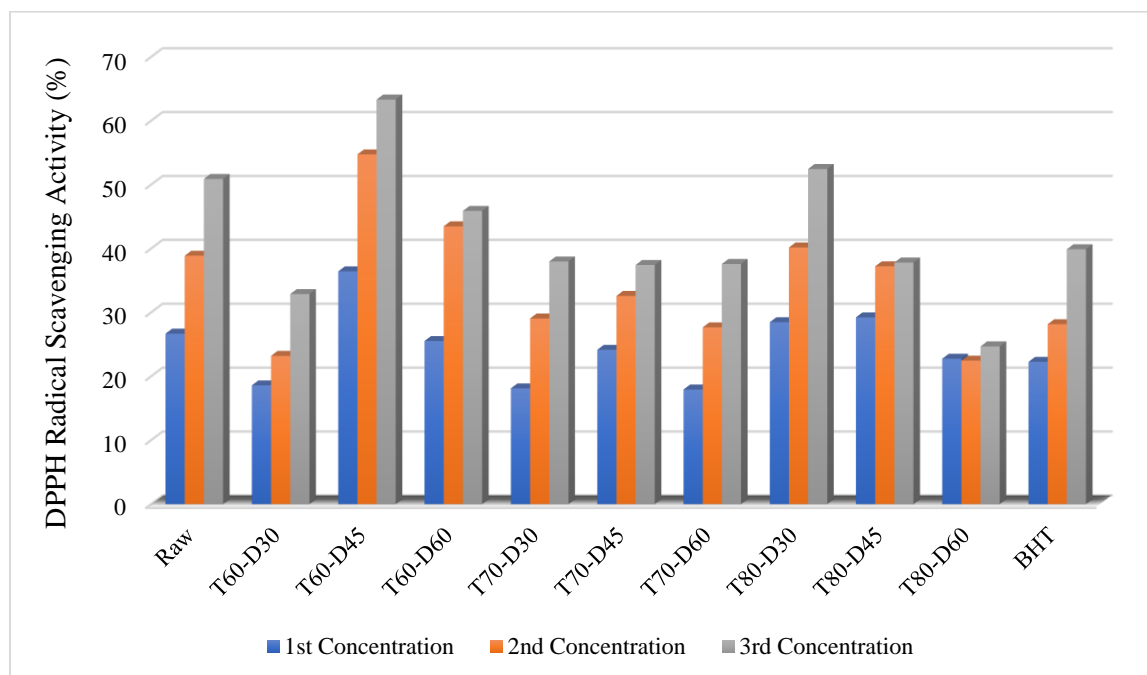


Figure 1. DPPH Radical Scavenging Activity (%) of BHT, Raw Garlic and Black Garlic Samples Fermented at Different Combinations of Temperature and Durations

T60-D30: Black garlic fermented at 60 °C for 30 days, T60-D45: Black garlic fermented at 60 °C for 45 days, T60-D60: Black garlic fermented at 60 °C for 60 days, T70-D30: Black garlic fermented at 70 °C for 30 days T70-D45: Black garlic fermented at 70 °C for 45 days, T70-D60: Black garlic fermented at 70 °C for 60 days, T80-D30: Black garlic fermented at 80 °C for 30 days, T80- D45: Black garlic fermented at 80 °C for 45 days, T80-D60: Black garlic fermented at 80 °C for 60 days. BHT: butyl hydroxy toluene (positive standard), 1st, 2nd, 3rd Concentrations: 6.67, 10.00 and 13.33 mg/ml for Raw garlic, 1.69, 2.54 and 3.38 mg/ml for black garlic and 0.01, 0.015 and 0.020 mg/ml for BHT.

It is worth to mention that, the IC₅₀ value of DPPH scavenging activity stands for the inhibition concentration of a substance that is responsible for scavenging half of the DPPH radicals, consequently the higher the antioxidant activity of the substance the lower the IC₅₀ value will exhibit. The effect of fermentation temperature and duration on the IC₅₀ values of raw and black garlic samples are shown in Table 1. As seen in the table, the IC₅₀ value of the raw garlic was 13.07 mg/mL, whereas it varied between 3.85 and 14.60 mg/mL for the black garlic samples fermented at various temperatures and durations. However, all garlic samples were found to have higher IC₅₀ values compared to that of BHT (0,026 mg/mL; data not shown). The IC₅₀ value of raw garlic found in our study was higher than those reported by Jeong et al. (2016) and Jung and Sohn (2014) who reported values of 0.37 and 0.77 mg/mL, respectively. Whereas, it was lower than the values (88.5 and 114.9 mg/mL) found by Sasaki et al. (2007). The observed differences could be ascribed to the variation in the extraction method, the solvent used for the extraction and garlic variety. Indeed, Bedrníček et al. (2021) reported a significant variation in the antioxidant activity of different garlic varieties. On the other hand, our black

garlic samples exhibited higher IC₅₀ values than those reported by Jeong et al. (2016), but they were comparable to the values obtained by Sasaki et al. (2007).

Table 1. The Effect of Fermentation Temperature and Duration on the IC₅₀ values of DPPH Radical Scavenging Activity of Raw and Black Garlic (mg/mL)

Fermentation Parameters	n	IC ₅₀ value ($\bar{x}\pm$ SD)
Temperature (°C)		
0 (Raw)	3	13.07±0.31a
60	9	3.85±1.37b
70	9	4.80±0.96b
80	9	14.60±14.23a
Sig.		**
Duration (days)		
0 (Raw)	3	13.07±0.31a
30	9	4.45±0.92b
45	9	5.38±4.14b
60	9	13.42±14.57a
Sig.		**
Temperature ×Duration		**

\bar{x} : mean, SD: standard deviation, a-b: values with different letters in the same column are significantly different ($P < 0.05$), **: $P < 0.01$

Furthermore, the fermentation process significantly affected the antioxidant activity of garlic samples and the antioxidant activity of fermented samples is strongly influenced by the fermentation conditions. In other words, the IC₅₀ value of DPPH radical scavenging activity of garlicks was significantly affected by fermentation temperature (T), duration (D) and the fermentation temperature × fermentation duration (T × D) interaction (Table 1). Many studies reported differences in the antioxidant activity of raw and black garlic depending on several factors including garlic variety, harvest time and production conditions (temperature, time and relative humidity) (Bedrníček et al., 2021; Sun & Wang, 2018; Toledano-Medina et al., 2016; Toledano Medina et al., 2019).

In terms of fermentation temperature, garlic samples fermented at temperatures of 60 and 70 °C had significantly lower IC₅₀ values than raw samples and those fermented at 80 °C. However, samples fermented at 60 and 70 °C were not statistically different from each other (Table 1). In other words, the antioxidant activities of the black garlicks fermented at 60 and 70

°C significantly increased by 71 % and 63 % compared to that of raw garlics. The observed improvement in the antioxidant activity of the black garlic could be related to the increment in its content of compounds that possess antioxidant properties. Indeed, many authors reported an increase in the total phenolic compounds, flavonoids, ascorbic acid, thiosulfinates and S-allyl cysteine contents during the fermentation process (Bedrníček et al., 2021; Choi et al., 2014; Sun & Wang, 2018; Zhang et al., 2016). On the other hand, samples fermented at a higher temperature (80 °C) showed similar antioxidant activity to that observed in raw garlic and were lower than those found in samples fermented at lower temperatures (60 and 70 °C). Unlike some authors who reported an increase in the antioxidant activity of black garlic produced under various conditions with increasing production temperature (Bae et al., 2014; Sun & Wang, 2018); our results revealed that increasing the fermentation temperature either did not significantly affect (60 and 70 °C) or decreased (at 80 °C) the antioxidant activity of black garlic samples. However, the production duration in these studies was 45 days and 12 days, respectively, which is definitely an important factor that could affect the influence of temperature applied during the process. The decrease in the antioxidant activity observed at 80 °C could be related to the degradation of some phenolic and/or organic sulfur compounds when a high temperature is used for a long period of time.

Regarding the fermentation duration, garlic samples fermented for 30 days had the lowest IC₅₀ value followed by a slight increment when the fermentation duration increased to 45 days, however, there was no statistical difference between these two durations (Table 1). A significant increment in the IC₅₀ value of DPPH scavenging activity was observed by fermentation for 60 days (Table 1). This reduction in the antioxidant activity could be associated with the loss in the content of phenolic compounds that possess antioxidant activity during the process. Indeed, Sun and Wang (2018) reported that the polyphenol content of black garlic produced at 85°C and 85% relative humidity reached the highest value on the 4th day and then started to decrease. Likewise, Choi et al. (2014) demonstrated that the total phenolic content and the DPPH radical scavenging activity of black garlic samples produced at 70 °C and 90% relative humidity increased until the 21st day and then started to decrease. Zhang et al. (2016) indicated that the total phenolic content of black garlic produced at 70, 80 and 90 °C started to decrease after 30, 15 and 6 days of production, respectively.

Figure 2. shows the IC₅₀ value of DPPH scavenging activity of black garlic fermented under various temperature-duration combinations. As seen from the figure the lowest IC₅₀ value was observed in samples fermented at 60 °C for 45 days, whereas the highest value belonged to the samples fermented at 80 °C for 60 days. All fermented samples, except samples fermented at 80 °C for 60 days, showed an improved antioxidant activity by exhibiting a lower IC₅₀ value compared to the raw garlic (IC₅₀ = 13.07 mg/mL) (Table 1; Figure 2). Several authors documented the elevated antioxidant activity of black garlic compared to raw garlic either determined by DPPH assay or other antioxidant determination assays (Bedrníček et al., 2021; Choi et al., 2014; Martínez-Casas et al., 2017; Sasaki et al., 2007; Sun & Wang, 2018; Toledano Medina et al., 2019). This improvement in the antioxidant activity is proposed to be ascribed to the increase in the content of substances that possess antioxidant characteristics, particularly phenolic compounds, as a result of thermal treatment. Numerous studies confirmed the increase

in the content of phenolic compounds of black garlic with respect to fresh garlic (Choi et al., 2014; Martínez-Casas et al., 2017; Sun & Wang, 2018; Toledano-Medina et al., 2016). The observed increase in the phenolic compounds has been suggested to be a result of forming new antioxidant compounds, releasing them from macromolecules or increasing their extractability because of the thermal treatment (Qiu et al., 2020; Ríos-Ríos et al., 2019). However, the influence of thermal treatment on the phenolic compounds varies greatly depending on the processing method and condition as well as type of the phenolics, their thermal stability and the physicochemical properties of food item (Ioannou et al., 2012; Ríos-Ríos et al., 2019). Our results revealed that subjecting garlic to severe conditions, i.e., high temperature for a long period of time, could adversely affect its antioxidant activity (garlic fermented at 80 °C for 60 days) (Figure 2). Under these conditions, many phenolic compounds can undergo thermal degradation, and consequently, the loss of these compounds will exceed their accumulation. Thus, avoiding these conditions should be avoided in order to obtain a final product with good antioxidant activity. Moreover, fermentation at 60 °C for 45 days could be recommended to produce a product with maximized DPPH scavenging activity. However, other nutritional and quality parameters should be considered to determine the optimum conditions for black garlic production.

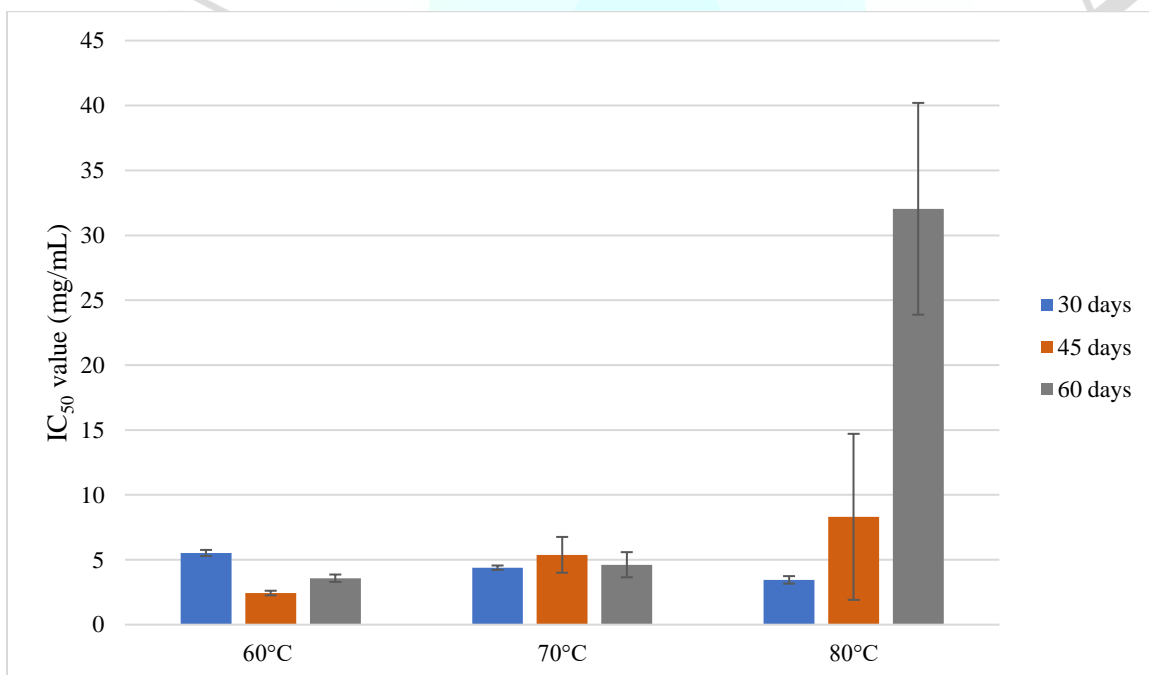


Figure 2. DPPH Radical Scavenging Activity (IC_{50}) of Raw and Black Garlic Fermented at Various Temperature and Duration Combinations.

4. CONCLUSION

Garlic fermentation enhanced its DPPH radical scavenging activity. However, the antioxidant quality of the black garlic is remarkably influenced by the fermentation temperature and duration. Moreover, the interaction between these factors showed a noticeable impact on the antioxidant activity of the final product. Increasing the fermentation temperature and duration either did not significantly affect or reduced the DPPH scavenging activity of

fermented products. Our results revealed that applying high temperatures for a long period of time (80 °C for 60 days) can negatively affect the antioxidant capacity of the final product because of the thermal degradation of the antioxidant substances that exceed their accumulation in these conditions. In the light of our results, avoiding the use of excessively high temperatures and long durations during the fermentation process could be recommended to obtain a product with good antioxidant activity. Moreover, garlic fermentation at 60 °C for 45 days could be suggested as an optimum condition for maximized antioxidant activities. However, other characteristics should be evaluated in order to characterize the optimum conditions for black garlic production.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study is a part of a larger research that was funded by TÜBİTAK with project No: 220O087. This funding of TÜBİTAK is gratefully acknowledged.

References:

- Ahmed, T., & Wang, C.-K. (2021). Black Garlic and Its Bioactive Compounds on Human Health Diseases: A Review. *Molecules*, 26(16). <https://doi.org/10.3390/molecules26165028>
- Bae, S. E., Cho, S. Y., Won, Y. D., Lee, S. H., & Park, H. J. (2014). Changes in S-allyl cysteine contents and physicochemical properties of black garlic during heat treatment. *LWT - Food Science and Technology*, 55(1), 397-402. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.05.006>
- Bedrníček, J., Laknerová, I., Lorenc, F., Moraes, P. P. d., Jarošová, M., Samková, E., Tříška, J., Vrchotová, N., Kadlec, J., & Smetana, P. (2021). The Use of a Thermal Process to Produce Black Garlic: Differences in the Physicochemical and Sensory Characteristics Using Seven Varieties of Fresh Garlic. *10(11)*, 2703. <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/11/2703>
- Botas, J., Fernandes, Â., Barros, L., Alves, M. J., Carvalho, A. M., & Ferreira, I. C. F. R. (2019). A Comparative Study of Black and White *Allium sativum* L.: Nutritional Composition and Bioactive Properties. *Molecules*, 24(11). <https://doi.org/10.3390/molecules24112194>
- Choi, D.-J., Lee, S.-J., Kang, M.-J., Cho, H.-S., Sung, N.-J., & Shin, J.-H. (2008). Physicochemical Characteristics of Black Garlic (*Allium sativum* L.). *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 37. <https://doi.org/10.3746/jkfn.2008.37.4.465>
- Choi, I. S., Cha, H. S., & Lee, Y. S. (2014). Physicochemical and antioxidant properties of black garlic. *Molecules*, 19(10), 16811-16823. <https://doi.org/10.3390/molecules191016811>
- Ioannou, I., Hafsa, I., Hamdi, S., Charbonnel, C., & Ghoul, M. (2012). Review of the effects of food processing and formulation on flavonol and anthocyanin behaviour. *Journal of*

- Food Engineering*, 111(2), 208-217.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2012.02.006>
- Jang, H. J., Lee, H. J., Yoon, D. K., Ji, D. S., Kim, J. H., & Lee, C. H. (2018). Antioxidant and antimicrobial activities of fresh garlic and aged garlic by-products extracted with different solvents. *Food Sci Biotechnol*, 27(1), 219-225.
<https://doi.org/10.1007/s10068-017-0246-4>
- Jeong, Y. Y., Ryu, J. H., Shin, J.-H., Kang, M. J., Kang, J. R., Han, J., & Kang, D. (2016). Comparison of Anti-Oxidant and Anti-Inflammatory Effects between Fresh and Aged Black Garlic Extracts. *Molecules*, 21(4), 430.
<https://doi.org/10.3390/molecules21040430>
- Jung, I.-C., & Sohn, H.-Y. (2014). Antioxidation, antimicrobial and antithrombosis activities of aged black garlic (*Allium sativum* L.). *Korean Journal of Microbiology and Biotechnology*, 42(3), 285-292. <https://doi.org/10.4014/kimb.1407.07002>
- Jung, Y.-M., Lee, S.-H., Lee, D.-S., You, M.-J., Chung, I. K., Cheon, W. H., Kwon, Y.-S., Lee, Y.-J., & Ku, S.-K. (2011). Fermented garlic protects diabetic, obese mice when fed a high-fat diet by antioxidant effects. *Nutrition Research*, 31(5), 387-396.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nutres.2011.04.005>
- Karnjanapratum, S., Supapvanich, S., Kaewthong, P., & Takeungwongtrakul, S. (2021). Impact of steaming pretreatment process on characteristics and antioxidant activities of black garlic (*Allium sativum* L.). *J Food Sci Technol*, 58(5), 1869-1876.
<https://doi.org/10.1007/s13197-020-04698-7>
- Kim, J.-S., Kang, O.-J., & Gweon, O.-C. (2013). Comparison of phenolic acids and flavonoids in black garlic at different thermal processing steps. *Journal of Functional Foods*, 5(1), 80-86. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jff.2012.08.006>
- Kim, J. H., Nam, S. H., Rico, C. W., & Kang, M. Y. (2012). A comparative study on the antioxidative and anti-allergic activities of fresh and aged black garlic extracts [<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2012.02957.x>]. *International Journal of Food Science & Technology*, 47(6), 1176-1182.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2012.02957.x>
- Kimura, S., Tung, Y.-C., Pan, M.-H., Su, N.-W., Lai, Y.-J., & Cheng, K.-C. (2017). Black garlic: A critical review of its production, bioactivity, and application. *Journal of Food and Drug Analysis*, 25(1), 62-70.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jfda.2016.11.003>
- Lee, E. N., Choi, Y. W., Kim, H. K., Park, J. K., Kim, H. J., Kim, M. J., Lee, H. W., Kim, K.-H., Bae, S. S., Kim, B. S., & Yoon, S. (2011). Chloroform extract of aged black garlic attenuates TNF- α -induced ROS generation, VCAM-1 expression, NF- κ B activation and adhesiveness for monocytes in human umbilical vein endothelial cells [<https://doi.org/10.1002/ptr.3230>]. *Phytotherapy Research*, 25(1), 92-100.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ptr.3230>
- Li, N., Lu, X., Pei, H., & Qiao, X. (2015). Effect of Freezing Pretreatment on the Processing Time and Quality of Black Garlic [<https://doi.org/10.1111/jfpe.12156>]. *Journal of Food Process Engineering*, 38(4), 329-335. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jfpe.12156>
- Liang, T., Wei, F., Lu, Y., Kodani, Y., Nakada, M., Miyakawa, T., & Tanokura, M. (2015). Comprehensive NMR Analysis of Compositional Changes of Black Garlic during

- Thermal Processing. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63(2), 683-691. <https://doi.org/10.1021/jf504836d>
- Lu, X., Li, N., Qiao, X., Qiu, Z., & Liu, P. (2018). Effects of thermal treatment on polysaccharide degradation during black garlic processing. *LWT*, 95, 223-229. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.04.059>
- Martínez-Casas, L., Lage-Yusty, M., & López-Hernández, J. (2017). Changes in the Aromatic Profile, Sugars, and Bioactive Compounds When Purple Garlic Is Transformed into Black Garlic. *J Agric Food Chem*, 65(49), 10804-10811. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b04423>
- Najman, K., Sadowska, A., & Hallmann, E. (2021). Evaluation of Bioactive and Physicochemical Properties of White and Black Garlic (*Allium sativum* L.) from Conventional and Organic Cultivation. *Applied Sciences*, 11(2). <https://doi.org/10.3390/app11020874>
- Qiu, Z., Zheng, Z., Zhang, B., Sun-Waterhouse, D., & Qiao, X. (2020). Formation, nutritional value, and enhancement of characteristic components in black garlic: A review for maximizing the goodness to humans. *Compr Rev Food Sci Food Saf*, 19(2), 801-834. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12529>
- Ríos-Ríos, K. L., Montilla, A., Olano, A., & Villamiel, M. (2019). Physicochemical changes and sensorial properties during black garlic elaboration: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 459-467. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.016>
- Ryu, J. H., & Kang, D. (2017). Physicochemical Properties, Biological Activity, Health Benefits, and General Limitations of Aged Black Garlic: A Review. *Molecules*, 22(6). <https://doi.org/10.3390/molecules22060919>
- Sasaki, J., Lu, C., Machiya, E., Tanahashi, M., & Hamada, K. J. E. (2007). Processed black garlic (*Allium sativum*) extracts enhance anti-tumor potency against mouse tumors. 227, 138.
- Sun, Y.-E., & Wang, W. (2018). Changes in nutritional and bio-functional compounds and antioxidant capacity during black garlic processing. *J Food Sci Technol*, 55(2), 479-488. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2956-2>
- Toledano-Medina, M. A., Pérez-Aparicio, J., Moreno-Rojas, R., & Merinas-Amo, T. (2016). Evolution of some physicochemical and antioxidant properties of black garlic whole bulbs and peeled cloves. *Food Chemistry*, 199, 135-139. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.11.128>
- Toledano Medina, M. Á., Pérez-Aparicio, J., Moreno-Ortega, A., & Moreno-Rojas, R. (2019). Influence of Variety and Storage Time of Fresh Garlic on the Physicochemical and Antioxidant Properties of Black Garlic. 8(8), 314. <https://www.mdpi.com/2304-8158/8/8/314>
- Wang, Y., Zhang, J., & Jing, H. (2016). Composition analysis of black garlics prepared by different garlic types of and processing technologies. *Journal of Food Safety and Quality*, 7(8), 3085-3091.
- Wu, J., Jin, Y., & Zhang, M. (2021). Evaluation on the physicochemical and digestive properties of melanoidin from black garlic and their antioxidant activities in vitro. *Food*

- Chemistry*, 340, 127934.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127934>
- Yunwei, L., Shuangshuang, H., & Bing, C. (2020). Improvement of the key flavour compounds of fermented garlic by fermentation process optimization. *African Journal of Biotechnology*, 19(10), 789-798.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5897/AJB2020.17240>
- Zhang, X., Li, N., Lu, X., Liu, P., & Qiao, X. (2016). Effects of temperature on the quality of black garlic. *J Sci Food Agric*, 96(7), 2366-2372. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7351>



EFFECT OF DIFFERENT OILS ON QUALITY OF DEEP-FRIED DOUGH STICK

Nuntaporn Aukkanit

Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand

Abstract:

The aim of this study was to determine the effect of oils on chemical, physical, and sensory properties of deep-fried dough stick. Five kinds of vegetable oil which were used for addition and frying consist of: palm oil, soybean oil, sunflower oil, rice bran oil, and canola oil. The results of this study showed that using different kinds of oil made significant difference in the quality of deep-fried dough stick. Deep-fried dough stick fried with the rice bran oil had the lowest moisture loss and oil absorption ($p \leq 0.05$), but it had some unsatisfactory physical properties (color, specific volume, density, and texture) and sensory characteristics. Nonetheless, deep-fried dough stick fried with the sunflower oil had moisture loss and oil absorption slightly more than the rice bran oil, but it had almost higher physical and sensory properties. Deep-fried dough sticks together with the sunflower oil did not have different sensory score from the palm oil, commonly used for production of deep-fried dough stick. These results indicated that addition and frying with the sunflower oil are appropriate for the production of deep-fried dough stick.

Keywords: Deep-fried dough stick, palm oil, sunflower oil, rice bran oil.

ASSOCIATION BETWEEN SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM OF CALPAIN1 GENE AND MEAT TENDERNESS TRAITS IN DIFFERENT GENOTYPES OF CHICKEN: MALAYSIAN NATIVE AND COMMERCIAL BROILER LINE

Abtehal Y. Anaas, Mohd. Nazmi Bin Abd. Manap

Islamic Science University of Malasiya

Abstract:

Meat Tenderness is one of the most important factors affecting consumers' assessment of meat quality. Variation in meat tenderness is genetically controlled and varies among breeds, and it is also influenced by environmental factors that can affect its creation during rigor mortis and postmortem. The final postmortem meat tenderization relies on the extent of proteolysis of myofibrillar proteins caused by the endogenous activity of the proteolytic calpain system. This calpain system includes different calcium-dependent cysteine proteases, and an inhibitor, calpastatin. It is widely accepted that in farm animals including chickens, the μ -calpain gene (CAPN1) is a physiological candidate gene for meat tenderness. This study aimed to identify the association of single nucleotide polymorphism (SNP) markers in the CAPN1 gene with the tenderness of chicken breast meat from two Malaysian native and commercial broiler breed crosses. Ten, five months old native chickens and ten, 42 days commercial broilers were collected from the local market and breast muscles were removed two hours after slaughter, packed separately in plastic bags and kept at -20°C for 24 h. The tenderness phenotype for all chickens' breast meats was determined by Warner-Bratzler Shear Force (WBSF). Thawing and cooking losses were also measured in the same breast samples before using in WBSF determination. Polymerase chain reaction (PCR) was used to identify the previously reported C7198A and G9950A SNPs in the CAPN1 gene and assess their associations with meat tenderness in the two breeds. The broiler breast meat showed lower shear force values and lower thawing loss rates than the native chickens ($p < 0.05$), whereas there were similar in the rates of cooking loss. The study confirms some previous results that the markers CAPN1 C7198A and G9950A were not significantly associated with the variation in meat tenderness in chickens. Therefore, further study is needed to confirm the functional molecular mechanism of these SNPs and evaluate their associations in different chicken populations.

Keywords: CAPN1, chicken, meat tenderness, meat quality, SNPs.

PROPHYLACTIC EFFECTS OF DAIRY KLUYVEROMYCES MARXIANUS YAS THROUGH OVEREXPRESSION OF BAX, CASP 3, CASP 8 AND CASP 9 ON HUMAN COLON CANCER CELL LINES

Amir Saber Gharamaleki, Beitollah Alipour, Zeinab Faghfoori, Ahmad YariKhosroushahi

Student Research Committee, Tabriz University of Medical Sciences ,Iran
Tabriz University of Medical Sciences, Daneshgah Street, Tabriz, Iran
Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
Tabriz University of Medical Sciences, Daneshgah Street, Tabriz, Iran

Abstract:

Colorectal cancer (CRC) is one of the most prevalent cancers and intestinal microbial community plays an important role in colorectal tumorigenesis. Probiotics have recently been assessed as effective anti-proliferative agents and thus this study was performed to examine whether CRC undergo apoptosis by treating with isolated Iranian native dairy yeast, *Kluyveromyces marxianus* YAS, secretion metabolites. The cytotoxicity assessments on cells (HT-29, Caco-2) were accomplished through 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) assay as well as qualitative DAPI (4',6-diamidino-2-phenylindole staining) and quantitative (flow cytometry assessments) evaluations of apoptosis. To evaluate the main mechanism of apoptosis, Real time PCR method was applied. *Kluyveromyces marxianus* YAS secretions (IC₅₀) showed significant cytotoxicity against HT-29 and Caco-2 cancer cell lines (66.57 % and 66.34 % apoptosis) similar to 5-Fluorouracil (5-FU) while apoptosis only was developed in 27.57 % of KDR normal cells. The prophylactic effects of *Kluyveromyces marxianus* (PTCC 5195), as a reference yeast, was not similar to *Kluyveromyces marxianus* YAS indicating strain dependency of bioactivities on CRC disease prevention. Based on real time PCR results, the main cytotoxicity is related to apoptosis phenomenon and the core related mechanism is depended on the overexpression of BAX, CASP 9, CASP 8 and CASP 3 inducing apoptosis genes. However, several investigations should be conducted to precisely determine the effective compounds to be used as anticancer therapeutics in the future.

Keywords: Anticancer, anti-proliferative, apoptosis, cytotoxicity, yeast.

COLOR CHARACTERISTICS OF DRIED COCOA USING SHALLOW BOX FERMENTATION TECHNIQUE

Khairul Bariah Sulaiman, Tajul Aris Yang

Malaysian Cocoa Board, Malaysia
School of Industrial Technology, Universiti Sains Malaysia,

Abstract:

Fermentation is well known as an essential process to develop chocolate flavor in dried cocoa beans. Besides developing the precursor of cocoa flavor, it also induces the color changes in the beans. The fermentation process is influenced by various factors such as planting material, preconditioning of cocoa pod and fermentation technique. Therefore, this study was conducted to evaluate color of Malaysian cocoa beans and how the duration of pods storage and fermentation technique using shallow box will effect on its color characteristics. There are two factors being studied i.e. duration of cocoa pod storage (0, 2, 4 and 6 days) and duration of cocoa fermentation (0, 1, 2, 3, 4 and 5 days). The experiment is arranged in 4 x 6 factorial designs with 24 treatments and arrangement is in a Completely Randomised Design (CRD). The produced beans are inspected for color changes under artificial light during cut test and divided into four groups of color namely fully brown, purple brown, fully purple and slaty. Cut tests indicated that cocoa beans which are directly dried without undergone fermentation has the highest slaty percentage. However, application of pods storage before fermentation process is found to decrease the slaty percentage. In contrast, the percentages of fully brown beans start to dominate after two days of fermentation, especially from four and six days of pods storage batch. Whereas, almost all batches of cocoa beans have a percentage of fully purple less than 20%. Interestingly, the percentage of purple brown beans are scattered in the entire beans batch regardless any specific trend. Meanwhile, statistical analysis using General Linear Model showed that the pods storage has a significant effect on the color characteristic of the Malaysian dried beans compared to fermentation duration.

Keywords: Cocoa beans, color, fermentation, shallow box.

EVALUATION OF BAKERY PRODUCTS MADE FROM BARLEY-GELATINIZED CORN FLOUR AND WHEAT-DEFATTED RICE BRAN FLOUR COMPOSITES

Ahmed M. S. Hussein, Sahar Y. Al-Okbi

Dept. of Food Technology, National Res.Center, Dokki, Giza, Egypt
Food Sciences and Nutrition Dept., National Res. Center, Dokki, Giza, Egypt.

Abstract:

In the present research, whole meal barley flour (WBF) was supplemented with gelatinized corn flour (GCF) in 0 and 30%. Whole meal wheat flour (WWF) was mixed with defatted rice bran (DRB) to produce 0, 20, 25, and 30% replacement levels. Rheological properties of dough were studied. Thermal properties and starch crystallinity of flours were evaluated. Flat bread, balady bread and pie were prepared from the different flour blends. The different bakeries were sensory evaluated. Color of raw materials and crust of bakery products were determined. Nutrients contents of raw flours and food products were assessed. Results showed that addition of GCF to WBF increased the viscosity and falling number of the produced dough. Water absorption, dough development time and dough stability increased with increasing the level of DRB in dough while, weakening and mixing tolerance index decreased. Extensibility and energy decreased, while, resistance to extension increased as DRB level increased. Gelatinized temperature of WWF, WBF, GCF, and DRB were 13.26, 35.09, 28.33, and 39.63, respectively. Starch crystallinity was affected when DRB was added to WWF. The highest protein content was present in balady bread made from 70% WWF and 30% DRB. The highest calcium, phosphorus, and potassium levels were present in products made from 100% WBF. Sensory attributes of the products were slightly affected by adding DRB and GCF. Conclusion: Addition of DRB or GCF to WWF or WBF, respectively affect the physical, chemical, rheological and sensory properties of balady bread, flat bread, and pie while improved their nutritive values.

Keywords: Bakeries, rheological properties, chemical and sensory attributes, flour thermal properties and starch crystallinity.

USBILIM

SCREENING OF POTENTIAL SOURCES OF TANNIN AND ITS THERAPEUTIC APPLICATION

Mamta Kumari, Shashi Jain

Assistant Professor, Polytechnic in Home Science, Junagadh Agricultural University, India
Professor, Department of Foods & Nutrition, College of Home Science, Maharana Pratap
University of Agriculture & Technology, India

Abstract:

Tannins are a unique category of plant phytochemicals especially in terms of their vast potential health-benefiting properties. Researchers have described the capacity of tannins to enhance glucose uptake and inhibit adipogenesis, thus being potential drugs for the treatment of non-insulin dependent diabetes mellitus. Thus, the present research was conducted to find out tannin content of food products. The percentage of tannin in various analyzed sources ranged from 0.0 to 108.53%; highest in kathaa and lowest in ker and mango bark. The percentage of tannins present in the plants, however, varies. Numerous studies have confirmed that the naturally occurring polyphenols are key factor for the beneficial effects of the herbal medicines. Isolation and identification of active constituents from plants, preparation of standardized dose & dosage regimen can play a significant role in improving the hypoglycaemic action.

Keywords: Tannins, Diabetes, Polyphenols, Antioxidants, Hypoglycemia.

INADEQUACY OF MACRONUTRIENT AND MICRONUTRIENT INTAKE IN CHILDREN AGED 12-23 MONTHS OLD: AN URBAN STUDY IN CENTRAL JAKARTA, INDONESIA

Dewi Fatmaningrum, Ade Wiradnyani

Seameo-Recfon University of Indonesia, Indonesia

Seameo-Recfon University of Indonesia, Indonesia

Abstract:

Optimal feeding, including optimal micronutrient intake, becomes one of the ways to overcome the long-term consequences of undernutrition. Macronutrient and micronutrient intake were important to a rapid growth and development of young children. The study objective was to assess macro and micronutrient intake and its adequacy in children aged 12-23 months. This survey was a cross-sectional study, involving 83 caregivers with children aged 12-23 months old in Senen Sub-district, Central Jakarta selected through simple random sampling. Data on nutrient intake was obtained through interview using single 24-hour recall. Repeated 24-hour recall to sub-sample was done to estimate the proportion of nutrient inadequacy. The highest prevalence of nutrient inadequacy was iron (52.4%), followed by vitamin C (30.9%) and zinc (28.8%). Almost 12% children had inadequate energy intake. More than half of children (62.6%) were anemic (25.3% were severely anemic). Micronutrient inadequacy, especially iron, was more problematic than macronutrient inadequacy in the study area.

Keywords: Micronutrient, macronutrient, children under five, urban setting.

MATERIAL CONCEPTS AND PROCESSING METHODS FOR ELECTRICAL INSULATION

R. Sekula

Robert Sekula is with ABB Corporate Research Center, Poland

Abstract:

Epoxy composites are broadly used as an electrical insulation for the high voltage applications since only such materials can fulfill particular mechanical, thermal, and dielectric requirements. However, properties of the final product are strongly dependent on proper manufacturing process with minimized material failures, as too large shrinkage, voids and cracks. Therefore, application of proper materials (epoxy, hardener, and filler) and process parameters (mold temperature, filling time, filling velocity, initial temperature of internal parts, gelation time), as well as design and geometric parameters are essential features for final quality of the produced components. In this paper, an approach for three-dimensional modeling of all molding stages, namely filling, curing and post-curing is presented. The reactive molding simulation tool is based on a commercial CFD package, and include dedicated models describing viscosity and reaction kinetics that have been successfully implemented to simulate the reactive nature of the system with exothermic effect. Also a dedicated simulation procedure for stress and shrinkage calculations, as well as simulation results are presented in the paper. Second part of the paper is dedicated to recent developments on formulations of functional composites for electrical insulation applications, focusing on thermally conductive materials. Concepts based on filler modifications for epoxy electrical composites have been presented, including the results of the obtained properties. Finally, having in mind tough environmental regulations, in addition to current process and design aspects, an approach for product re-design has been presented focusing on replacement of epoxy material with the thermoplastic one. Such “design-for-recycling” method is one of new directions associated with development of new material and processing concepts of electrical products and brings a lot of additional research challenges. For that, one of the successful products has been presented to illustrate the presented methodology.

Keywords: Curing, epoxy insulation, numerical simulations, recycling.

PERFORMANCE ASSESSMENT OF CARBON NANO TUBE BASED CUTTING FLUID IN MACHINING PROCESS

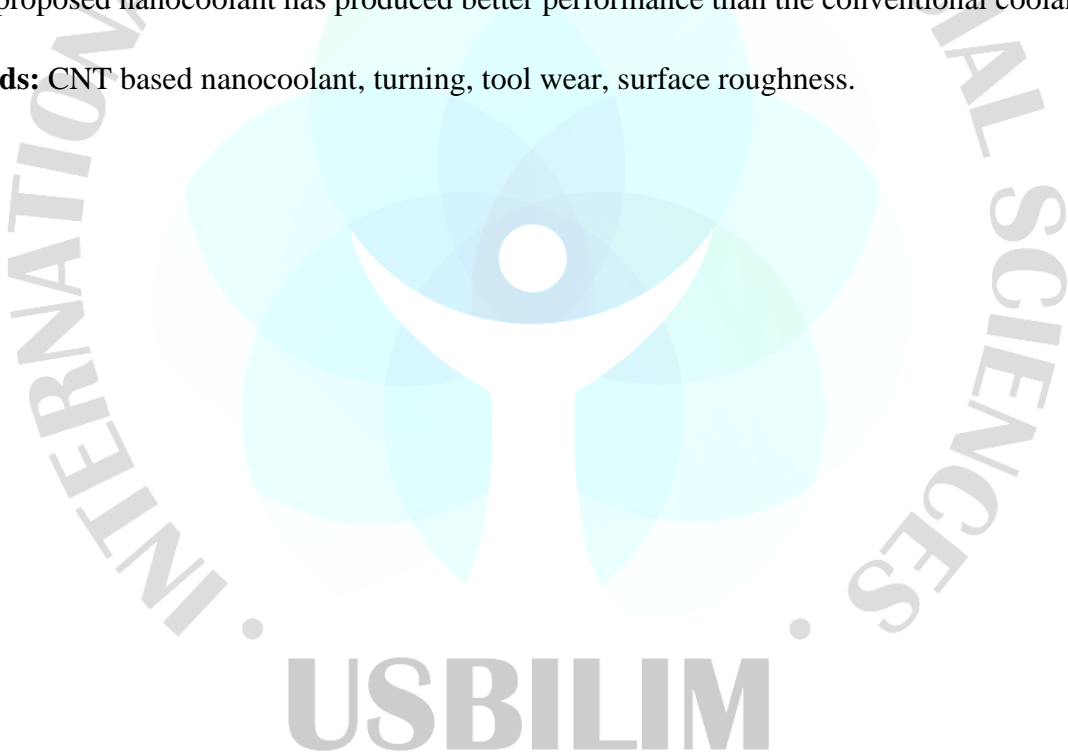
Alluru Gopala Krishna, Thella Babu Rao

University College Of Engineering, Jawaharlal Nehru Technological University- India

Abstract:

In machining, there is always a problem with heat generation and friction produced during the process as they consequently affect tool wear and surface finish. An instant heat transfer mechanism could protect the cutting tool edge and enhance the tool life by cooling the cutting edge of the tool. In the present work, carbon nanotube (CNT) based nano-cutting fluid is proposed for machining a hard-to-cut material. Tool wear and surface roughness are considered for the evaluation of the nano-cutting fluid in turning process. The performance of nanocoolant is assessed against the conventional coolant and dry machining conditions and it is observed that the proposed nanocoolant has produced better performance than the conventional coolant.

Keywords: CNT based nanocoolant, turning, tool wear, surface roughness.



AN IMPLICIT METHODOLOGY FOR THE NUMERICAL MODELING OF LOCALLY INEXTENSIBLE MEMBRANES

Aymen Laadhari

Swiss Federal Institute of Technology Zürich (Eidgenössische Technische Hochschule
Zürich), Zurich, Switzerland

Abstract:

We present in this paper a fully implicit finite element method tailored for the numerical modeling of inextensible fluidic membranes in a surrounding Newtonian fluid. We consider a highly simplified version of the Canham-Helfrich model for phospholipid membranes, in which the bending force and spontaneous curvature are disregarded. The coupled problem is formulated in a fully Eulerian framework and the membrane motion is tracked using the level set method. The resulting nonlinear problem is solved by a Newton-Raphson strategy, featuring a quadratic convergence behavior. A monolithic solver is implemented, and we report several numerical experiments aimed at model validation and illustrating the accuracy of the proposed method. We show that stability is maintained for significantly larger time steps with respect to an explicit decoupling method.

Keywords: Finite element method, Newton method, level set, Navier-Stokes, inextensible membrane, liquid drop.

MICROSTRIP PATCH ANTENNA ENHANCEMENT TECHNIQUES

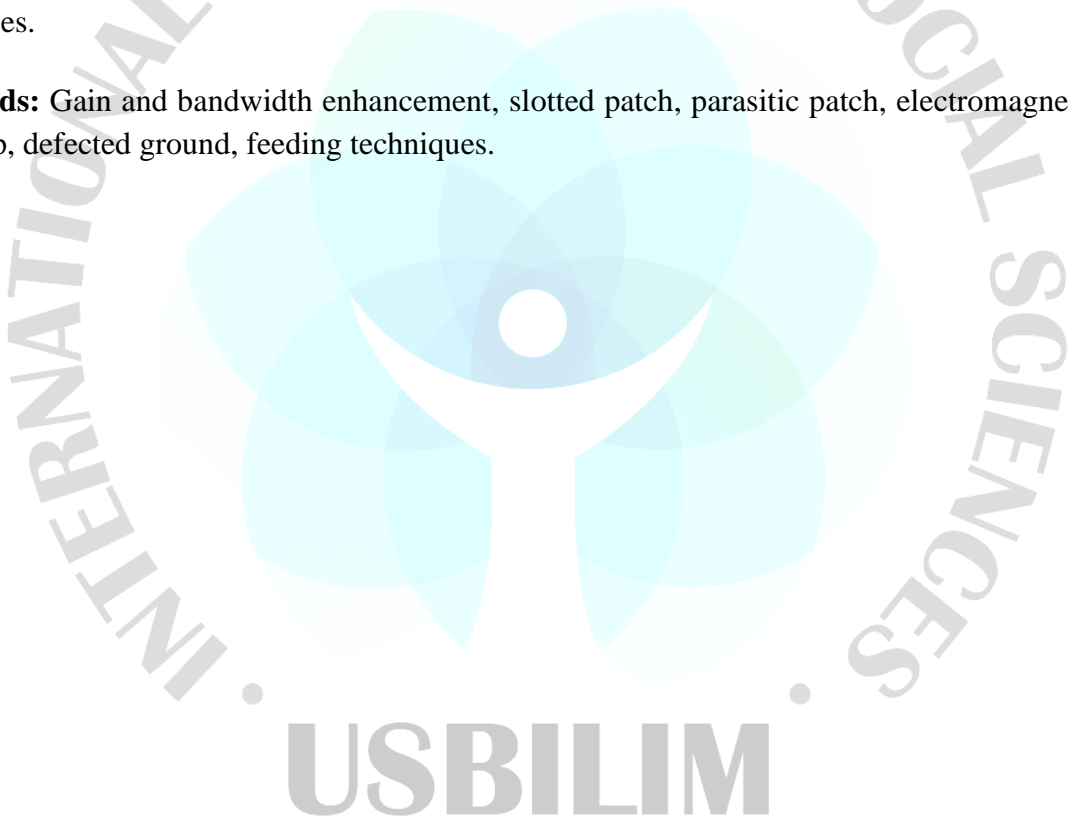
Ahmad H. Abdelgwad

Universiti Kebangsaan Malaysia,

Abstract:

Microstrip patch antennas are widely used in many wireless communication applications because of their various advantages such as light weight, compact size, inexpensive, ease of fabrication and high reliability. However, narrow bandwidth and low gain are the major drawbacks of microstrip antennas. The radiation properties of microstrip antenna is affected by many designing factors like feeding techniques, manufacturing substrate, patch and ground structure. This manuscript presents a review of the most popular gain and bandwidth enhancement methods of microstrip antenna and reports a brief description of its feeding techniques.

Keywords: Gain and bandwidth enhancement, slotted patch, parasitic patch, electromagnetic band gap, defected ground, feeding techniques.



EMAIL BASED GLOBAL AUTOMATION WITH RASPBERRY PI AND CONTROL CIRCUIT MODULE: DEVELOPMENT OF SMART HOME APPLICATION

Lochan Basyal

Basyal is with the Department of Electronics and Communication Engineering, Amritsar College of Engineering and Technology, Amritsar, Punjab, India

Abstract:

Global Automation is an emerging technology of today's era and is based on Internet of Things (IoT). Global automation deals with the controlling of electrical appliances throughout the world. The fabrication of this system has been carried out with interfacing an electrical control system module to Raspberry Pi. An electrical control system module includes a relay driver mechanism through which appliances are controlled automatically in respective condition. In this research project, one email ID has been assigned to Raspberry Pi, and the users from different location having different email ID can mail to Raspberry Pi on assigned email address "raspberrypilochan96@gmail.com" with subject heading "Device Control" with predefined command on compose email line. Also, a notification regarding current working condition of this system has been updated on respective user email ID. This approach is an innovative way of implementing smart automation system through which a user can control their electrical appliances like light, fan, television, refrigerator, etc. in their home with the use of email facility. The development of this project helps to enhance the concept of smart home application as well as industrial automation.

Keywords: Control circuit, email, global automation, internet of things, Raspberry Pi.

PRODUCTIVITY EFFECT OF UREA DEEP PLACEMENT TECHNOLOGY: AN EMPIRICAL ANALYSIS FROM IRRIGATION RICE FARMERS IN THE NORTHERN REGION OF GHANA

¹Shaibu Baanni Azumah, ²Ignatius Tindjina, ³Stella Obanyi, ⁴Tara N. Wood

¹Agricultural Economist with the Feed the Future USAID-Ghana

²Future USAID-Ghana Agriculture Technology Transfer Project, Ghana

^{3,4} Plant Health Scientist, Future USAID-Ghana Agriculture Technology Transfer Project, Ghana

Abstract:

This study examined the effect of Urea Deep Placement (UDP) technology on the output of irrigated rice farmers in the northern region of Ghana. Multi-stage sampling technique was used to select 142 rice farmers from the Golinga and Bontanga irrigation schemes, around Tamale. A treatment effect model was estimated at two stages; firstly, to determine the factors that influenced farmers' decision to adopt the UDP technology and secondly, to determine the effect of the adoption of the UDP technology on the output of rice farmers. The significant variables that influenced rice farmers' adoption of the UPD technology were sex of the farmer, land ownership, off-farm activity, extension service, farmer group participation and training. The results also revealed that farm size and the adoption of UDP technology significantly influenced the output of rice farmers in the northern region of Ghana. In addition to the potential of the technology to improve yields, it also presents an employment opportunity for women and youth, who are engaged in the deep placement of Urea Super Granules (USG), as well as in the transplantation of rice. It is recommended that the government of Ghana work closely with the IFDC to embed the UDP technology in the national agricultural programmes and policies. The study also recommends an effective collaboration between the government, through the Ministry of Food and Agriculture (MoFA) and the International Fertilizer Development Center (IFDC) to train agricultural extension agents on UDP technology in the rice producing areas of the country.

Keywords: Northern Ghana, output, irrigation rice farmers, treatment effect model, urea deep placement.

**STRATEGY IN CONTROLLING RICE-FIELD CONVERSION IN PANGKEP
REGENCY, SOUTH SULAWESI, INDONESIA**

Nurliani, Ida Rosada

Indonesia Moslem University.

Abstract:

The national rice consumption keeps increasing along with raising income of the households and the rapid growth of population. However, food availability, particularly rice, is limited. Impacts of rice-field conversion have run cumulatively, as we can see on potential losses of rice and crops production, as well as work opportunity that keeps increasing year-by-year. Therefore, it requires policy recommendation to control rice-field conversion through economic, social, and ecological approaches. The research was a survey method intended to: (1) Identify internal factors; quality and productivity of the land as the cause of land conversion, (2) Identify external factors of land conversion, value of the rice-field and the competitor's land, workforce absorption, and regulation, as well as (3) Formulate strategies in controlling rice-field conversion. Population of the research was farmers who applied land conversion at Pangkep Regency, South Sulawesi. Samples were determined using the incidental sampling method. Data analysis used productivity analysis, land quality analysis, total economic value analysis, and SWOT analysis. Results of the research showed that the quality of rice-field was low as well as productivity of the grains (unhulled-rice). So that, average productivity of the grains and quality of rice-field were low as well. Total economic value of rice-field was lower than the economic value of the embankment. Workforce absorption value on rice-field was higher than on the embankment. Strategies in controlling such rice-field conversion can be done by increasing rice-field productivity, improving land quality, applying cultivation technique of specific location, improving the irrigation lines, and socializing regulation and sanction about the transfer of land use.

Keywords: Land conversion, quality of rice-field, land economic value, strategy in controlling.

USBILIM

COMPARATIVE ANALYSIS OF SOIL ENZYME ACTIVITIES BETWEEN LAUREL-LEAVED AND CRYPTOMERIA JAPONICA FORESTS

Ayuko Itsuki, Sachiyo Aburatani

Department of Chemical Engineering, Nara National College of Technology, Nara, Japan
Computational Biology Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tokyo, Japan

Abstract:

Soil enzyme activities in Kasuga-yama Hill Primeval Forest (Nara, Japan) were examined to determine levels of mineralization and metabolism. Samples were selected from the soil surrounding laurel-leaved (B_{B-1}) and **Carpinus japonica** (B_{B-2} and P_w) trees for analysis. Cellulase, β -xylosidase, and protease activities were higher in B_{B-1} samples than in B_{B-2} samples. These activity levels corresponded to the distribution of cellulose and hemicellulose in the soil horizons. Cellulase, β -xylosidase, and chymotrypsin activities were higher in soil from the P_w forest than in that from the B_{B-2} forest. The relationships between the soil enzymes calculated by Spearman's rank correlation indicate that the interactions between enzymes in B_{B-2} samples were more complex than those in P_w samples.

Keywords: Comparative analysis, enzyme activities, forest soil, Spearman's rank correlation.

**CHALLENGES IN QUALITY OF EDUCATION IN HIGHER EDUCATION
INSTITUTIONS (HEIS) OF PAKISTAN**

Zohaib Hassan Sain

Superior University, Pakistan

ABSTRACT

The purpose of this study is based on exploratory research to identify “Challenges in Quality of Education in HEIs of Pakistan”. Exploratory research approach is used to achieve the objectives of the study in less time and inexpensive means. From the last few years, Pakistan is facing a lot of challenges in education sector such as curriculum, less training institutions, corruption in education, teacher’s behavior, less research work. Emerging issues in education sector are less training institutions and trend towards research work which is essential to follow for the growth and strength of any economy. The purpose of our research is to identify the major challenges in educational sector in Pakistan which the educational sector is suffering from last few years. The researcher used triangulation in order to carry the reliability and validity of the data for results. So, to conduct this triangulation the researcher used questionnaire for the students, questionnaire for the teachers and interviews of the management. . In this regard primary data was collected from the focused group of students using a sample of 100 questionnaires for each university were filled by the students of the selected five universities. This attempt of conducting the research will play an important role in the development of Pakistan. In this research Curriculum, Corruption in education, less training institutions, Teacher’s behavior and less research work are independent variables and Quality of Education is dependent variable. In future, we will research on the solution of these problems. To increase the literacy rate, the Govt. of Pakistan has announced that the education is compulsory for sixteen years old for every citizen.

Keywords: *Curriculum, Corruption, Teacher’s Behavior, Research Work.*

USBILIM

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SEVDİKLERİ DERSLER VE NEDENLERİ

Aylin YAZICIOĞLU ¹

¹ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ORCID: 0000-0003-3527-6982

ÖZET

Araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin en çok sevdiği derslerin belirlenmesi ve bu dersleri neden sevdiklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışma nitel yöntemde durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Üç farklı ilkokuldan 126 dördüncü sınıf öğrencisi çalışma grubunu oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve yarı-yapılandırılmış form kullanılmıştır. Elde edilen veriler, betimsel ve içerik analiz tekniğiyle analiz edilmiştir. Öğrenci görüşleri doğrultusunda; öğrencilerin en çok ilgi duydukları dersler arasında “Matematik, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler” dersleri yer almıştır. Öğrencilerin bu dersleri neden sevdiğine yönelik olarak yer alan görüşleri dokuz farklı tema altında incelenmiştir. Temalara dayalı olarak öğrenciler sevdiğileri derslere yönelik ilgi duyma nedenlerini “*Kolay ve Eğlenceli Olması*”, “*Etkinliklerin Yapılması*” ve “*Kendini Yetenekli- Başarılı Görme*” olarak belirtmiştir. Sevilen derslerin ilgi duyulma nedenleri olarak en az frekans düzeyinde belirtilen temalar ise; “Hayal Kurlması” ve “Duyguların Aktarımını Sağlaması” olarak gösterilmiştir. Ortaokul ve lise dönemlerinde yer alan dersler için öğrencilerin ilgi duydukları dersler ve nedenlerine ilişkin araştırmalar yürütülebilir. Bu durum öğretmen görüşleriyle birlikte ele alınarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: 4. sınıf öğrencisi, 4. sınıf dersleri, ilkokul.

1. GİRİŞ

İlkokul dönemi; temel becerilerin ve yetkinliklerin kazanıldığı, bilgi ve becerilerin temellerinin atıldığı önemli süreçlerin başında gelmektedir. Bu süreç içinde kazanılan her türlü olumlu katkı öğretim yaşamının sonraki dönemlerine de yansımaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin ilkokuldaki gelişim dönemlerinde bilgiyi kullanma- düşünme, eleştirel bakabilme, farklı açılardan görebilme, duygu ve düşüncelerini ifade etme, problem veya sorunlara dayalı çözüm önerileri getirme gibi birçok özelliğin kazandırılıp geliştirilmesi beklenmektedir. Duyuşsal açıdan ise, öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri, kendilerine güven kazanmaları, hoşgörülü olmaları, saygı duymaları, küsmemeleri ve demokrasi kültürünü geliştirebilmeleri bakımından birçok becerinin fayda sağlayacağı umulmaktadır (Güleryüz, 2013). Dolayısıyla ilkokulda sunulan temel eğitimin amacı MEB (https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/08144011_KANUN.pdf) tarafından; “*Her Türk çocuğunun iyi birer yurttaş olabilmesi için, gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlık kazanmasını, millî ahlak anlayışına uygun olarak yetişmesini, ilgi, yeti ve yetenekleri doğrultusunda hayata ve bir üst öğrenime hazırlanmasını sağlamaktır*” olarak belirtilmiştir.

Öğrencinin bilişsel- duyuşsal- psikomotor açıdan birçok konuda gelişim gösterdiği, karakter gelişiminin şekillenmeye başladığı, sosyal iletişiminin ve etkileşiminin arttığı, güncel olaylara ilgilerinin geliştiği, neden-sonuç ilişkisini sıkça kullanmaya başladığı ilkokul dönemi

tüm eğitim dönemleri açısından da temel teşkil etmektedir. Temel eğitim kurumları sorumlu ve bilinçli vatandaş yetiştirme yönünden önemli roller üstlenmektedir (Tezgel, 2008: 18). Örtük ve resmi programlar aracılığıyla temel becerilerin kazandırılmaya çalışıldığı bunun yanında duyarlı ve bilinçli bir vatandaş olmada birçok bilgi, beceri ve kazanımların gerçekleştirildiği önemli kurumlar arasında yer almaktadır. Temel eğitim sürecinde edinilen her türlü kazanım iyi vatandaş bilincinin oluşmasında oldukça önem taşımaktadır (Güven, 2011: 40).

Bilgi temelli ve bilimsel akıl yürütme ile bütünleşmiş yerel ve ulusal anlamış ve evrensel değerlere saygılı bir vatandaş portresi tüm derslerde kazandırılacak ortak amaçlar çerçevesinde ele alınmaktadır. Öğrencilerin, mevcut toplumsal düzeni sorgulamaksızın itaat ederek benimseyen bir vatandaş kavramından çok, toplumsal değerleri eleştirebilen, yeni değerler üretebilen, eleştirel ve yaratıcı bir vatandaş öngörüsü ilkökul döneminde önemli bir yere sahiptir (Kabapınar, 2007: 3). Yetiştirilmek istenen bu öğrenci profili; olay ve durumlara yönelik neden ve niçini anlama, problemlere farklı bakış açıları geliştirebilme, çok yönlü bakabilme, eleştirme, karar verme becerisini geliştirme, bir probleme dair çoklu çözüm önerileri sunabilme, nitelikli düşünme ve sorgulamayı beraberinde getirmektedir. Temel eğitim döneminde, öğrenciler yaşadığı topluma ve dünyaya karşı tutum kazanmaya başlarlar. Yaşamla ilgili temel becerilerin ve bilgilerin temellerinin atılmaya başlandığı bu dönemde öğrenci, çevreye ve topluma karşı görevlerini, yaşadığı toplum ve dünyayla uyum içinde yaşamayı, farklı görüş- kültür ve değerlere saygı duymayı, araştırmayı, sorgulamayı, olaylara tarafsız gözle bakmayı öğrenir. Belirtilen bilgi-beceri-tutum-davranış ve donanımların kazandırılmaya çalışılması müfredat yapısı içinde yer alan derslerle gerçekleştirilmektedir. İlkokul döneminde öğrencilerin gelişimleri için kazandırılmaya çalışılan dersler MEB Talim ve Terbiye Kurulu tarafından aşağıda yer alan çizelgede gösterilmiştir:

İLKÖĞRETİM KURUMLARI (İLKOKUL-ORTAOKUL) HAFTALIK DERS ÇİZELGESİ

DERSLER	SINIFLAR							
	İLKOKUL				ORTAOKUL			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Türkçe	10	10	8	8	6	6	5	5
Matematik	5	5	5	5	5	5	5	5
Hayat Bilgisi	4	4	3					
Fen Bilimleri			3	3	4	4	4	4
Sosyal Bilgiler				3	3	3	3	
T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük								2
Yabancı Dil		2	2	2	3	3	4	4
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi				2	2	2	2	2
Görsel Sanatlar	1	1	1	1	1	1	1	1
Müzik	1	1	1	1	1	1	1	1
Oyun ve Fiziki Etkinlikler	5	5	5	2				
Beden Eğitimi ve Spor					2	2	2	2
Teknoloji ve Tasarım							2	2
Trafik Güvenliği				1				
Bilişim Teknolojileri ve Yazılım					2	2		
Rehberlik ve Kariyer Planlama								1
İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi				2				
ZORUNLU DERS TOPLAMI	26	28	28	30	29	29	29	29

Şekil 1: İlkokul programında yer alan dersler

(http://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_08/25102204_ilkokul_ortaokul_hdc.pdf)

Şekil 1’de de belirtildiği gibi ilkökul döneminde öğrenciler; Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Yabancı Dil, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Görsel

Sanatlar, Müzik, Oyun ve Fiziki Etkinlikler, Trafik Güvenliği ve İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi derslerini görmektedir. İlgili dersler, bilgi temelli ve bilimsel akıl yürütme ile bütünleşmiş yerel ve ulusal anlamış ve evrensel değerlere saygılı bir vatandaş portresiyle tüm derslerin kazandıracağı ortak amaçlar çerçevesinde ele alınmaktadır (Kabapınar, 2007: 3). Belirtilen dersler çerçevesinde ilkokul 4. sınıfta verilen derslerin, hem temel eğitim döneminde yer alması hem de 4. sınıf düzeyinin ortaokula geçiş sürecini taşıması bakımından önem arz etmektedir. 4. sınıfta görülen derslerin öğrenciler tarafından değerlendirilerek hangi derslere ilgi duyduklarının belirlenmesi ve bu derslere neden ilgi duyduklarının ortaya konulması açısından da önemlilik göstermektedir. Araştırmada, öğrencilerin ilgi duydukları dersler ve bu dersleri sevmeye nedenlerinin ortaya konulmasıyla birlikte alanyazına katkı sağlamaya çalıştığı noktalar:

- Öğretme- öğrenme süreci içinde öğrencilerin ilgi duydukları dersleri belirtmesiyle özellikle öğretmenlerin sevilen dersleri daha çok pekiştirme çalışmaları yapması,
- Daha az ilgi duyulan derslerin belirlenerek nedenlerinin bilinmesi, buna uygun olarak da öğretmenlerin öğretme-öğrenme ortamlarını bu dersler için daha dikkatli düzenlemesi ve derslerle ilgili olumlu tutumlar kazandırmaya çalışması, olarak belirlenmiştir.

Bu bağlamda çalışma, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin ilgi duyduğu dersleri belirlemeyi ve nedenlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Dolayısıyla araştırmanın temel problem cümlesi “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin ilgi duyduğu dersler ve nedenleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Buna çerçevede çalışmanın alt problemleri ise;

- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin ilgi duydukları dersler nelerdir?
- Öğrencilerin ilgi duydukları derslere yönelik belirttikleri nedenler nelerdir? şeklindedir.

2. YÖNTEM

Araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin en çok sevdiği derslerin belirlenmesi ve bu dersleri neden sevdiklerinin ortaya konulması amaçlı nitel yaklaşım benimsenmiştir. Nitel yöntem; nicel yöntem alternatif olarak getirilmiş; araştırmacının bilgi edinmesini, yapılandırmacı bir perspektif üzerine veya katılımcıların getirdiği bakış açılarını yansıtarak ya da her iki durumunda birlikte kullanılmasıyla temellendirilen bir yaklaşım olarak belirtilmiştir (Creswell, 2003: 18). Nitel araştırmalar insanları, varlıkları ve olayları kendi doğal ortamlarında araştırma amacını taşıyan, dolayısıyla yapay durumlar oluşturmadan, doğalcılığı vurgulayan bir yapıyla incelemeyi esas almıştır (Punch, 2014: 142). Çalışmada öğrencilerin sevdikleri dersleri belirlemek ve nedenleriyle incelenmek amaçlandığından araştırma durum çalışması şeklinde yürütülmüştür. Durum çalışmaları özellikle bir durumla ilgili ‘nasıl’ ve ‘ne için’ sorularının cevaplandırıldığı çalışmalardır (Yin, 2003). Dolayısıyla bu araştırmada 4. sınıf öğrencilerinin sevdikleri dersleri belirlemek ve bu dersleri neden sevdiklerine yönelik durumlarının incelenmesi amaçlandığından çalışma nitel araştırma yöntem esaslarına uygun olarak tasarlanmış ve yürütülmüştür.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Denizli merkezde yer alan üç farklı ilkokulun dört farklı şubesinde öğrenim gören 126 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Denizli Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan bilgiler doğrultusunda okulların sosyo-ekonomik düzeyleri açısından incelendiğinde; üst- orta ve alt sosyo-ekonomik düzeyde okulların öğrencilerinin çalışmada yer aldığı bilgisi edinilmiştir. Çalışma grubuna ait öğrencilerin özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1: Çalışma Grubuna Ait Kişisel Özellikler

Öğrencilerin Özellikleri	F	%
<i>Cinsiyet</i>		
Kız	56	55.5
Erkek	70	45.5
<i>Kardeş Sayısı</i>		
Yok	22	17.5
1	72	57.1
2	27	21.4
3+	5	4.0
<i>Anne Eğitim Durumu</i>		
İlkokul	17	13.5
Ortaokul	7	5.6
Lise	42	33.3
Üniversite ve üzeri	60	47.6
<i>Baba Eğitim Durumu</i>		
İlkokul	10	8.0
Ortaokul	8	6.3
Lise	33	26.2
Üniversite ve üzeri	75	59.5
<i>Annenin Mesleği</i>		
Ev Hanımı	60	47.6
İşçi	15	12.0
Memur	36	28.6
Esnaf	7	5.4
Diğer	8	6.4
<i>Babanın Mesleği</i>		
Çalışmıyor	3	3.6
İşçi	27	21.4
Memur	42	33.3
Esnaf	24	19.1
Diğer	30	23.8
Toplam	126	100

Tablo 1’de belirtildiği gibi araştırma grubuna 126 öğrenci katılmıştır. Cinsiyet bakımından 56’sını kız, 70’ini ise erkek öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin büyük çoğunluğu (72 kişi) tek ve iki kardeşe (27) kardeşe sahiptir. Anne eğitim durumu incelendiğinde; 60 annenin üniversite ve üzeri, 42 annenin ise lise mezunu olduğu dikkati çekmektedir. Baba eğitim durumuna bakıldığında; babaların 75’i üniversite ve üzeri mezunu, 33’ü lise mezunudur. Meslek durumları açısından ele alındığında, annelerin büyük çoğunluğu ev hanımıdır (60 kişi). Memur anne sayısı 36 ve işçi olan anne sayısının 15 olduğu görülmektedir. Baba meslek durumuna bakıldığında; memur olanların sayısının 42, işçi olanların sayısının 27, esnaf olanların 24, diğer grupta yer alanların ise 30 olduğu bilgisi edinilmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin demografik özelliklerinin yer aldığı kişisel bilgi formu, en çok ilgi duydukları ders sıralamaları ve nedenlerini belirten görüşme soruları kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda cinsiyet, anne-baba eğitim durumu ve anne-baba meslek durumu bilgileri yer almıştır. Yarı yapılandırılmış formda ise öğrencilerin sevdikleri, ilgi duydukları dersleri belirtmeleri ve neden bu dersleri sevdikleriyle ilgili açıklamalarını isteyen iki soru yöneltilmiştir. Verilerin toplanmasında hazırlık, pilot uygulama ve asıl uygulama süreçleri izlenmiştir. Hazırlık aşamasında ilgili literatür taraması yapılarak veri toplama araçlarının taslak halleri oluşturulmuştur. Pilot uygulama aşamasında uzmanlık alanı sınıf öğretmenliği olan iki uzman hocanın görüşüne ve üç sınıf öğretmenine başvurularak bir ön çalışma gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulama aşamasında ise veri toplama araçları öğrencilere uygulanmış, ardından verilerin analizi aşamasına geçilmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde, var olan durumu açıklamada betimsel, daha detaylı bulguları elde etmek ve yorumlamak için de içerik analizi yapılmıştır. *“Betimsel analiz, verilerin araştırma sorularının ortaya çıkardığı temalara göre düzenlenmesine ve görüşmede kullanılan soruları dikkate alarak yorumlanmasına imkân vermektedir. Betimsel analizde elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulur ve betimsel bir yaklaşımla fark edilmeyebilen kavram ve temalar içerik analizi sonucunda keşfedilebilir. Bu amaçla toplanan verilerin önceden kavramsallaştırılması daha sonrada ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması gerekmektedir”*(Yıldırım ve Şimşek, 2013: 224-227). Çalışmada öğrencilerin ilgi duydukları dersleri belirlemek için betimsel, bu dersleri neden sevdiklerinin incelenmesiyle ilgili içerik analizi yapılmıştır. Ayrıca araştırma verilerini desteklemek amacıyla, öğrencilerin ifadelerinden aynen alıntılar kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE YORUM

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin en çok ilgi duyduğu ilk üç dersin sıralamasına göre yer alan derslerin frekans düzeyleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin İlgi Duydukları Derslerin Frekans Düzeyleri

<i>Dersler</i>	<i>Frekans (f)</i>	<i>Yüzde (%)</i>
Matematik	80	21.7
Fen Bilimleri	64	17
Sosyal Bilgiler	64	17
Oyun ve Fiziki Etkinlikler	64	17
Türkçe	33	8.7
Görsel Sanatlar	27	7.1
Din Kültürü	25	6
İngilizce	14	3.7
Trafik Güvenliği	3	0.8
Müzik	3	0.8
İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi	1	0.3
Toplam	378	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin en çok ilgi duyduğu derslerin sıralamasına yönelik ders frekanslarına bakıldığında; sıralamada en çok belirtilen ders “Matematik” olarak gösterilmiştir. “Fen Bilimleri”, “Sosyal Bilgiler” ve “Oyun ve Fiziki Etkinlikler” dersleri ikinci sırada ve aynı frekansta belirtilirken, en az ilgi duyulan ders olarak “İnsan hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi” dersi son sırada yer almıştır. Toplam frekans düzeyinin öğrenci sayısının üç katı görünmesinin nedeni ise; öğrencilerin ilgi duyduğu ders sıralaması için ilk üç dersin belirtilmesi istendiğinden dolayı frekans seviyesi de toplamda üç katı olarak yansımıştır. Öğrencilerin belirttikleri derslere neden daha çok ilgi duyduklarına yönelik oluşan temalar ve frekans düzeyleri ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerinin İlgi Duydukları Derslere Yönelik Temalar ve Frekans Düzeyleri

<i>Derslere Yönelik Temalar</i>	<i>Frekans Düzeyleri (f)</i>	<i>Yüzdeler (%)</i>
Kolay ve Eğlenceli Olması	49	35.8
Etkinliklerin Yapılması	42	30.7
Kendini Başarılı-Yetenekli Görme	17	12
Tartışma ve Yorum İçermesi	8	5
Merak ve Araştırma Uyandırması	6	4.4
Hayata Yönelik Bilgiler Sunması	5	3.7
Meslek Seçimine Yönelik Olması	5	3.7
Hayal Kurdurması	3	2.2
Duyguların Aktarımını Sağlaması	2	2.5
Toplam	137	100

Tablo 2’de belirtildiği gibi 4. sınıf öğrencilerinin sevdikleri derslere daha çok ilgi duyma nedenleri dokuz farklı tema altında incelenmiştir. Bu temalara dayalı olarak öğrenciler sevdikleri derslere yönelik ilgi duyma nedenlerini “*Kolay ve Eğlenceli Olması*”, “*Etkinliklerin Yapılması*” ve “*Kendini Yetenekli- Başarılı Görme*” olarak belirtmiştir. Sevilen derslerin ilgi duyulma nedenleri olarak en az frekans düzeyinde belirtilen temalar ise; “*Hayal Kurdurması*” ve “*Duyguların Aktarımını Sağlaması*” olarak gösterilmiştir. Toplam frekans düzeyinin öğrenci sayısından daha fazla görünmesinin nedeni ise; bazı öğrencilerin belirttikleri görüşlerinin birden fazla temayla ilişkili olmasıyla ilgilidir.

Öğrencilerin ilgi duydukları derslerin nedenlerine yönelik olan “*Kolay ve Eğlenceli*” temasıyla ilgili bir öğrenci görüşme formuna “*Fen daha eğlenceli bir ders, matematik biraz daha az eğlenceli. Fen kolay, matematik dersi ise daha zor bir ders olarak düşünüyorum*” (Öğrenci No: 12) şeklinde düşüncesini belirtmiştir. Bir başka öğrenci; “*Resim ve Fen dersi bana daha eğlenceli ve güzel geliyor. Mesela resimde hayal gücümüzü kullanarak resim yapıyoruz. Fen de ise deneylerle uğraşıyoruz*” (Öğrenci No: 43) olarak ifade etmiştir. Diğer bir öğrenci ise; “*Beden eğitimi ve resim dersinde daha çok eğleniyorum, eğlenirken de kendimi geliştiriyorum*” (Öğrenci No: 84) şeklinde görüşünü sunmuştur.

“*Etkinliklerin Yapılması*” temasına yönelik öğrencilerin görüşlerine incelendiğinde; “*Türkçe ve matematik dersinde daha çok etkinlikler, aktiviteler yapıyoruz. O yüzden çok seviyorum*” (Öğrenci No: 111) olarak görüşünü belirtmiştir. Bir başka öğrenci “*Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler dersinde diğerlerine göre daha çok etkinlik yapıyoruz, deney yapıyoruz. Bu iki derse daha çok ilgi duyuyorum*” (Öğrenci No: 1) şeklinde görüşünü açıklamıştır.

“*Kendini Başarılı- Yetenekli Görme*” temasına yönelik öğrencilerin görüşlerine bakıldığında; “*Kendimi Sosyal Bilgiler ve Türkçe dersinde başarılı buluyorum. Boş zamanlarımda bu derslerle ilgili çalışmalar yapıyorum*” (Öğrenci No: 21) şeklinde görüş belirtirken, bir başka öğrenci görüşme formunda “*Beden Eğitimi ve Sosyal Bilgiler dersini bildiğim için daha çok ilgi duyuyorum*” (Öğrenci No: 69) olarak ifade ederken diğer bir öğrenci “*Resim yapmayı seviyorum. Çünkü bir kez birincilik ödülü almıştım. Sosyal dersini de seviyorum çünkü diğer derslerden farklı oluyor*” (Öğrenci No: 23) ve “*Çünkü Beden Eğitimi ve Resim dersinde daha yetenekliyim ve onları bu yüzden çok seviyorum*” (Öğrenci No: 88) şeklindeki görüşlerini açıklamıştır.

“*Tartışma ve Yorum*” temasıyla ilgili; “*Sosyal Bilgiler dersini çok seviyorum. Çünkü yorum yaptığımız için beynimize daha çok yerleşiyor. Bu yüzden daha çok seviyorum. Türkçe dersini de aynı şekilde yorum yaparak, söz alarak daha güzel ders yapıyoruz*” (Öğrenci No: 13) şeklinde bir öğrenci görüşünü belirtirken bir başka öğrenci “*Sosyal Bilgiler dersi bana çok eğlenceli geliyor çünkü tartışıyoruz*” (Öğrenci No: 47) olarak düşüncesini dile getirmiştir.

“*Merak ve Araştırma*” temasına yönelik bir öğrenci görüşme formunda; “*Sosyal Bilgiler ve Matematik dersine daha çok ilgi duyuyorum. Çünkü bende araştırma duygusu uyandırıyor, beni meraklandırıyor ve bana temel bilgiler veriyor*” (Öğrenci No: 31) şeklinde görüşünü ifade ederken, bir başka öğrenci “*Din Kültürü dersine meraklı olduğum için ilgi duyuyorum*” (Öğrenci No: 80) olarak görüşünü belirtmiştir.

“*Hayata Yönelik Bilgiler*” temasıyla ilgili olarak; “*Sosyal Bilgiler dersinde gerçek hayata dair çok şey uyguluyoruz. Bu yüzden çok seviyorum*” (Öğrenci No: 29) olarak açıklarken başka bir öğrenci “*Matematik dersinde öğrendiğim bilgiler ben ölene kadar devam edecek*” (Öğrenci No: 44) şeklinde diğer bir öğrenci ise “*Matematik ve Sosyal Bilgiler dersine ilgi*

duyuyorum. Çünkü hayatımda en çok onları kullanıyorum” (Öğrenci No: 67) sözleriyle açıklamıştır.

“Meslek Seçimine Yönelik” temasına yönelik bir öğrenci görüşme formunda “Mimar olmak istiyorum. Bu nedenle de resmimim iyi olmasını çok istiyorum ve resme de ilgi duyuyorum. Bu ders aynı zamanda eğlenceli ve görgü kurallarını da öğretiyor” (Öğrenci No: 29) şeklinde görüşünü belirtirken başka bir öğrenci görüşme formunda “Ben mucit olacağım için en çok Fen Bilimleri ve Matematik dersine ilgi duyuyorum” (Öğrenci No: 55) olarak düşüncesini ifade etmiştir.

“Hayal Kurdurması” temasıyla ilgili “Resim dersinde hayal gücümüzü kullanarak resim yapmamız çok güzel” (Öğrenci No: 43) şeklinde düşüncelerini belirtirken başka bir öğrenci “Fen ve Sosyal Bilgiler dersinde daha çok hayal kuruyoruz” (Öğrenci No: 3) olarak görüşünü belirtmiştir.

Son tema olan “Duyguların Aktarımını Sağlaması” temasına yönelik bir öğrenci görüşme formunda “Görsel sanatları içimdekileri döktüm ve duygularımı aktardığım için seviyorum” (Öğrenci No: 97) şeklinde belirtirken bir diğer öğrenci “Görsel sanatlar dersi sayesinde içimdekileri kâğıda aktarabiliyorum bunun için bu dersi çok seviyorum” (Öğrenci No: 102) olarak görüşünü açıklamıştır. Belirtilen temalar çerçevesinde öğrencilerin ilgi duydukları derslere yönelik görüşlerinde; kolay ve eğlenceli olması, çeşitli etkinlikler içermesi, başarısı katması, derse yönelik merak ve araştırma duygusunu teşvik etmesi, gerçek hayatla bağlantılı olması, tartışılan ve yorum getirilebilecek bir yapıda olması, hayal kurdurması ve duygularının aktarılmasının önemle vurgulandığı görülmüştür.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin en çok ilgi duyduğu derslerin belirlenmesi ve bu dersleri neden sevdiklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmanın birinci alt problem sonucu olarak öğrenciler en çok “Matematik” dersine ilgi duyduklarını belirtmiştir. Matematik dersinden sonra öğrencilerin en çok ilgi duyduğu dersler sıralamasında “Fen Bilimleri”, “Sosyal Bilgiler” ve “Oyun ve Fiziki Etkinlikler” dersleri eşit yüzdelerde yer almıştır. Ardından “Türkçe” dersi hemen sonrasında ise “Görsel Sanatlar” ve “Din Kültürü” derslerine öğrenciler ilgi duyduklarını ifade etmişlerdir. En düşük frekansta ise öğrenciler; “İngilizce”, “Trafik Güvenliği”, “Müzik” ve “İnsan Hakları, Yurttaşlık ve Demokrasi” derslerine ilgi duyduklarını ifade etmişlerdir.

Çalışmanın ikinci alt problemi olan 4. sınıf öğrencilerinin sevdikleri derslere daha çok ilgi duyma nedenleri ise dokuz farklı tema altında incelenmiştir. En yüksek frekans düzeyinde belirtilen iki tema “Kolay ve Eğlenceli Olması” ve “Etkinliklerin Yapılması” şeklinde ifade edilmiştir. Çalışmanın bu sonucu Özcan, Mirzeoğlu ve Çoknaz (2016), Zhu (2013), Yılmaz (2012), Çakar ve Öner (2007) ve Güven’in (2004) araştırmalarıyla benzerlik göstermektedir. İlgili araştırmalarda da öğrenciler derslerin yürütülme sürecinde eğlencenin, çeşitli etkinliklerin yapılmasının ve heyecan faktörünün önemini vurgulamışlardır. Belirtilen temalara yönelik öğrenciler için, derslere ilgi duyulmasında dersin kendileri için kolay bir şekilde sunulması ve eğlenceli olmasının dikkatlerini çektiği, dersin kendileri için daha cazip hale geldiği yönünde yorumlanabilir. Bunun yanında öğrenciler için derslerde yapılan etkinliklerin dersin sevilmesinde ve önemsenmesinde etkili olduğu şeklinde açıklanabilir.

Bu iki temanın ardından öğrencilerin sevdikleri derslere yönelik ilgi duyma nedenlerini belirttikleri temalar ise; “*Kendini Başarılı- Yetenekli Görme*”, “*Tartışma ve Yorum İçermesi*” ve “*Merak ve Araştırma Uyandırması*” şeklindedir. İlgili temalarda öğrenciler için kendilerini akademik olarak başarılı gördükleri, yüksek not aldıkları ya da yetenekli olarak gördükleri derslere yönelik daha çok ilgi duydukları şeklinde yorumlanabilir. Bunun yanında öğrenciler derslere aktif olarak katılmalarını sağlayacak olan tartışmaların ve yorumların yapılmasının derse yönelik ilgilerinin artmasını sağladığı yönünde açıklanabilir. Belirtilen görüşler çerçevesinde ders süreci içinde yürütülen merak ve araştırma güdüsünün öğrencilerin derse ilgi duymasında etkili olduğu yönünde ifade edilebilir.

Bu temaların sonrasında “*Hayata Yönelik Bilgiler Sunması*” ve “*Meslek Seçimine Yönelik Olması*” temaları eşit frekansta ilgi duyulan derslerin nedenlerinin gösterildiği temalar olarak yer almıştır. Temalara ilişkin olarak öğrencilerin derslere ilgi duyma nedenleri arasında gerçek yaşamla bağdaştırmaya çalıştıkları, derslerin hayata yönelik bilgiler içermesini önemli gördükleri şeklinde yorumlanabilir. “*Hayal Kurdurması*” ve “*Duyguların Aktarımını Sağlaması*” olarak öğrenciler ilgi duydukları derslerin nedenlerini içinde en az vurgulanan temalar olarak ifade etmişlerdir. İlgili temalar doğrultusunda öğrenciler için bir derse yönelik hayal kurma ya da o dersin duygu aktarımını sağlamasının derse ilgi duyulmasında ki etkisini azalttığı şeklinde yorumlanabilir.

Araştırma ilkökul 4. sınıf öğrencileriyle birlikte yürütülmüştür. İlkokul düzeyinde ki diğer sınıflarda da öğrencilerin derslere yönelik görüşleri ele alınabilir. Benzer nitelikte ortaokul-lise dönemlerinde yer alan öğrencilerin derslerle ilgili düşüncelerini içeren çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilebilir. Bu çalışmalar öğretmenlerin görüşleri de ele alınarak incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Cresswell, J. W.. *Research design: qualitative, quantitative, mixed approaches*, Sage Publications, London, (2003).
- Çakar, Ö. ve Öner, Ü., *Etkili bir sosyal bilgiler öğretimi için öğrenci gözüyle öğretmenden beklentiler*, XI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat, 2007.
- Güleryüz, H.. *Hayat bilgisi programları ve öğretimi*, Edge Akademi Yayıncılık, Ankara, (2013).
- Güven, İ.. Etkili bir öğretim için öğretmenden beklenenler. *Milli Eğitim Dergisi*, S: 164, Güz, (2004).
- Güven, S.. Sosyal bilgilerde demokrasi, insan hakları ve vatandaşlık eğitimi modeller. Turan, R. Sünbül, M. Akdağ, H. (Ed.), *Sosyal bilgiler öğretiminde yeni yaklaşımlar-II* içinde (36-56). Pegem Akademi, Ankara, 2011.
- Kabapınar, Y.. *İlköğretimde hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi*. Maya Akademi, Ankara, (2007).

- Özcan, G., Mirzeoğlu A.D. ve Çoknaz, D.. Öğrenci gözüyle beden eğitimi ve spor dersi ve öğretmeni. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (1), 270-291, 2016.
- Punch, K. F.. *Introduction to research methods in education*, Sage Publications, London, (2014).
- Tezgel, R.. *Yeni ilköğretim programlarında insan hakları vatandaşlık ve kentlilik Eğitimi*, Araştırma Yayınları, Ankara, (2008).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H.. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, (2013).
- Yılmaz, A.. *Ortaöğretim kurumlarındaki yönetici, beden eğitimi öğretmeni ve öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi: Nitel bir çalışma*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, (2012).
- Yin, R. K.. *Case study research: design and methods*, Sage Publications, London, (2003).
- Zhu, X.. Exploring students' conception and expectations of achievement in physical education. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 17, 62–73, 2013.
https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/08144011_KANUN.pdf.
(Erişim tarihi: 15.05.2022).
- http://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_08/25102204_ilkokul_ortaokul_hdc.pdf
(Erişim tarihi: 15.05.2022).

BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN BAKIŞ AÇISINDAN ÖĞRETMENLİK MESLEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YIKILMAZ¹, Doç. Dr. Fikret ALINCAK²

¹ Iğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0001-7999-7875

² Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0003-3459-3441

ÖZET

Öğretmenler eğitim ve öğretimin hiç şüphesiz vazgeçilmez unsurlarından biridir. Günümüz şartları düşünüldüğünde öğretmenlerin eğitime büyük katkıları bulunmaktadır. Eğitim-öğretim sürecinin etkili ve verimli olması kaliteli bir eğitimin verilmesi ile mümkündür. Eğitim-öğretim sürecinden, gerekli olan verimin alınabilmesi ise ancak öğretmenlerin mesleklerini sevmesi, mesleki saygınlıklarını kaybetmemesi ve gelecek endişesinin olmaması ile doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmanın amacı, beden eğitimi öğretmenlerinin bakış açısından öğretmenlik mesleğinin incelenmesidir. Araştırma nitel bir çalışmadır. Araştırma grubu 10 beden eğitimi öğretmeninden oluşmakta ve bu çalışma grubu maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapmakta olan 10 beden eğitimi öğretmeni ile gönüllülük esasına uygun olarak yüz yüze görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan mülakat yöntemi kullanılarak, elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda beden eğitimi öğretmenlerinin, genel anlamda öğretmenlik mesleğini; kutsal ve saygın bir meslek olarak kabul ettikleri görülmüştür. Aynı zamanda beden eğitimi öğretmenleri, öğretmenlik mesleğini örnek insan olmak ile ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğine gerekli değerin verilmediği ve toplumun eskisi kadar öğretmene kıymet verilmediği tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin; konu ile ilgili olarak, öğretmenlik mesleğinin atama ve bir takım imkânlarının geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beden eğitimi, Öğretmenlik mesleği, Bakış açısı.

TEACHING PROFESSION FROM THE PERSPECTIVE OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS

ABSTRACT

Teachers are undoubtedly one of the indispensable elements of education and training. Considering today's conditions, teachers make great contributions to education. The

effectiveness and efficiency of the education-teaching process is possible by providing a quality education. Obtaining the necessary efficiency from the education-teaching process is directly related to the fact that teachers love their profession, do not lose their professional dignity and do not have any worries about the future. The aim of this study is to examine the teaching profession from the point of view of physical education teachers. The research is a qualitative study. The research group consists of 10 physical education teachers and this study group was determined by the maximum diversity sampling method. In the research, face-to-face interview technique was used on a voluntary basis with 10 physical education teachers working in schools affiliated to Gaziantep Provincial Directorate of National Education. In the research, using the interview method, which is one of the qualitative research methods, the data obtained were analyzed by the content analysis method. As a result of the research, physical education teachers, teaching profession in general; It was seen that they accepted it as a sacred and respected profession. At the same time, physical education teachers associated the teaching profession with being an exemplary person. In addition, it has been determined that the physical education teachers participating in the research do not give the necessary value to the teaching profession and the society does not value teachers as much as before. Physical education teachers participating in the research; Regarding the subject, it was concluded that the teaching profession should be appointed and some opportunities should be developed.

Keywords: Physical education, Teaching profession, Perspective.

1. GİRİŞ

Öğretmenler bir ülkenin eğitim sisteminin gelişip şekillenmesinde ve geleceğe yön verilmesinde en etkili ve önemli öğesidir. Öğretmenlerin eğitim ve sosyoekonomik durumlarının düzeltilmesi bir eğitim sisteminin düzeltilip iyileştirilmesi için gerekli ön koşullardan biridir. Çünkü bu durum öğretmenlerin motivasyon düzeylerinin yüksek olarak öğretmenlik mesleğine başlamaları açısından oldukça önemlidir (Başaran ve D. Orhun, 2013). 20. yüzyılda öğretmenlik mesleğinin yüksek düzeyde bilgi ve kabiliyet gerektiren bir meslek olduğu ve bu nedenle hukuk ve tıp gibi diğer mesleki alanlarla benzer statüde değerlendirilmesi gerektiği düşüncesi dile getirilmiştir. Bu durum öğretmenlik mesleğinin profesyonel bir meslek olup olmadığı konusunda hala bir ikilemin yaşandığını ortaya koymaktadır (Ceviz, 2018). Öğretmenlik sabır, özveri ve çalışmada süreklilik gerektiren bir meslektir. Öğretmenlik mesleğini severek yapmak bu meslekte başarılı olabilmenin ön koşuldur. Öğretmenlerin bu görevlerini yerine getirmeleri için eğitim-öğretim hizmeti sunmaya hazır olmaları gerekir, bunun için de yüksek düzeyde morale ihtiyaçları vardır. İnsanlar yaptıkları işi severek yapıp

motive oldukları takdirde daha verimli olmaktadırlar (Erdem ve Gözel, 2014). Birçok ülkede öğretmenlik mesleği ve bu mesleği icra eden öğretmenlerin yetiştirilme şekli ve yetiştirilme niteliği sorgulanmakta olup öğretmen yetiştirme programı ile öğretmen adaylarının eğitim-öğretime yönelik inançlarını geliştirmek hedeflenmektedir (Alemdağ, Öncü ve Yılmaz, 2014). Öğretmen, eğitim sisteminin başlıca etkenlerinden biri olarak eğitimin kalitesini doğrudan ve etkili şekilde belirleyen dinamik bir yapıdadır. Eğitimin sağlandığı ortam ve kaynakların oldukça yeterli olduğu bir eğitim sisteminde bile kaliteli eğitimin sağlanabilmesi için bu olanakları değerlendirecek bilgi ve becerilere sahip nitelikli öğretmenlerin olması gereklidir. Aksi halde kaliteli bir eğitiminden bahsetmemiz mümkün değildir (Özoğlu, 2010).

Öğretmenlerin kendilerinin öğrencilerinin öğrenmesine yeterince katkıda bulduklarını belirtmelerine rağmen, araştırmalar öğrencilerin öğrenmesinde öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinden ziyade motivasyon düzeylerinin daha önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır (Atkinson, 2000; Glynn, Aultman ve Owens, 2005). Bu çalışmada beden eğitimi öğretmenlerinin bakış açısından öğretmenlik mesleğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Öğretmenlik mesleğinin saygınlığına yönelik görüşleri nelerdir?

1. Öğretmenlik mesleğinin mesleki saygınlığına yönelik görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

Araştırma yapılırken bulguların elde edilmesi için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan mülakatla veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Nitel yöntemlerden birisi olan mülakatla öğrenme yöntemi, nicel yöntemlere göre daha esnek olabilmektedir. Veri toplama anlamında daha farklı yaklaşımların ortaya çıkmasını desteklemektedir. (Gay, Mills ve Airasian, 2006). Araştırma yöntemlerinden nitel araştırma yöntemleri, görüşme, analiz, veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı algı ve olayların doğal ortamlarında gerçekçi ve nesnel olarak bulguların ortaya konduğu ve nitel bir süreç takip edilerek ortaya konulan bir araştırma olarak tanımlanır. Görüşme yöntemi olarak farklı gruplardan bulgu elde edilmesi anlamında önemli bir yöntemdir. Yöntem özellikle sözel veri toplama anlamında etkin ve geçerli bir yöntemdir (Patton, 1987:111; akt: Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırma Grubu

Beden eğitimi öğretmenlerinin bakış açısından öğretmenlik mesleğinin saygınlığını incelemek amacıyla hazırlanan açık uçlu soru formu, Gaziantep il Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapmakta olan 10 beden eğitimi öğretmenine uygulanmıştır.

Açık Uçlu Soru Formunun Hazırlanması ve Uygulanması

Yapılan araştırma sürecinde açık uçlu sorular kullanılmıştır. Analitik yöntemlerde bireylerin duygu, düşünce, prensip, bakış açıları gibi durumlarla ilgili olarak da bulgular elde edilebilir. (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Görüşme formunun hazırlanması için öncelikle geniş kapsamda literatür ve içerik araştırmaları yapılarak görüşme formları hazırlanmıştır. Formlar hazırlanırken geniş çaplı kaynak taraması da yapılmıştır. Alan taraması yapılarak sorular oluşturulmuştur. Soruların seçimi ve tespiti amacıyla soru havuzu da oluşturulmuştur. Uzman bir heyet eşliğinde sorular belirlenip son saptamalar yapılmıştır. Çalışma sürecinde gizliliğe büyük önem verilmiş ve katılımcılar hiçbir şekilde tesir altında bırakılmamış ve uygulamada güvenilirlik esaslarına uyulmuştur. Araştırmada Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapan, gönüllü 10 beden eğitimi öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmıştır. Görüşmeler sonrasında yazıya geçirilmek üzere ses kayıt cihazlarında kayıt altına alınmıştır. Uzman seçiminden başlayarak, soruların hazırlanması, havuzda yer alacak soruların belirlenmesi ve değerlendirme süreçleri titizlikle yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

İçerik analiz yöntemi kullanılarak görüşme formundan elde edilen veriler, analiz edilmiş ve formlar oluşturulmuştur. İçerik analizi yöntemi özellikle kuramsal anlamda belirgin olmayan tema ve alt temaların analiz edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Veriler elde edildikten sonra ayrı ayrı kaydedilerek gruplama işlemi yapılmış daha sonra da kodlanmıştır. Daha sonra kendi alanlarında uzman olan bir ekibin değerlendirmesine sunulmuş ve son şekilleri verilerek analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi neticesinde her bir soru için tema belirlemesi yapılmış ve temaların frekans yüzdeleri hesaplanarak uygun tablolar oluşturulmuştur. Değerlendirmede betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Son olarak da bulguların ortaya konulması için raporlama hazırlanmıştır. Raporlama neticesinde bulgular toparlanmış ve bulgulara yönelik raporlar hazırlanmıştır.

3. BULGULAR VE YORUM

Tablo 1. Araştırma gurubunun öğretmenlik mesleğinin saygınlığına yönelik görüşlerinin dağılımı.

Temalar	n	%
Kutsal bir meslek	10	21.7
Saygın bir meslek	10	21.7
İnsanlığın yararına olan bir meslek	10	21.7
Topluma yön veren bir meslek	8	17.3
Kıymet verilmesi gereken bir meslek	8	17.3
Toplam	46	100

Tablo 1’de araştırma gurubunun öğretmenlik mesleğinin saygınlığına yönelik görüşleri incelendiğinde; tamamı (%21.7) kutsal bir meslek olduğunu, saygın bir meslek olduğunu ve insanlığın yararına bir meslek olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında bazı katılımcılar ise; topluma yön veren bir meslek ve kıymet verilmesi gereken bir meslek olduğu yönünde görüş belirtmiştir.

Tablo 2. Araştırma gurubunun öğretmenlik mesleğinin mesleki saygınlığına yönelik görüşlerinin dağılımı.

Temalar	n	%
Değer verilmeli	10	35.7
Özlük hakları iyileştirilmeli	10	35.7
Atama sayısı fazla olmalı	8	28.6
Toplam	28	100

Tablo 2’de araştırma gurubunun öğretmenlik mesleğinin mesleki saygınlığına yönelik görüşleri incelendiğinde, tamamı (%35.7) değer verilmesi ve özlük haklarının iyileştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanında bazı öğretmenler ise (%28.6) atama sayısının fazla olması gerektiği yönünde görüş ifade etmişlerdir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde, beden eğitimi öğretmenlerinin bakış açısından öğretmenlik mesleğinin saygınlığını incelemek amacıyla yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırma gurubunun öğretmenlik mesleğinin saygınlığına yönelik görüşleri incelendiğinde; tamamı (%21.7) kutsal bir meslek olduğunu, saygın bir meslek olduğunu ve insanlığın yararına bir meslek olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında bazı katılımcılar ise; topluma yön veren bir meslek ve kıymet verilmesi gereken bir meslek olduğu yönünde görüş belirtmiştir. Buradan hareketle öğretmenlik mesleğinin toplum içinde saygın ve kutsal bir olduğu söylenebilir. Yapılan farklı araştırmalarda, öğretmenlik mesleğinin kutsal bir meslek olduğu yönünde ortaya çıkan sonuçlar çalışmamız ile örtüşmektedir (Ubuz ve Sarı, 2008; Okçabol, 2005).

Araştırma gurubunun öğretmenlik mesleğinin mesleki saygınlığına yönelik görüşleri incelendiğinde, tamamı öğretmenlik mesleğine değer verilmesi ve özlük haklarının iyileştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanında bazı öğretmenler ise atama sayısının fazla olması gerektiği yönünde görüş ifade etmişlerdir. Acun ve ark. (2017) yapmış olduğu çalışmasında öğretmenlik mesleğinden beklentilerinin, maddi ihtiyaçlarını karşılayabilmesi gerektiğini, atama kaygısı olmayan bir meslek olması gerektiğini, huzurlu ve düzenli bir yaşam verebilmesi yönünde fikir ortaya koymuşlardır. Elçiçek (2016) yapmış olduğu çalışmasında öğretmenlerin; mesleğe değer verilmemesi, saygınlığının olmaması ve öğretmenlere yeteri

kadar değer verilmemesinin mesleğe karşı olan değeri düşürdüğünü ifade etmiştir. Bu nedenle öğretmenlik mesleğine önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ulutaş (2017) öğretmenlerin %82'sinin toplumsal saygınlıklarını düşük bulduğunu araştırmasının sonuçlarında belirtmiştir. Öğretmenlik mesleğinin gündemiyle ilgili olarak Semerci, Semerci, Eliüşük ve Kartal (2012) tarafından yapılan çalışmada ise bu çalışmanın sonucundan farklı olarak tüm olumsuz şartlara ve düşüncelere rağmen öğretmenlerin yaklaşık yarısının öğretmenlik mesleğinin itibarlı olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Girgin (2009) tarafından öğretmenlerin iş doyumuna etki eden faktörlerin incelendiği çalışmada, maddi sorunları olduğunu belirten öğretmenlerin iş doyumunun daha az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Demir ve Arı (2013) öğretmenlerin en fazla önemsedikleri sorunların başında gelir düzeyi bulunduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak beden eğitimi öğretmenlerinin, genel anlamda öğretmenlik mesleğini; kutsal ve saygın bir meslek olarak kabul ettikleri görülmüştür. Aynı zamanda beden eğitimi öğretmenleri, öğretmenlik mesleğini örnek insan olmak ile ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca çalışmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğine gerekli değerin verilmediği ve toplumun eskisi kadar öğretmene kıymet verilmediği tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin; konu ile ilgili olarak, öğretmenlik mesleğinin atama ve bir takım imkânlarının geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- Acun, A., Alıncak, F., ve Üzüm, H. Pedagojik formasyon sertifikası programında öğrenim gören öğrencilerin öğretmenlik mesleğine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. Gaziantep üniversitesi spor bilimleri dergisi, 2017, 2(4):32-42.
- Alemdağ, C., Öncü, E. ve Yılmaz, A.K. Beden Eğitimi Öğretmeni Adaylarının Akademik Motivasyon Ve Akademik Öz-Yeterlikleri. Spor Bilimleri Dergisi, 2014, 25(1), 23-35.
- Atkinson, E.S. An investigation into the relationship between teacher motivation and pupil motivation. Educational Psychology, 2000, 20(1): 45-57.
- Başaran, M. ve Dedeoğlu Orhun, B. Öğretmen Adaylarının Mesleğe İlişkin Motivasyonlarını Etkileyen Faktörler. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2013, 14(3), 129-151.
- Ceviz, H. Toplumdaki Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Algı İle Öğretmenin Mesleki Motivasyonu Arasındaki İlişki. Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Düzce, 2018.
- Demir, M.K. ve Arı, E. Öğretmen sorunları-Çanakkale İli örneği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2013, 32(1), 107-126.
- Elçiçek Z. Öğretmenlerin Mesleki Gelişimine İlişkin Bir Model Geliştirme Çalışması. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Gaziantep, 2016.

- Erdem, A. ve Gözel, E. Sınıf Öğretmenliği Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Motivasyon Düzeyleri. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2014, 1, 49-60.
- Gay, L., Mills, G. and Airasian, P. Educational research: Competencies for Analysis and Application (8th ed.). New York: PrenticeHall. 2006.
- Girgin, G. Öğretmenlerin iş doyumuna etki eden faktörlerin incelenmesi. e-Journal of New World Sciences Academy, 2009, 4(4), 1297-1307.
- Glynn, S.M., Aultman, L.P. and Owens, A.M. Motivation to learn in general education programs. The Journal of General Education, 2005, 54(2): 150–70.
- Okçabol, R. Öğretmen Yetiştirme Sistemimiz. Ankara: Ütopya Yayınevi. 2005.
- Özoğlu, M. Türkiye’de Öğretmen Yetiştirme Sisteminin Sorunları, Seta Analiz, 2010.
- Semerci, Ç., Semerci, N., Eliüşük, A. Ve Kartal, S.E. Öğretmenlik mesleğinin gündemine ilişkin öğretmen görüşleri (Bartın İli örneği). Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2012, 1(1), 22-40.
- Ubuz, B., Sarı, S. Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğini seçme nedenleri. Pamukkale üniversitesi eğitim fakültesi dergisi, 2008, 24(2):113-119.
- Ulutaş, P. Öğretmenlerin bakış Açısından Öğretmenlik Mesleğinin Toplumsal Statüsü. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Mersin, 2017.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi,9.baskı. 2003.

BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLERİNİN DERSLERDE ALTERNATİF ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMLARINI KULLANMA DURUMLARININ İNCELENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YIKILMAZ¹, Doç. Dr. Fikret ALINCAK²

¹ Iğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0001-7999-7875

² Gaziantep Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, ORCID ID: 0000-0003-3459-3441

ÖZET

Meslek hayatı içerisinde öğretmenlik mesleğinin önemi oldukça fazladır. Bu anlamda büyük bir gelişim ve değişim içerisinde olan eğitim sisteminin en önemli yapı taşlarından birisi olan öğretmenlerin ölçme, değerlendirme yöntem ve yaklaşımlarına yönelik yaklaşımlarının önemi üzerinde durulmalıdır. Dolayısıyla öğretmenlerin sahip oldukları bu yaklaşımlar ders içi ve ders dışı faaliyetleri de etkileyebilmektedir. Bu çalışmanın amacı, beden eğitimi öğretmenlerinin derslerde alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanma durumlarının incelenmesidir. Araştırma nitel bir çalışmadır. Araştırma grubu 20 beden eğitimi öğretmeninden oluşmakta ve bu çalışma grubu maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapmakta olan 20 beden eğitimi öğretmeni ile gönüllülük esasına uygun olarak yüz yüze görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olan mülakat yöntemi kullanılarak, elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda beden eğitimi öğretmenlerinin, genel anlamda alternatif ölçme ve değerlendirme hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görüldükçe, sınıf mevcutlarının kalabalık olması, yeterli zamanın olmaması ve araç gereç eksikliğinden dolayı daha çok geleneksel ölçme değerlendirme yöntemini kullandıkları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin; konu ile ilgili olarak, hizmet içi eğitim seminerlerinin artırılması ve gerekli alanların oluşturulması gerektiği yönünde öneride buldukları görülmüştür.

EXAMINATION OF PHYSICAL EDUCATION TEACHERS' USE OF ALTERNATIVE ASSESSMENT AND EVALUATION APPROACHES IN THE LESSONS

ABSTRACT

The importance of the teaching profession in professional life is quite high. In this sense, the importance of teachers' approaches to measurement, evaluation methods and approaches, which is one of the most important building blocks of the education system, which is in a great development and change, should be emphasized. Therefore, these approaches of teachers can also affect in-class and extra-curricular activities. The aim of this study is to examine the physical education teachers' use of alternative assessment and evaluation approaches in lessons. The research is a qualitative study. The research group consists of 20 physical education

teachers and this study group was determined by the maximum diversity sampling method. In the research, face-to-face interview technique was used on a voluntary basis with 20 physical education teachers working in schools affiliated to Gaziantep Provincial Directorate of National Education. In the research, using the interview method, which is one of the qualitative research methods, the data obtained were analyzed by the content analysis method. As a result of the research, it has been determined that physical education teachers do not have sufficient knowledge about alternative assessment and evaluation in general, but they mostly use traditional assessment and evaluation methods due to crowded classrooms, insufficient time and lack of equipment. Physical education teachers participating in the research; Regarding the subject, it was seen that they made suggestions that in-service training seminars should be increased and necessary areas should be created.

Keywords: Physical education, Teacher, Alternative assessment and evaluation.

1. GİRİŞ

İnsanoğlu, doğduğu günden itibaren sürekli bir değişim ve gelişim içindedir. 21. Yüzyıl ile birlikte bilim, teknoloji, eğitim gibi alanlarda büyük değişimler yaşanmıştır. Bilgi ve teknoloji alanlarında meydana gelen yenilikler eğitim alanında da yeni anlayışlar geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bunun sonucunda ülkemizde eğitim programlarında köklü bir değişikliğe gidilerek davranışçı yaklaşımı temel alan eğitim programları yerini öğreneni, öğretme-öğrenme sürecini merkeze alan, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılmasına dayanan yapılandırmacı yaklaşıma bırakmıştır (Sönmez Ektem, Erben Keçiçi ve Pilten, 2016). Yapılandırmacılığa göre öğrenme, bireyin zihninde gerçekleşen bir iç süreçtir. Kişi dışarıdan gelen uyarıcılara karşı pasif ve edilgen durumda değil, tam tersine, bilgiyi zihninde yapılandırarak özümseyen ve etkin kişi konumundadır (Köklükaya, 2010).

Kişinin davranışlarında kendi yaşantıları üzerinden değişimler ortaya çıkarma süreci olarak tanımlanan eğitimin, başarılı olup olmadığı ya da hangi öğrencilerde ve ne düzeyde değişimler ortaya çıkardığının belirlenmesi önem taşımaktadır (Karaca, 2008; Erdoğan & Kurt, 2012). Eğitim sürecindeki bu gereksinim ölçme ve değerlendirme ile karşılanmaktadır. Bu nedenle de ölçme ve değerlendirme eğitim sürecinin vazgeçilmez bir ögesi olarak karşımıza çıkmaktadır (Yeşilyurt, 2012).

Öğrencilerin gerekli becerileri kazanabilmeleri, öğretim sürecinde etkin yöntemleri ve uygun materyalleri kullanarak öğretim yapmalarına bağlıdır. Bu süreçte asıl görev öğretmene düşmektedir. Öğretmenler öğrencilerine, mevcut bilgileri ezberletmek yerine, kavrayarak öğrenmelerini sağlamalı, karşılaşılan yeni durumlar karşısında problem çözme becerilerini geliştirmeli, bilimsel yöntem ve süreçlerini kullanmayı öğretmelidirler. Yeni programda öğretmenin görevi, öğrencilere öğrenmenin yollarını göstermek ve bu süreçte onlara rehberlik

yapmak olarak tanımlanmıştır. Bu durum, öğretmenlerin etkili öğretim yöntem ve teknolojileri konusunda yetkin olmaları gerektiğine işaret etmektedir (Kılıç, 2001). Öğretmenin rolü günümüzde, öğrencilere yalnızca bilgi aktarmakla kalmayıp onlarla iyi iletişim kurarak, onlara gerekli temel becerilere ve toplumsal değerlere sahip insanlar olmalarını sağlamak olarak değişmiştir (Aktepe ve Aktepe, 2009). Bunu sağlamak için ise, öğretmenin çok zengin bir öğretim yöntemleri bilgisine sahip olması ve dersi için bunlardan uygun olanı seçebilmesi gerekmektedir.

Öğretim yöntemi, bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir konuyu öğrenmek ya da öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yol olarak tanımlanmakta, öğrencilere, bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıkların kazandırılması amacıyla gerçekleştirilen gözlem, deney planlama, uygulama ve çalışma teknikleri olarak belirtilmektedir (Yaşar, 1998). Bir diğer tanıma göre ise yöntem, öğretim yaşantılarının desenlenmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarında bilinçli olarak seçilen ve izlenen yoldur (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini, öğrenme güçlüklerinin neler olduğunu, programların istenilen başarıya ulaşip ulaşmadığını, öğretimin ve öğretim materyallerinin etkililiğini belirlemek, öğrencilerin gelişimlerini izlemek, onların gelişimlerine yönelik geri bildirimlerde bulunmak için eğitimde ölçme ve değerlendirme hizmeti önemli ve zorunlu bir ihtiyaçtır (Çelikkaya ve Kuş, 2009). Teknoloji, bilim ve bunlara bağlı olarak eğitimde olan gelişmeler sonucunda zorunlu bir ihtiyaç olan ölçme ve değerlendirme de gelişmek zorunda kalmıştır. Yapılan yeni eğitim paradigmalarına yanıt veremeyen geleneksel ölçme ve değerlendirme yerini daha çok alternatif ölçme ve değerlendirmeye bırakmıştır. Bu araştırmanın amacı, beden eğitimi öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanma düzeylerini tespit etmektir. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Derslerde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanmakta mısınız?

1. Alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine ilişkin kendinizi yeterli görmekte misiniz?

3. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin önerileriniz nelerdir?

2. YÖNTEM

Araştırma yapılırken bulguların elde edilmesi için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan mülakatla veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Nitel yöntemlerden birisi olan mülakatla öğrenme yöntemi, nicel yöntemlere göre daha esnek olabilmektedir. Veri toplama anlamında daha farklı yaklaşımların ortaya çıkmasını desteklemektedir. (Gay, Mills ve Airasian, 2006). Araştırma yöntemlerinden nitel araştırma yöntemleri, görüşme, analiz, veri toplama

yöntemlerinin kullanıldığı algı ve olayların doğal ortamlarında gerçekçi ve nesnel olarak bulguların ortaya konduğu ve nitel bir süreç takip edilerek ortaya konulan bir araştırma olarak tanımlanır. Görüşme yöntemi olarak farklı gruplardan bulgu elde edilmesi anlamında önemli bir yöntemdir. Yöntem özellikle sözel veri toplama anlamında etkin ve geçerli bir yöntemdir (Patton, 1987:111; akt: Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırma Grubu

Beden eğitimi öğretmenlerinin derslerde alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanma durumlarını belirlemek amacıyla hazırlanan açık uçlu soru formu, Gaziantep il Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapmakta olan 20 beden eğitimi öğretmenine uygulanmıştır.

Açık Uçlu Soru Formunun Hazırlanması ve Uygulanması

Yapılan araştırma sürecinde açık uçlu sorular kullanılmıştır. Analitik yöntemlerde bireylerin duygu, düşünce, prensip, bakış açıları gibi durumlarla ilgili olarak da bulgular elde edilebilir. (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Görüşme formunun hazırlanması için öncelikle geniş kapsamda literatür ve içerik araştırmaları yapılarak görüşme formları hazırlanmıştır. Formlar hazırlanırken geniş çaplı kaynak taraması da yapılmıştır. Alan taraması yapılarak sorular oluşturulmuştur. Soruların seçimi ve tespiti amacıyla soru havuzu da oluşturulmuştur. Uzman bir heyet eşliğinde sorular belirlenip son saptamalar yapılmıştır. Çalışma sürecinde gizliliğe büyük önem verilmiş ve katılımcılar hiçbir şekilde tesir altında bırakılmamış ve uygulamada güvenilirlik esaslarına uyulmuştur. Araştırmada Gaziantep İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı okullarda görev yapan, gönüllü 20 beden eğitimi öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşme yapılmıştır. Görüşmeler sonrasında yazıya geçirilmek üzere ses kayıt cihazlarında kayıt altına alınmıştır. Uzman seçiminden başlayarak, soruların hazırlanması, havuzda yer alacak soruların belirlenmesi ve değerlendirme süreçleri titizlikle yürütülmüştür.

Verilerin Analizi

İçerik analiz yöntemi kullanılarak görüşme formundan elde edilen veriler, analiz edilmiş ve formlar oluşturulmuştur. İçerik analizi yöntemi özellikle kuramsal anlamda belirgin olmayan tema ve alt temaların analiz edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Veriler elde edildikten sonra ayrı ayrı kaydedilerek gruplama işlemi yapılmış daha sonra da kodlanmıştır. Daha sonra kendi alanlarında uzman olan bir ekibin değerlendirmesine sunulmuş ve son şekilleri verilerek analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi neticesinde her bir soru için tema belirlemesi yapılmış ve temaların frekans yüzdeleri hesaplanarak uygun tablolar oluşturulmuştur. Değerlendirmede betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Son olarak

da bulguların ortaya konulması için raporlama hazırlanmıştır. Raporlama neticesinde bulgular toparlanmış ve bulgulara yönelik raporlar hazırlanmıştır.

3. BULGULAR VE YORUM

Tablo 1. Araştırma gurubunun derslerde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin görüşlerinin dağılımı.

Temalar	n	%
Evet	10	50
Bazen	6	30
Hayır	4	20
Toplam	20	100

Tablo 1’de araştırma gurubunun derslerde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin görüşleri incelendiğinde; (%50) kullandığını, (%30) bazen kullandığını, (%20) kullanmadığını görüş belirtmiştir.

Tablo 2. Araştırma gurubunun alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine yönelik yeterliliklerine ilişkin görüşlerinin dağılımı.

Temalar	n	%
Yeterli değilim	11	55
Yeterliyim	9	45
Toplam	20	100

Tablo 2’de araştırma gurubunun alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine yönelik yeterliliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde, çoğunluğu (%55) yeterli olmadığını belirtmiştir. Bunun yanında bazı öğretmenler ise (%45) yeterli olduğu yönünde görüş ifade etmişlerdir.

Tablo 3. Araştırma gurubunun alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin önerilerinin dağılımı.

Temalar	N	%
Sınıf mevcutları azaltılmalı	15	24.6
Ders saatleri artırılmalı	15	24.6
Hizmet içi eğitim seminerleri verilmeli	11	18.2
Araç gereç eksikliği giderilmeli	10	16.3
Fiziki çevre şartları düzeltilmeli	10	16.3
Toplam	61	100

Tablo 3’de araştırma grubunun alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin önerileri incelendiğinde, çoğunluğu (%24.6) sınıf mevcutları azaltılmalı ve ders saatleri artırılmalı şeklinde öneri belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmaya katılan bazı öğretmenler ise; (%18.2) hizmet

içi eğitim seminerleri verilmeli, (%16.3) araç gereç eksikliği giderilmeli ve fiziki çevre şartları düzeltilmeli yönünde görüş ifade etmişlerdir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde, alternatif ölçme ve değerlendirme konusunda Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi okullarda görev yapan beden eğitimi öğretmenleri ile yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırma gurubunun derslerde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanıp kullanmadıklarına ilişkin görüşleri incelendiğinde; (%50) kullandığını belirtmiştir. Bunun yanında bazı öğretmenler alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini bazen kullandığını, belirtmiştir. Dolayısıyla çoğunluğunun kullandığı söylenebilir. Gelbal ve Kelecioğlu (2007) tarafından yapılan araştırmanın bulgularına göre, öğretmenlerin öğrencilerini tanımada ve başarı düzeylerini belirlemede daha çok geleneksel yöntemleri tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine yönelik yeterliliklerine ilişkin görüşleri incelendiğinde, (%55) yeterli olmadığı yönünde görüş belirtmişlerdir. Bunun yanında bazı öğretmenler ise yeterli olduklarını ifade etmişlerdir. Bu düşüncelerden hareketle beden eğitimi öğretmenlerinin tam anlamıyla yeterli olmadıkları söylenebilir.

Araştırma gurubunun alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin önerilerine baktığımızda çoğunluğu; sınıf mevcutlarının azaltılması ve ders saatlerinin arttırılmalı şeklinde öneride bulunmuşlardır. Bazı öğretmenler ise hizmet içi eğitim seminerleri verilmeli, araç gereç eksikliği giderilmeli ve fiziki çevre şartları düzeltilmeli yönünde görüş ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak beden eğitimi öğretmenlerinin, genel anlamda alternatif ölçme ve değerlendirme hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülürken, sınıf mevcutlarının kalabalık olması, yeterli zamanın olmaması ve araç gereç eksikliğinden dolayı daha çok geleneksel ölçme değerlendirme yöntemini kullandıkları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan beden eğitimi öğretmenlerinin; konu ile ilgili olarak, hizmet içi eğitim seminerlerinin arttırılması ve gerekli alanların oluşturulması gerektiği yönünde öneride buldukları görülmüştür.

KAYNAKÇA

- Aktepe, V. ve Aktepe, L. Fen ve Teknoloji Öğretiminde Kullanılan Öğretim Yöntemlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Kırşehir Bilsen Örneği. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2009, 10(1).
- Çelikkaya, T. Ve Zafer, K.U.Ş. Sosyal bilgiler öğretmenlerinin kullandıkları yöntem ve teknikler. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2009, 22(2).
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M.F. Fizik öğretimi. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. 1997.
- Erdoğan, M.Y. ve Kurt, F. (2012). Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yeterlik Algılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Eğitim Bilimleri Dergisi, 2012, 1(2), 23-36.
- Gay, L., Mills, G. and Airasian, P. Educational research: Competencies for Analysis and Application (8th ed.). New York: PrenticeHall. 2006.
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2007, 33 (1), 135-145.
- Karaca, E. An Investigation of Primary and High School Teachers' Perception Levels of Efficacy of Measurement and Evaluation in Education in Turkey. Social Behavior and Personality, 2008, 36 (8), 1111-1122.
- Köklükaya, A.N. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri ile İlgili Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yeterliklerinin Belirlenmesi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2010.
- Sönmez Ektem, I., Erben Keçiçi, S. ve Pilten, G. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Süreç Odaklı Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerine İlişkin Görüşleri. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2016, 17(3), 661-680.
- Yaşar, Ş. Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1998, 8(1- 2), 68-75.
- Yeşilyurt, E. Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Ölçme Değerlendirme Yöntemleri ve Karşılaşılan Güçlükler. Turkish Studies, 2012, 7(2), 1183-1205.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi,9.baskı. 2003.

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNDE HİJYEN EĞİTİMİ ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Zila Özlem KIRBAŞ

Bayburt Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4030-5442

Emel ŞAHİN

Ordu Üniversitesi

0000-0001-5033-5093

ÖZET

Sağlığı korumak, devam ettirmek ve sağlık problemlerini çözebilmek kişisel hijyen ile yakından ilişkilidir. Kişisel hijyen alışkanlıklarının okul çağında doğru bir şekilde öğretilmesi kişinin sağlık durumu üzerinde doğrudan etkili olacaktır. Araştırma bir ilkokuldaki öğrencilere kişisel hijyen konusunda yapılan eğitimin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın evrenini Ordu ilinin bir ilçesine bağlı bir beldede ilkokulda öğrenim gören 1-4. sınıf öğrencilerinin tamamı oluşturmaktadır. Örneklem yöntemi yapılmayıp, 137 öğrenci ile çalışılmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından literatüre dayalı olarak geliştirilen öğrencilerin sosyo demografik durumlarını ve hijyen alışkanlıklarını içeren anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde McNemar ve Wilcoxon testleri kullanılmıştır. Analiz sonuçları frekans (yüzde) olarak sunulmuştur. Eğitim sonrasında öğrencilerin tuvaletten önce, tuvaletten önce ve sonra, yemeklerden önce ve sonra el yıkama davranışlarında, banyo yapma, tırnak kesme sıklıklarında eğitim öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Eğitimin diş fırçalama sıklığına etki etmediği saptanmıştır ($p=0,714$). Hijyen eğitiminin el yıkama, banyo yapma ve tırnak kesme sıklığı davranışlarını olumlu yönde etkilediği ancak diş fırçalama sıklığına etki etmediği saptanmıştır. Öğrencilerin sağlık davranışlarının devamlılığının sağlanması ve ağız hijyeni konusundaki eksikliklerin giderilmesi için müdahaleler önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Hijyen, Öğrenci, Sağlık

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF HYGIENE EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Protecting and maintaining health and solving health problems are closely related to personal hygiene. Teaching personal hygiene habits correctly at school age will have a direct impact on the health status of the person. The research was conducted to evaluate the effectiveness of the education given to students in a primary school on personal hygiene. The universe of the research consists of all 1st-4th grade students studying at primary school in a town of Ordu province. Sampling method was not used, it was studied with 137 students. The data were collected through a questionnaire developed by the researchers based on the literature, including the socio-demographic status and hygiene habits of the students. McNemar and Wilcoxon tests were used to evaluate the data. Analysis results are presented as frequency (percentage). After the training, it was determined that there were statistically significant differences in the hand washing behavior of the students before, before and after the toilet, before and after the meals, in the frequency of bathing and nail cutting compared to the pre-training ($p < 0,05$). It was determined that education did not affect the frequency of tooth brushing ($p = 0.714$). It has been determined that hygiene education has a positive effect on hand washing, bathing and nail cutting frequency behaviors, but not on tooth brushing frequency. Interventions are recommended to ensure the continuity of students' health behaviors and to eliminate deficiencies in oral hygiene.

Keywords: Education, Hygiene, Student, Health

NOTES ON (s, t) -PELL AND (s, t) -PELL LUCAS MATRIX SEQUENCES

Şükran UYGUN ¹, Zeynep Sena AÇAR ²

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, 0000-0002-7878-2175

² Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, 0000-0002-9149-0839

ÖZET

Anahtar Kelimeler: (s,t) -Pell matrix sequence, (s,t) -Pell Lucas matrix sequence, Binet formula

1. INTRODUCTION

Special integer sequences are very popular in literature. So you can encounter their different generalizations many times. Both of the most popular of these sequences are Pell and Pell Lucas sequences in literature. You can have detailed knowledge about them in [1-3]. The authors gave some sum formulas and new identities for Pell and Pell Lucas sequences in [4,5,11,15]. Special integer sequences are generalized in many different ways. For example, Civciv and Turkmen carried number sequences to matrix theory and defined the (s, t) -Fibonacci and (s, t) -Lucas matrix sequences in [6,7]. Gulec, Taskara, studied the generalization of other sequences called (s,t) -Pell and (s, t) -Pell-Lucas sequences and they represented their matrix sequences in [8]. Uslu, Uygun, defined the (s,t) -Jacobsthal and (s,t) -Jacobsthal Lucas matrix sequences and their generalizations in [9]. The authors generalized (s,t) -Fibonacci and (s,t) -Lucas sequences and gave properties of the generalized- (s,t) Fibonacci and Fibonacci matrix sequences in [10]. Uygun studied the properties of (s,t) -Jacobsthal and (s,t) -Jacobsthal Lucas sequences in [12] and found some sum formulas of (s,t) -Jacobsthal and (s,t) -Jacobsthal Lucas matrix sequences in [13]. Srisawat and Sriprad denoted (s,t) -Pell and Pell Lucas numbers by using a special matrix in [14]. The authors studied on generalized Fibonacci and k -Pell matrix sequences in [16]. The authors present many new results for (s,t) -generalized Pell sequence and (s,t) -generalized Pell matrix sequence in [17]. The authors investigated a generalization of the modified Pell sequence, which is called (s,t) -modified Pell sequence. The matrix method is used to get some properties for some sequences of numbers. The classic Pell sequence is defined as $p_n = 2p_{n-1} + p_{n-2}$ with initial conditions $p_0 = 0, p_1 = 1$. The classic Pell Lucas sequence is defined as $q_n = 2q_{n-1} + q_{n-2}$ with initial conditions $q_0 = 2, q_1 = 2$.

Gulec, Taskara defined in [8] the (s,t) -Pell sequence $\{p_n(s,t)\}_{n \in \mathbb{N}}$ and (s,t) -Pell-Lucas sequence $\{q_n(s,t)\}_{n \in \mathbb{N}}$ for s, t any real number with $s^2 + t > 0, n \geq 2$ and $s > 0, t \neq 0$ respectively by

$$p_n(s, t) = 2sp_{n-1}(s, t) + tp_{n-2}(s, t) \tag{1}$$

$$q_n(s, t) = 2sq_{n-1}(s, t) + tq_{n-2}(s, t) \tag{2}$$

with initial conditions $p_0(s, t) = 0, p_1(s, t) = 1$ and $q_0(s, t) = 2, q_1(s, t) = 2s$.

The characteristic equation of (1) and (2) is in the form $x^2 = 2sx + t$ and the roots of the equation are $r_1 = s + \sqrt{s^2 + t}$ and $r_2 = s - \sqrt{s^2 + t}$. Note that $r_1 + r_2 = 2s$, $r_1 - r_2 = 2\sqrt{s^2 + t}$ and $r_1 r_2 = -t$. Moreover, it is easily seen that

$$q_n(s, t) = 2sp_n(s, t) + 2tp_{n-1}(s, t).$$

Their matrix sequences (s, t) -Pell $\{P_n(s, t)\}_{n \in \mathbb{N}}$ and (s, t) -Pell-Lucas $\{Q_n(s, t)\}_{n \in \mathbb{N}}$ are defined in [8] for s, t any real number with $s^2 + t > 0, n \geq 2$ and $s > 0, t \neq 0$ respectively by

$$P_n(s, t) = 2sP_{n-1}(s, t) + tP_{n-2}(s, t) \tag{3}$$

$$Q_n(s, t) = 2sQ_{n-1}(s, t) + tQ_{n-2}(s, t) \tag{4}$$

with initial conditions

$$P_0(s, t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, P_1(s, t) = \begin{bmatrix} 2s & 1 \\ t & 0 \end{bmatrix}, Q_0(s, t) = \begin{bmatrix} 2s & 2 \\ 2t & -2s \end{bmatrix}, Q_1(s, t) = \begin{bmatrix} 4s^2 + t & 2s \\ 2st & 2t \end{bmatrix}.$$

1. Properties of (s, t) -Pell And (s, t) -Pell Lucas Matrix Sequences

Gulec, Taskara proved the following relations for s, t be any real number with $s^2 + t > 0, n \geq 2, s > 0$ and $t \neq 0$:

- i. $P_n(s, t) = \begin{bmatrix} p_{n+1}(s, t) & p_n(s, t) \\ tp_n(s, t) & tp_{n-1}(s, t) \end{bmatrix}, Q_n(s, t) = \begin{bmatrix} q_{n+1}(s, t) & q_n(s, t) \\ tq_n(s, t) & tq_{n-1}(s, t) \end{bmatrix}$
- ii. $P_{m+n}(s, t) = P_n(s, t)P_m(s, t) = P_m(s, t)P_n(s, t)$
- iii. $P_n(s, t) = P_1(s, t)^n$
- iv. $P_m(s, t)Q_{n+1}(s, t) = Q_{n+1}(s, t)P_m(s, t) = Q_{m+n+1}(s, t)$
- v. $Q_{n+1}(s, t) = P_1(s, t)Q_n(s, t)$
- vi. $P_n(s, t) = \left(\frac{P_1(s, t) - r_2 P_0(s, t)}{r_1 - r_2}\right) r_1^n - \left(\frac{P_1(s, t) - r_1 P_0(s, t)}{r_1 - r_2}\right) r_2^n$
- vii. $Q_n(s, t) = \left(\frac{Q_1(s, t) - r_2 Q_0(s, t)}{r_1 - r_2}\right) r_1^n - \left(\frac{Q_1(s, t) - r_1 Q_0(s, t)}{r_1 - r_2}\right) r_2^n$
- viii. $Q_{n+1}(s, t) = Q_1(s, t)P_n(s, t) = P_n(s, t)Q_1(s, t).$

In this paper we give some new properties of (s, t) -Pell and (s, t) -Pell Lucas matrix sequences. By these properties we also derive a number of identities of (s, t) -Pell and (s, t) -Pell Lucas number sequences.

Theorem 1: For $n \geq 0$, we have

$$P_n(s, t) = \begin{bmatrix} \frac{r_1^{n+1} - r_2^{n+1}}{r_1 - r_2} & \frac{r_1^n - r_2^n}{r_1 - r_2} \\ t \frac{r_1^n - r_2^n}{r_1 - r_2} & t \frac{r_1^{n-1} - r_2^{n-1}}{r_1 - r_2} \end{bmatrix} \tag{5}$$

Proof: For $n = 1$ the assertion is true $P_1(s, t) = \begin{bmatrix} \frac{r_1^{1+1} - r_2^{1+1}}{r_1 - r_2} & \frac{r_1^1 - r_2^1}{r_1 - r_2} \\ t \frac{r_1^1 - r_2^1}{r_1 - r_2} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_1 + r_2 & 1 \\ t & 0 \end{bmatrix} =$

$\begin{bmatrix} 2s & 1 \\ t & 0 \end{bmatrix}$. For P_1 , the eigenvalues are $r_1 = s + \sqrt{s^2 + t}$ and $r_2 = s - \sqrt{s^2 + t}$. The eigenvectors of r_1 and r_2 are $\begin{bmatrix} 1 \\ -r_2 \end{bmatrix}$ and $\begin{bmatrix} 1 \\ -r_1 \end{bmatrix}$. P_1 can be denoted by

$$\begin{aligned}
 P_1 &= \frac{1}{-r_1 + r_2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -r_2 & -r_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_1 & 0 \\ 0 & r_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -r_1 & -1 \\ r_2 & 1 \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{-r_1 + r_2} \begin{bmatrix} r_1 & r_2 \\ -r_1 r_2 & -r_1 r_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -r_1 & -1 \\ r_2 & 1 \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{-r_1 + r_2} \begin{bmatrix} -r_1^2 + r_2^2 & -r_1 + r_2 \\ r_1^2 r_2 - r_1 r_2^2 & r_1 r_2 - r_1 r_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2s & 1 \\ t & 0 \end{bmatrix}.
 \end{aligned}$$

Then by using the property $P_n = P_1^n$, it is obtained that

$$\begin{aligned}
 P_n &= \left(\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -r_2 & -r_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_1 & 0 \\ 0 & r_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -r_2 & -r_1 \end{bmatrix}^{-1} \right)^n \\
 &= \frac{1}{-r_1 + r_2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -r_2 & -r_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_1^n & 0 \\ 0 & r_2^n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -r_1 & -1 \\ r_2 & 1 \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{-r_1 + r_2} \begin{bmatrix} -r_1^{n+1} + r_2^{n+1} & -r_1^n + r_2^n \\ r_1 r_2 r_2^n - r_1 r_2 r_1^n & r_1 r_2 r_2^{n-1} - r_1 r_2 r_1^{n-1} \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{r_1 - r_2} \begin{bmatrix} r_1^{n+1} - r_2^{n+1} & r_1^n - r_2^n \\ t r_1^n - t r_2^n & t r_1^{n-1} - t r_2^{n-1} \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} \frac{r_1^{n+1} - r_2^{n+1}}{r_1 - r_2} & \frac{r_1^n - r_2^n}{r_1 - r_2} \\ t \frac{r_1^n - r_2^n}{r_1 - r_2} & t \frac{r_1^{n-1} - r_2^{n-1}}{r_1 - r_2} \end{bmatrix}.
 \end{aligned}$$

Corollary 2: We obtain the Binet's formula for (s, t) -Pell number sequence as

$$p_n = \frac{r_1^n - r_2^n}{r_1 - r_2}.$$

Corollary 3: We obtain the Binet's formula for (s, t) -Pell Lucas number sequence as

$$q_n = r_1^n + r_2^n.$$

Proof: The relation between (s, t) -Pell and (s, t) -Pell Lucas sequences is used:

$$\begin{aligned}
 q_n &= 2sp_n + 2tp_{n-1} \\
 &= 2s \frac{r_1^n - r_2^n}{r_1 - r_2} + 2t \frac{r_1^{n-1} - r_2^{n-1}}{r_1 - r_2} \\
 &= \frac{(2s + \frac{2t}{r_1})r_1^n - (2s + \frac{2t}{r_2})r_2^n}{r_1 - r_2} \\
 &= \frac{(\frac{2sr_1 + 2t}{r_1})r_1^n - (\frac{2sr_2 + 2t}{r_2})r_2^n}{r_1 - r_2}.
 \end{aligned}$$

By the definitions of r_1, r_2 , we have

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\left(\frac{r_1(r_1+r_2) - 2r_1 r_2}{r_1} \right) r_1^n - \left(\frac{r_2(r_1+r_2) - 2r_1 r_2}{r_2} \right) r_2^n}{r_1 - r_2} \\
 &= \frac{\left(\frac{r_1^2 - r_1 r_2}{r_1} \right) r_1^n - \left(\frac{r_2^2 - r_1 r_2}{r_2} \right) r_2^n}{r_1 - r_2} \\
 &= \left(\frac{r_1^2 - r_1 r_2}{r_1(r_1 - r_2)} \right) r_1^n - \left(\frac{r_2^2 - r_1 r_2}{r_2(r_1 - r_2)} \right) r_2^n \\
 &= \left(\frac{r_1^2 - r_1 r_2}{r_1^2 - r_1 r_2} \right) r_1^n - \left(\frac{r_2^2 - r_1 r_2}{r_1 r_2 - r_2^2} \right) r_2^n \\
 &= r_1^n + r_2^n
 \end{aligned}$$

Theorem 4: For $n \in \mathbb{Z}^+$ and $x \in \mathbb{R}$, we have the following formulas for (s, t) -Pell and (s, t) -Pell Lucas sequences

$$\sum_{k=1}^n P_k x^{-k} = -\frac{1}{x^n(x^2-2sx-t)} [xP_{n+1} + tP_n] + \frac{1}{(x^2-2sx-t)} [xP_1 + (x^2 - 2sx)P_0]$$

$$\sum_{k=1}^n Q_k x^{-k} = -\frac{1}{x^n(x^2-2sx-t)} [xQ_{n+1} + tQ_n] + \frac{1}{(x^2-2sx-t)} [xQ_1 + (x^2 - 2sx)Q_0].$$

Corollary 5: For (s, t) -Pell matrix sequence, the following is obtained:

$$\sum_{k=1}^{\infty} P_k x^{-k} = \frac{1}{(x^2-2sx-t)} [xP_1 + (x^2 - 2sx)P_0].$$

Corollary 6: For (s, t) -Pell sequence, the following is derived:

$$\sum_{k=1}^{\infty} p_k x^{-k} = \frac{x}{(x^2-2sx-t)}.$$

Proof: It is known that by Corollary5 and the Property 3-i.

$$P_n(s, t) = \begin{bmatrix} p_{n+1}(s, t) & p_n(s, t) \\ tp_n(s, t) & tp_{n-1}(s, t) \end{bmatrix}.$$

Using the equality of the matrices, we get

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{\infty} P_k x^{-k} &= \frac{1}{(x^2 - 2sx - t)} [xP_1 + (x^2 - 2sx)P_0] \\ &= \frac{1}{(x^2-2sx-t)} \left[x \begin{bmatrix} 2s & 1 \\ t & 0 \end{bmatrix} + (x^2 - 2sx) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right] \\ &= \frac{1}{(x^2-2sx-t)} \begin{bmatrix} 2sx + x^2 - 2sx & x \\ tx & x^2 - 2sx \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

Corollary 7: For (s, t) -Pell Lucas matrix sequence, the following is obtained:

$$\sum_{k=1}^{\infty} Q_k x^{-k} = \frac{1}{(x^2-2sx-t)} [xQ_1 + (x^2 - 2sx)Q_0].$$

Corollary 8: For (s, t) -Pell Lucas sequence, the following is derived:

$$\sum_{k=1}^{\infty} q_k x^{-k} = \frac{2x^2-2sx}{(x^2-2sx-t)}.$$

Proof: It is easily seen that by using Corollary 7 and the property 3-i.

Theorem 9: For $|r_1^k r_2^{r-k} x| < 1$, let be r is any odd positive integer and $A = \begin{pmatrix} P_1-r_2P_0 \\ r_1-r_2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} P_1-r_1P_0 \\ r_1-r_2 \end{pmatrix}$,

The following sum formula is satisfied:

$$\sum_{i=1}^{\infty} P_i^r x^i = \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} \left[(-1)^k \binom{r}{k} A^k B^k \frac{A^{r-2k} - B^{r-2k} + (-t)^k (B^{r-2k} r_1^{r-2k} - A^{r-2k} r_2^{r-2k}) x}{1 - (-t)^k q_{r-2k} x + (-t)^r x^2} \right].$$

Let r is any even positive integer, the following equality derived:

$$\sum_{i=1}^{\infty} P_i^r x^i = \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} \left[(-1)^k \binom{r}{k} A^k B^k \frac{A^{r-2k} - B^{r-2k} + (-t)^k (B^{r-2k} r_1^{r-2k} - A^{r-2k} r_2^{r-2k}) x}{1 - (-t)^k q_{r-2k} x + (-t)^r x^2} \right] + \binom{r}{r/2} \frac{A^{r/2} (-B^{r/2})}{1 - (-t)^{r/2} x}$$

Proof: By Binet formula of (s, t) -Pell matrix sequence $P_n = A \cdot r_1^n - B \cdot r_2^n$, we get

$$\begin{aligned} \sum_{i=0}^{\infty} (Ar_1^i - Br_2^i)^r x^i &= \sum_{i=0}^{\infty} \left(\sum_{k=0}^r \binom{r}{k} (A \cdot r_1^i)^k (-Br_2^i)^{r-k} \right) x^i \\ &= \sum_{k=0}^r \binom{r}{k} (A)^k (-B)^{r-k} \sum_{i=0}^{\infty} (r_1^k r_2^{r-k} x)^i \end{aligned}$$

$$= \sum_{k=0}^r \binom{r}{k} (A)^k (-B)^{r-k} \frac{1}{1-r_1^k r_2^{r-k} x}$$

If r is an odd positive integer, then we have

$$\begin{aligned} &= \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} \binom{r}{k} \left(\frac{(A)^k (-B)^{r-k}}{1-r_1^k r_2^{r-k} x} + \frac{(A)^{r-k} (-B)^k}{1-r_1^{r-k} r_2^k x} \right) \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k}{1-r_1^{r-k} r_2^k x} - \frac{A^k B^{r-k}}{1-r_1^k r_2^{r-k} x} \right) \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k - A^k B^{r-k} + (A^k B^{r-k} r_1^{r-k} r_2^k - A^{r-k} B^k r_1^k r_2^{r-k}) x}{1-(r_1^k r_2^{r-k} + r_1^{r-k} r_2^k) x + (r_1 r_2)^r x^2} \right) \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k - A^k B^{r-k} + (r_1 r_2)^k (A^k B^{r-k} r_1^{r-2k} - A^{r-k} B^k r_1^k r_2^{r-2k}) x}{1-(r_1 r_2)^k (r_2^{r-2k} + r_1^{r-2k}) x + (r_1 r_2)^r x^2} \right) \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k - A^k B^{r-k} + (-t)^k (A^k B^{r-k} r_1^{r-2k} - A^{r-k} B^k r_1^k r_2^{r-2k}) x}{1-(-t)^k (r_2^{r-2k} + r_1^{r-2k}) x + (-t)^r x^2} \right) \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} (-1)^k \binom{r}{k} A^k B^k \left(\frac{A^{r-2k} - B^{r-k} + (-t)^k (B^{r-2k} r_1^{r-2k} - A^{r-2k} r_2^{r-2k}) x}{1-(-t)^k q_{r-2k} x + (-t)^r x^2} \right) \end{aligned}$$

If r is an even positive integer, then we have,

$$\begin{aligned} &= \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} \binom{r}{k} \left(\frac{(A)^k (-B)^{r-k}}{1-r_1^k r_2^{r-k} x} + \frac{(A)^{r-k} (-B)^k}{1-r_1^{r-k} r_2^k x} \right) + \binom{r}{r/2} \frac{A^{r/2} (-B^{r/2})}{1-(-t)^{r/2} x} \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k}{1-r_1^{r-k} r_2^k x} + \frac{A^k B^{r-k}}{1-r_1^k r_2^{r-k} x} \right) + \binom{r}{r/2} \frac{A^{r/2} (-B^{r/2})}{1-(-t)^{r/2} x} \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k + A^k B^{r-k} - (A^k B^{r-k} r_1^{r-2k} + A^{r-k} B^k r_1^k r_2^{r-k}) x}{1-(r_1^k r_2^{r-k} + r_1^{r-k} r_2^k) x + (r_1 r_2)^r x^2} \right) + \\ &\quad \binom{r}{r/2} \frac{A^{r/2} (-B^{r/2})}{1-(-t)^{r/2} x} \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} (-1)^k \binom{r}{k} \left(\frac{A^{r-k} B^k + A^k B^{r-k} - (-t)^k (A^k B^{r-k} r_1^{r-2k} + A^{r-k} B^k r_1^k r_2^{r-k}) x}{1-(-t)^k (r_2^{r-2k} + r_1^{r-2k}) x + (-t)^r x^2} \right) \\ &\quad + \binom{r}{r/2} \frac{A^{r/2} (-B^{r/2})}{1-(-t)^{r/2} x} \\ &= \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} \left[(-1)^k \binom{r}{k} A^k B^k \frac{A^{r-2k} - B^{r-2k} + (-t)^k (B^{r-2k} r_1^{r-2k} - A^{r-2k} r_2^{r-2k}) x}{1-(-t)^k q_{r-2k} x + (-t)^r x^2} \right] \\ &\quad + \binom{r}{r/2} \frac{A^{r/2} (-B^{r/2})}{1-(-t)^{r/2} x} \end{aligned}$$

Theorem 10: For $|r_1^k r_2^{r-k} x| < 1$, let be r is any odd positive integer and $X = \left(\frac{Q_1 - r_2 Q_0}{r_1 - r_2} \right)$, $Y = \left(\frac{Q_1 - r_1 Q_0}{r_1 - r_2} \right)$. The following sum formula is satisfied:

$$\sum_{i=1}^{\infty} Q_i^r x^i = \sum_{k=0}^{\frac{r-1}{2}} \left[(-1)^k \binom{r}{k} X^k Y^k \frac{X^{r-2k} - Y^{r-2k} + (-t)^k (Y^{r-2k} r_1^{r-2k} - X^{r-2k} r_2^{r-2k}) x}{1-(-t)^k q_{r-2k} x + (-t)^r x^2} \right].$$

Let r is any even positive integer, the following equality obtained:

$$\sum_{i=1}^{\infty} Q_i^r x^i = \sum_{k=0}^{\frac{r}{2}-1} \left[(-1)^k \binom{r}{k} X^k Y^k \frac{X^{r-2k} - Y^{r-2k} + (-t)^k (Y^{r-2k} r_1^{r-2k} - X^{r-2k} r_2^{r-2k}) x}{1-(-t)^k q_{r-2k} x + (-t)^r x^2} \right] + \binom{r}{r/2} \frac{X^{r/2} (-Y^{r/2})}{1-(-t)^{r/2} x}$$

Proof: The Binet formula of (s, t) -Pell Lucas matrix sequence is $Q_n = X r_1^n - Y r_2^n$.

We get the desired result by the same procedure and using Theorem 9 and property vii.

In [8], the authors already gave sum formulas by using Binet formula as

$$\sum_{k=1}^n P_{ki+j} = \frac{P_{kn+k+j} + (-t)^k P_{j-k} - (-t)^k P_{kn+j} - P_j}{(x_1)^k + (x_2)^k - (-t)^{k-1}}$$

$$\sum_{k=1}^n Q_{ki+j} = \frac{Q_{kn+k+j+(-t)^k} Q_{j-k-(-t)^k} Q_{kn+j-Q_j}}{(x_1)^k + (x_2)^k - (-t)^{k-1}}$$

In the following theorem, we present partial sums of (s, t) –Pell matrix and (s, t) –Pell Lucas matrix sequences by using a different proof method.

Theorem 11: The partial sum of (s, t) –Pell matrix sequence for $2s + t \neq 1$ is given in the following

$$\sum_{k=1}^n P_k = \frac{1}{2s+t-1} \begin{bmatrix} p_{n+2} + tp_{n+1} - 2s - t & p_{n+1} + tp_n - 1 \\ t(p_{n+1} + tp_n - 1) & t(p_n + tp_{n-1} - 1) \end{bmatrix}$$

Proof: Let $S_n = \sum_{k=1}^n P_k$. By multiplying P_1 both of the sides of the equality and Proposition 3(ii), we get

$$S_n P_1 = P_2 + P_3 + P_4 + \dots + P_{n+1}.$$

By adding P_1 both of the sides of the equality, it is obtained that

$$S_n P_1 + P_1 = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + \dots + P_{n+1}$$

$$S_n P_1 + P_1 = S_n + P_{n+1}$$

$$S_n P_1 - S_n = P_{n+1} - P_1$$

$$S_n (P_1 - P_0) = P_{n+1} - P_1$$

The inverse of $P_1 - P_0$ is available for $\det(P_1 - P_0) = 1 - 2s - t \neq 0$. Then we get

$$S_n = (P_{n+1} - P_1)(P_1 - P_0)^{-1}$$

By using the following equalities

$$P_1 - P_0 = \begin{bmatrix} 2s - 1 & 1 \\ t & -1 \end{bmatrix}, P_{n+1} - P_1 = \begin{bmatrix} p_{n+2} - 2s & p_{n+1} - 1 \\ tp_{n+1} - t & tp_n \end{bmatrix}$$

and

$$(P_1 - P_0)^{-1} = \frac{1}{-2s-t+1} \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -t & 2s - 1 \end{bmatrix} = \frac{1}{2s+t-1} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ t & 1 - 2s \end{bmatrix},$$

we get

$$\begin{aligned} S_n &= \begin{bmatrix} p_{n+2} - 2s & p_{n+1} - 1 \\ tp_{n+1} - t & tp_n \end{bmatrix} \left(\frac{1}{2s+t-1} \right) \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ t & 1 - 2s \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{2s+t-1} \begin{bmatrix} p_{n+2} + tp_{n+1} - 2s - t & p_{n+2} + (1 - 2s)p_{n+1} - 1 \\ t(p_{n+1} + tp_n - 1) & t(p_{n+1} + (1 - 2s)p_n - 1) \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

Corollary 12: The partial sum of (s, t) –Pell number sequence for $2s + t \neq 1$ is given in the following

$$\sum_{k=1}^n p_k = \frac{p_{n+1} + tp_n - 1}{2s+t-1}.$$

Proof: It is proved by the equalities of the matrix sequences and from Theorem 11.

Theorem 13: The partial sum of (s, t) –Pell Lucas matrix sequence for $2s + t \neq 1$ is given in the following $\sum_{k=1}^n Q_{k+1} = (a_{ij})$,

$$a_{11} = \frac{1}{2s+t-1} [p_{n+4} + tp_{n+3} + 2stp_{n+2} - 4s^2(2s+t) - 2st - t^2 - 1]$$

$$a_{12} = \frac{1}{2s+t-1} [p_{n+3} + tp_{n+2} - 4s^2 - 2st - t]$$

$$a_{21} = \frac{1}{2s+t-1} [tp_{n+3} + t^2p_{n+2} + t^2p_{n+1} + t^3p_n - 4s^2t - 2st^2 - 2t^2]$$

$$a_{22} = \frac{1}{2s+t-1} [tp_{n+2} + t^2p_{n+1} + t^2p_n + t^3p_{n-1} - 4s^2t - 2st - 2t]$$

Proof: By using $Q_{k+1} = Q_1P_k$ and Theorem 11, we get

$$\sum_{k=1}^n Q_{k+1} = \begin{bmatrix} 4s^2+t & 2s \\ 2st & 2t \end{bmatrix} \frac{1}{2s+t-1} \begin{bmatrix} p_{n+2} + tp_{n+1} - 2s - t & p_{n+1} + tp_n - 1 \\ t(p_{n+1} + tp_n - 1) & t(p_n + tp_{n-1} - 1) \end{bmatrix}$$

$$a_{11} = \frac{1}{2s+t-1} [4s^2(p_{n+2} + tp_{n+1} - 2s - t) + t(p_{n+2} + tp_{n+1} - 2s - t) + 2st(p_{n+1} + tp_n - 1)]$$

$$= \frac{1}{2s+t-1} [p_{n+4} + tp_{n+3} + 2stp_{n+2} - 4s^2(2s+t) - 2st - t^2 - 1]$$

$$a_{12} = \frac{1}{2s+t-1} ((4s^2+t)(p_{n+1} + tp_n - 1) + 2st(p_n + tp_{n-1} - 1))$$

$$= \frac{1}{2s+t-1} [p_{n+3} + tp_{n+2} - 4s^2 - 2st - t]$$

$$a_{21} = \frac{1}{2s+t-1} [2st(p_{n+2} + tp_{n+1} - 2s - t) + 2t^2(p_{n+1} + tp_n - 1)]$$

$$= \frac{1}{2s+t-1} [tp_{n+3} + t^2p_{n+2} + t^2p_{n+1} + t^3p_n - 4s^2t - 2st^2 - 2t^2]$$

$$a_{22} = \frac{1}{2s+t-1} (2st(p_{n+1} + tp_n - 1) + 2t^2(p_n + tp_{n-1} - 1))$$

$$= \frac{1}{2s+t-1} [tp_{n+2} + t^2p_{n+1} + t^2p_n + t^3p_{n-1} - 4s^2t - 2st - 2t].$$

Corollary 14: The partial sum of (s, t) –Pell Lucas number sequence for $2s + t \neq 1$ is given in the following

$$\sum_{k=1}^n q_{k+1} = \frac{1}{2s+t-1} [p_{n+3} + tp_{n+2} - 4s^2 - 2st - t].$$

Theorem 15: Let $2s + t \neq 1$ and $2s - t \neq 1$, then for $S_{2n} = \sum_{k=1}^n P_{2k} = (a_{ij})$ we get

$$a_{11} = \frac{1}{(2s+t-1)(2s-t+1)} (p_{2n+3} - tp_{2n+1} - 4s^2 + t^2 - t),$$

$$a_{12} = \frac{1}{(2s+t-1)(2s-t+1)} (p_{2n+2} - t^2p_{2n} - 2s),$$

$$a_{21} = \frac{t}{(2s+t-1)(2s-t+1)} (p_{2n+2} - t^2p_{2n} - 2s),$$

$$a_{22} = \frac{t}{(2s+t-1)(2s-t+1)} (p_{2n+1} - t^2p_{2n-1} - 1 + t).$$

Proof: The proof is made in a similar way in Theorem 11.

Corollary 16: The odd and even elements sums of (s, t) –Pell sequence for $2s + t \neq 1$ and $2s - t \neq 1$ are given in the following:

$$\sum_{k=1}^n p_{2k+1} = \frac{1}{(2s+t-1)(2s-t+1)} (p_{2n+3} - tp_{2n+1} - 4s^2 + t^2 - t)$$

$$\sum_{k=1}^n p_{2k} = \frac{1}{(2s+t-1)(2s-t+1)} (p_{2n+2} - t^2p_{2n} - 2s).$$

Theorem 17: For (s, t) –Pell matrix sequence, the following equality is satisfied:

$$\sum_{i=1}^n \binom{n}{i} P_i^r x^i = \sum_{k=0}^r \binom{r}{k} A^k (-B)^k (1 + r_1^k r_2^{r-k} x)^n$$

where $A = \left(\frac{P_1-r_2P_0}{r_1-r_2}\right)$ and $B = \left(\frac{P_1-r_1P_0}{r_1-r_2}\right)$.

Proof: By using the Binet formula of (s, t) –Pell matrix sequence, it is obtained that

$$\begin{aligned} \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} P_i^r x^i &= \sum_{i=0}^n (Ar_1^i - Br_2^i)^r x^i \\ &= \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} \sum_{k=0}^r \binom{r}{k} (Ar_1^i)^k (-Br_2^i)^{r-k} x^i \\ &= \sum_{k=0}^r \binom{r}{k} (A)^k (-B)^{r-k} \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} (r_1^k r_2^{r-k} x)^i \\ &= \sum_{k=0}^r \binom{r}{k} (A)^k (-B)^{r-k} (1 + r_1^k r_2^{r-k} x)^n. \end{aligned}$$

Theorem 18: The partial sum of the product of the consecutive elements of (s, t) –Pell matrix sequence for $i \in \mathbb{Z}$, $t - 2s \neq 1$ and $t + 2s \neq 1$ is given in the following

$$\sum_{k=0}^{n-1} P_{k+i} P_k = \frac{A^2 r_1^i (1-r_2^2-r_1^{2n}-r_2^2 r_1^{2n}) + B^2 r_2^i (1-r_1^2-r_2^{2n}-r_1^2 r_2^{2n})}{(t-2s-1)(t+2s-1)} - AB \left(\frac{1-(-t)^n}{1+t}\right) q_i$$

where $A = \left(\frac{P_1-r_2P_0}{r_1-r_2}\right)$ and $B = \left(\frac{P_1-r_1P_0}{r_1-r_2}\right)$.

Proof:

$$\begin{aligned} \sum_{k=0}^{n-1} P_{k+i} P_k &= \sum_{k=0}^{n-1} (Ar_1^{k+i} - Br_2^{k+i})(Ar_1^k - Br_2^k) \\ &= \sum_{k=0}^{n-1} A^2 r_1^{2k+i} + \sum_{k=0}^{n-1} B^2 r_2^{2k+i} - \sum_{k=0}^{n-1} AB r_1^{k+i} r_2^k - \sum_{k=0}^{n-1} AB r_1^k r_2^{k+i} \\ &= A^2 r_1^i \left(\frac{1-r_1^{2n}}{1-r_1^2}\right) + B^2 r_2^i \left(\frac{1-r_2^{2n}}{1-r_2^2}\right) - AB r_1^i \left(\frac{1-(-t)^n}{1+t}\right) - AB r_2^i \left(\frac{1-(-t)^n}{1+t}\right) \\ &= \frac{A^2 r_1^i (1-r_2^2-r_1^{2n}-r_2^2 r_1^{2n}) + B^2 r_2^i (1-r_1^2-r_2^{2n}-r_1^2 r_2^{2n})}{1-(r_1^2+r_2^2)+t^2} - AB \left(\frac{1-(-t)^n}{1+t}\right) (r_1^i + r_2^i) \\ &= \frac{A^2 r_1^i (1-r_2^2-r_1^{2n}-r_2^2 r_1^{2n}) + B^2 r_2^i (1-r_1^2-r_2^{2n}-r_1^2 r_2^{2n})}{(t-2s-1)(t+2s-1)} - AB \left(\frac{1-(-t)^n}{1+t}\right) q_i. \end{aligned}$$

References

- [1] Horadam, A. F., Pell Identities, Fibonacci Quarterly, 9,3, 1971, 245-263.
- [2] Horadam, A. F., Mahon, B. J. M., Pell and Pell Lucas Polynomials, The Fibonacci Quarterly, 23 1, 1985, 7-20.
- [3] Koshy T., Pell and Pell-Lucas Numbers with Applications, Springer, Berlin, 2014.
- [4] Falcon S., Santana J. L., Iaz-Barrero D', Some Properties of Sums Involving Pell Numbers, Missouri J. Math. Sci., 18, 1, 2006, 33–40.
- [5] Benjamin A. T., S. S. Plott, and J. A. Sellers, Tiling Proofs of Recent Sum Identities Involving Pell Numbers, Ann. Comb., 12, 3, 2008, 271–278.
- [6] Civciv H., Turkmen R., On The (s,t) -Fibonacci and Matrix Sequences, Ars Combinatoria, 87, 2008, 161-173.
- [7] Civciv H., Turkmen R., Notes On The (s,t) -Lucas and Matrix Sequences, Ars Combinatoria, 89, 2008, 271-285.

- [8] Gulec H. H., Taskara N., On The (s,t) -Pell and Pell-Lucas Sequences and Their Matrix Representations, *Applied Mathematical Letters*, 2510, 2012, 1554-1559.
- [9] Uslu, K., Uygun, Ş. The (s,t) -Jacobsthal and (s,t) -Jacobsthal-Lucas Matrix Sequences, *Ars Combinatoria*, 108, 2013, 13-22.
- [10] Ipek A., Ari K., and Turkmen R., The Generalized- (s,t) -Fibonacci and Fibonacci Matrix Sequences, *Transylvanian Journal of Mathematics and Mechanics*, 72, 2015, 137-148.
- [11] Bravo J. J., Das P., Guzmán S., Laishram S., Powers in Products of Terms of Pell's and Pell-Lucas Sequences, *Int. J. Number Theory*, 114, 2015, 1259–1274.
- [12] Uygun S., The (s,t) -Jacobsthal and (s,t) -Jacobsthal Lucas Sequences, *Applied Mathematical Sciences*, 70, 2015, 3467-3476.
- [13] Uygun S., and K. Uslu, The (s,t) -Generalized Jacobsthal Matrix Sequences, *Computational Analysis (Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, Springer Cham)*, 15523, 2016, 325-336.
- [14] Uygun S., Some Sum Formulas Of (s,t) -Jacobsthal and (s,t) -Jacobsthal Lucas Matrix Sequences, *Applied Mathematics*, 7, 2016, 61-69.
- [15] Srisawat S., and W. Sriprad, On the (s,t) Pell and Pell-Lucas Numbers by Matrix Methods, *Annales Mathematicae Informaticae*, 46, 2016, 195-204.
- [16] Martinjak I., Vrsaljko I., On Polynomial Identities for Recursive Sequences, *Miskolc Mathematical Notes*, 181, 2017, 327–336.
- [17] Wani A. A., Badshah V. H., Rathore G. P. S., Catarino P., Generalized Fibonacci and k -Pell Matrix Sequences, *Punjab University Journal of Mathematics*, 51, 1, 2019 17-28.
- [18] Wani A. A., Catarino P., Halici S., On a Study of (s,t) -Generalized Pell Sequence and Its Matrix Sequence, *Punjab University Journal of Mathematics*, 519, 2019, 17-32.
- [19] Karaaslan N., Yağmur T., (s,t) -Modified Pell Sequence and Its Matrix Representation, *Journal of Science and Technology*, 12, 2, 2019, 863-873.

USBILIM

NEVŞEHİR DİYABAZININ FİZİKSEL, MEKANİK VE PETROGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Mustafa EKEN¹, Ela B. GÖRÜR AVŞAROĞLU²

¹ Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, 0000-0002-7559-876X

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 0000-0001-9373-1192

ÖZET

Diyabaz, magmatik kökenli taşlar grubunda yer alan koyu renkli sert yapıya sahip doğal bir taş olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada Nevşehir bölgesinden temin edilen diyabaz taşlarının sanat yapılarında kaplama taşı olarak vb. yerlerde kullanılabilirliği araştırılacaktır. Bu amaçla diyabaz taşlarının; fiziksel özellik olarak birim hacim ağırlık, özgül ağırlık, porozite ve ağırlıkça su emme, mekanik özellik olarak sertlik, tek eksenli basınç, eğilme dayanımı, darbe direnci, donma-çözülme ve böhme aşınma dayanımı, mineralojik-petrografik analizleri belirlenmiştir. Çalışma neticesinde mineralojik-petrografik tanımlama ile bölgeden temin edilen taşın diyabaz olduğu, fiziksel ve mekanik özellikleri ile de sanat yapılarının tümünde dış kaplama malzemesi olarak kullanılabilirliği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Volkanik kayaç, Fiziksel özellik, Mekanik özellik, Petrografik tanım

1. GİRİŞ

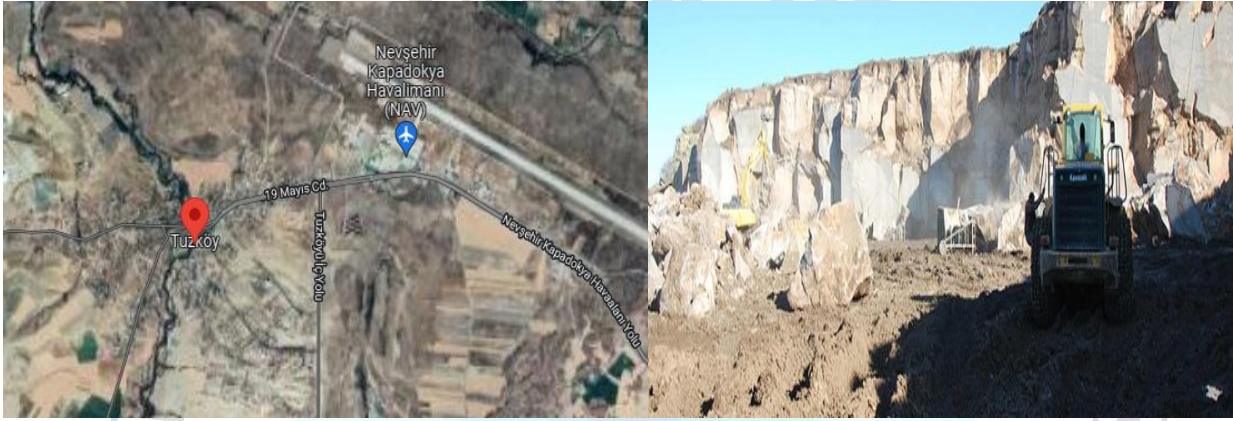
Betonun sahip olduğu dayanıklılığı, kolay şekil alabilmesi, üretiminin ekonomik olması vb. özellikleri ile “en çok kullanılan yapı malzemesi” olarak adlandırılmasına olanak sağlamıştır [1]. Beton, karışım olarak çimento, su, agrega ve katkı maddelerinin belirli oranlarda birleştirilmesiyle elde edilir. Bu karışım içerisinde hacimsel olarak yaklaşık %75 oranında agrega kullanılması betonun özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır [2]. Beton karışımında kullanılacak agrega; betonun iskeletini oluşturan sert, sağlam, kimyasal etkilere dayanıklı, çimento ile reaksiyon göstermeyen yapıda olmalıdır [3]. Ülkemizde özellikle teknolojinin gelişmesi, nüfusun artması ve benzeri ihtiyaçlarla inşaat sektöründeki artış farklı malzemelerin kullanımının araştırılmasına olanak sağlamıştır [4]. Türkiye sahip olduğu %40’lık doğal taş rezerv ve çeşitliliği ile önemli bir yerde bulunmaktadır [5]. Doğal taş olarak adlandırılan ve kullanılabilen değişik renk ve desen oluşumları ile mermer, oniks ve diyabaz, granit, serpantin gibi çeşitliliğe sahiptir [6]. Bu taşlar arasında diyabaz; yeşil ve koyu yeşil renklere, bileşiminde gabbro ve bazalt bulunan kimyasal olarak %45-52 arasında silis oranına sahip volkanik bir kayaç türüdür. Volkanik kayaçlar sahip oldukları özellikler ve yüksek dayanımları ile insanı tarafından günümüzde inşaat sektörünün farklı alanlarında kullanılmaktadır. Özellikle dış cephe, merdiven ve havuz kaplamalarında, yürüme yollarında vb dış mekanlarda kullanımı oldukça yaygındır [7]. Bu sebeplerden dolayı kullanılacak doğal taşların cephe kaplamaları olarak kullanılmasında standartlara uygunluğu büyük önem teşkil etmektedir [8]. Yapılan bu çalışmada Nevşehir diyabazının birim hacim ağırlık, özgül ağırlık,

porozite, ağırlıkça su emme, sertlik, tek eksenli basınç, eğilme dayanımı, darbe direnci, donma-çözülme ve böhme aşınma dayanımı, mineralojik -petrografik analizleri belirlenmiştir. Çalışma neticesinde mineralojik-petrografik tanımlama ile bölgeden temin edilen taşın diyabaz olduğu, fiziksel ve mekanik özellikleri ile de sanat yapılarının tümünde dış kaplama malzemesi olarak kullanılabilirliği belirlenmiştir.

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

2.1. Çalışma Alan Konumu

Diyabaz taşlarının temin edildiği yer Nevşehir-Gülşehir Tuzköy mevki olarak belirlenmiştir. Çalışma alanı ve ocak görüntüsü Görsel 1’de verilmektedir. Ayrıca bölgeden temin edilen diyabaz örneği Görsel 2’de verilmiştir.



Görsel 1. Çalışma alanı ve Ocak görüntüsü



Görsel 2. Nevşehir diyabaz örneği

2.2. Yöntem

Nevşehir-Gülşehir Tuzköy mevkiinden temin edilen diyabaz taşları blok halinde Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi yapı malzemeleri laboratuvarına getirilmiştir (Görsel 3). Diyabaz taşlarının mekanik ve fiziksel özellikleri TS 5762 [9] standardında belirtilen kurallara göre yapılmıştır. Taş örneğinden alınan kesitin Leica DM 4500 P model cihaz ile mikroskopik incelemesi gerçekleştirilmiştir. Diyabazın kimyasal içeriği ise Kahramanmaraş ÜSKİM birimi

tarafından yapılmıştır. Blok taşlar standartlara uygun şekillere getirilerek deney süreci başlatılmıştır.



Görsel 3. Temin edilen blok taş örneği

3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

3.1. Fiziksel Özellikler

Diyabaz taşlarının fiziksel özellikleri (özellikler, birim hacim ağırlık, ağırlıkça su emme, doluluk oranı) standartlara uygun olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler TS 5762 [9] standardı ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Nevşehir-Gülşehir Tuzköy diyabazının fiziksel özellikleri

Fiziksel Özellik	Bulunan değer	TS 5762	Değerlendirme
Kuru Birim Hacim Ağırlık (g/cm^3)	2,69	Kaplama $\geq 2,55$	Uygun
Doygun Birim Hacim Ağırlık (g/cm^3)	2,86		Uygun
Ağırlıkça Su Emme (%)	0,26	Kaplama $\leq 0,75$	Uygun
Porozite (%)	1,91	Kaplama ≤ 2	Uygun
Doluluk Oranı (%)	98,09	Kaplama $\geq 2,55$	Uygun

Doğal yapı taşları ile ilgili belirtilen standartta taşın özgül ağırlık değeri $2,55 g/cm^3$ 'ten düşük olmaması şartı aranmaktadır [10]. Çalışmada kullanılan diyabaz taşının özgül ağırlık değeri ise $2,89 g/cm^3$ olarak belirlenmiş ve standarda uygunluğu ifade edilmiştir.

Diyabaz taşına ait kuru birim hacim ağırlığı $2,69 g/cm^3$, doygun birim hacim ağırlığı $2,86 g/cm^3$ olarak elde edilmiştir. Taşlara ait standartta belirtilenlere göre birim hacim ağırlık değerlerinin $2,55 g/cm^3$ 'ten küçük olmaması istenmektedir. Deney sonuçları diyabaz taşlarının birim hacim ağırlık değerlerinin standarda uygun olduğunu belirtmektedir.

Doğal yapı taşlarının su emme oranı ile ilgili standartta yapıda kullanılacak taşların su emme değerinin $\%0,75$ 'ten fazla olmama şartı aranmaktadır [9]. Çalışmada kullanılan diyabaz taşının su emme oranı ise $\%0,26$ ile standarda uygun olduğu belirlenmiştir.

Yapıda kaplama malzemesi olarak kullanılacak taşların ilgili standardında belirtilen porozite oranı en fazla $\%2$ olma şartı aynı zamanda porozite oranına bağlı olarak doluluk

oranının da %98'den az olmama şartı aranmaktadır [9]. Çalışmada kullanılan Nevşehir-Gülşehir diyabazının porozite oranı %1,91, doluluk oranını da %98,09 olduğu ve standarda uygun oldukları ifade edilmiştir. Doğal taşların boşluk oranı ile ilgili Çizelge 2 dikkate alındığında az boşluklu sınıflandırmasında olduğu ifade edilmektedir [11].

Çizelge 2. Kayaç porozite oran sınıflandırması

Kaya Sınıfı	Porozite %
Çok Kompakt	Çok Kompakt
Az Boşluklu	1-2,5
Orta Boşluklu	2,5-5
Oldukça Boşluklu	5-10
Çok Boşluklu	10-15
Çok Fazla Boşluklu	> 20

3.2. Mekanik Özellikler

Diyabaz ocağından temin edilen bloklar (Görsel 3) ilgili standartta belirtilen kurallara uygun olarak hazır hale getirilmiştir [12]. Mekanik özelliklerin belirlenmesi için her deney sistemi için 5'er adet numune hazırlanmış ve deneysel sonuçlar olarak bu değerlerin ortalaması alınmıştır. Mekanik deneysel veriler TS 5762 [9] standardı ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Kayaç porozite oran sınıflandırması

Mekanik Özellik	Bulunan değer	TS 5762	Değerlendirme
Tek Eksenli Basınç Dayanımı MPa	135	Kaplama $\geq 117,68$	Uygun
Eğilme Dayanımı (MPa)	48,16	Kaplama $\geq 7,36$	Uygun
Don Sonrası Eğilme Dayanımı (MPa)	46,17	Kaplama ≤ 5	Uygun
Don Sonrası Eğilme Dayanımı Azalma (%)	4,13		Uygun
Aşınma Dayanımı (Böhme) ($\text{cm}^3/50\text{cm}^3$)	3,54	Kaplama ≤ 15	Uygun

Diyabaz taşının sertlik sınıflandırılması için Mohs sertlik skalası kullanılmış ve Mohs sertlik değeri 5-6 olarak belirlenmiştir.

Doğal taşların yapıda kaplama malzemesi olarak kullanılabilmesi için ilgili standartta tek eksenli basınç dayanım değerinin 117,68 MPa'dan düşük olmama şartı aranmaktadır [9]. Doğal taşların yapıda kullanılması açısından tek eksenli basınç dayanım değeri oldukça büyük önem arz etmektedir. Çalışmada kullanılan Nevşehir diyabazının tek eksenli basınç dayanım değeri ise 135 MPa ile ilgili standart değerinden daha yüksek bulunmuş ve uygun olduğu ifade edilmiştir.

Yapıda kaplama malzemesi olarak kullanılan taşların donma-çözülme öncesi ve sonrası eğilme dayanım kayıp değerinin %5'ten fazla olmaması istenmektedir [9]. Çalışmada kullanılan taşın eğilme dayanım kayıp oranı %4,13 ile ilgili standart şartlarına uymaktadır.

Böhme aşınma direnci taşların yüzey kısımlarının aşındırılması ile aşınma miktarının ağırlık olarak hesaplanması yöntemiyle bulunmaktadır. Özellikle taş, kaplama malzemesi

olarak kullanılacaksa maruz kalacağı ısı farklılıkları, yağmur vb. iklimsel etkiler düşünüldüğünde aşınma direncinin oldukça önem arz ettiği ve yüksek çıkmasının önemli bir avantaj olduğu belirtilmektedir. Doğal taşların aşınma direnci ile ilgili standartta eğer taş, kaplama malzemesi olarak kullanılacaksa sınır değer 15cm³/50 cm³, yapı taşı olarak kullanılacaksa sınır değer 15cm³/50 cm³ olması istenmektedir [9]. Çalışmada kullanılan taşın böhme aşınma dayanımı 3,54cm³/50 cm³ ile belirtilen her iki şartı da taşıdığı ifade edilmektedir.

3.3. Kimyasal İçerik

Ocaktan alınan numuneler çeneli kırıcıda istenilen boyutlarda kırılmış ve öğütülerek kimyasal analiz değerleri belirlenmiştir. Elde edilen analiz içeriği Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Nevşehir diyabazının kimyasal içeriği

Kimyasal içerik	Diyabaz
SiO ₂	51,85
Al ₂ O ₃	15.88
Fe ₂ O ₃	10.84
CaO	9.07
MgO	5.96
Na ₂ O + K ₂ O	3.89
SO ₃	-
Serbest CaO	-
Kızdırma Kaybı	2.51
Yoğunluk (g/cm ³)	2.83

3.4. Petrografik ve Mineralojik Analiz

Ocaktan temin edilen taş örneğinden kesit hazırlanmış ve Leica DM 4500 P petrografi mikroskopunda incelenmesi gerçekleştirilmiştir (Görsel 4). Yapılan inceleme neticesinde; taşın ofitik-porfirik dokuya sahip olduğu, matris içermediği ve esas mineral bileşiminde plajiyoklaz, piroksen, az olarak olivin ve opak minerallerinden oluştuğu belirlenmiştir. Sonuç olarak mikroskop altında yapılan incelemede mevcut taşın diyabaz olduğu ifade edilmiştir.



Görsel 4. Diyabaz taşının mikroskop altında görünüşü (Plg: plagioclase, Prx: Pyroxene, Ol: Olivine, Opq: Opaque mineral)

4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

Yapılan bu çalışmada Nevşehir-Gülşehir Tuzköy mevki diyabazının birim hacim ağırlık, özgül ağırlık, porozite, ağırlıkça su emme, sertlik, tek eksenli basınç, eğilme dayanımı, darbe direnci, donma-çözülme ve böhme aşınma dayanımı ve mineralojik -petrografik analizleri belirlenmiştir. Yapılan mekanik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik -petrografik analizler TS 5762 [9] standardı ile karşılaştırılarak uygunluğu araştırılmıştır. Elde edilen deneysel veriler ile Nevşehir-Gülşehir Tuzköy diyabazının yapı ve kaplama taşı olarak kullanılmasının uygun olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca taşın kimyasal ve mineralojik - petrografik analiz sonuçları da mevcut taşın diyabaz olduğu ve bu taşın yüksek dayanıma sahip kaplama taşı olarak kullanılabilirliğini destekleyici yönde olmuştur.



KAYNAKÇA

- [1] Polat, H., Özel, C., TS EN 206-1'e göre Tasarlanan ve Zararlı Kimyasal Ortamlara Maruz Kalacak Betonların Basınç Dayanımının Bulanık Mantık Yöntemiyle Tahmini, Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi, 8(1) 26-35, 2012.
- [2] Şengül, Ö., Taşdemir, C., Koruş, Ş., Sönmez, R., *Agrega Türünün Betonun Donma - Çözülme Dayanıklılığına Etkisi*. 3. Ulusal Kıрма taş Sempozyumu, İstanbul, 2003.
- [3] Köken, A, Koroğlu, M.A., Yonar, F., Atık Betonların Beton Agregası Olarak Kullanılabilirliği. Selçuk Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Teknik-Online Dergi Cilt 7, 2008.
- [4] Yıldırım, M., Yılmaz, I., Yıldız Irmağı Çökellerinin Beton Agregası Olarak Kullanılabilirliklerinin İncelenmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A-Yerbilimleri,19, 2, 181 -192, 2002.
- [5] Gencel, O., Özel, C., Köksal, F., Erdoğan, E., Barrera, G. M., Brostow, W., Properties of Concrete Paving Blocks Made With Waste Marble, Journal of Cleaner Production, 21, 62-70, 2012.
- [6] www.ntso.org.tr/upload/dosya/dosya/3bfbee2ade33cb40ce3b9bc8c280a8f7.pdf, Erişim Tarihi: 13.06.2016.
- [7] Yılmaz A. O., Çavuşoğlu İ., Alp İ., Kaya R., Vıçıl M., *Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Doğaltaş Potansiyeli ve Doğaltaş İşletmeciliği ile İlgili Sorunlar*, Türkiye IV. Mermer Sempozyumu (mersem'2003) Bildiriler Kitabı, s. 448-435,2003.
- [8] Kahraman E., Kılıç A. M. Çamlıbel (Tokat) Dişabazlarının fiziko- mekanik özelliklerinin araştırılması. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi. 31:2, 159-166, 2016.
- [9] TS 5762, 2004. Dişabaz-Yapı ve Kaplama Taşı Olarak Kullanılan, TSE, Ankara.
- [10] TS EN 1469, 2006. Doğal Taş Mamulleri- Kaplamada Kullanılan Plakalar-Özellikleri, TSE, Ankara.
- [11] Tarhan, F., 1989. Mühendislik Jeolojisi Prensipleri, K.T.Ü. Basımevi, Trabzon.

İÇME SULARINDA DEZENFEKSİYON YAN ÜRÜNLERİ

Arzu Ulvi¹, Senar Aydın², Mehmet Emin Aydın³

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0001-7303-1869

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0002-0960-480X

³ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0001-6665-198X

ÖZET

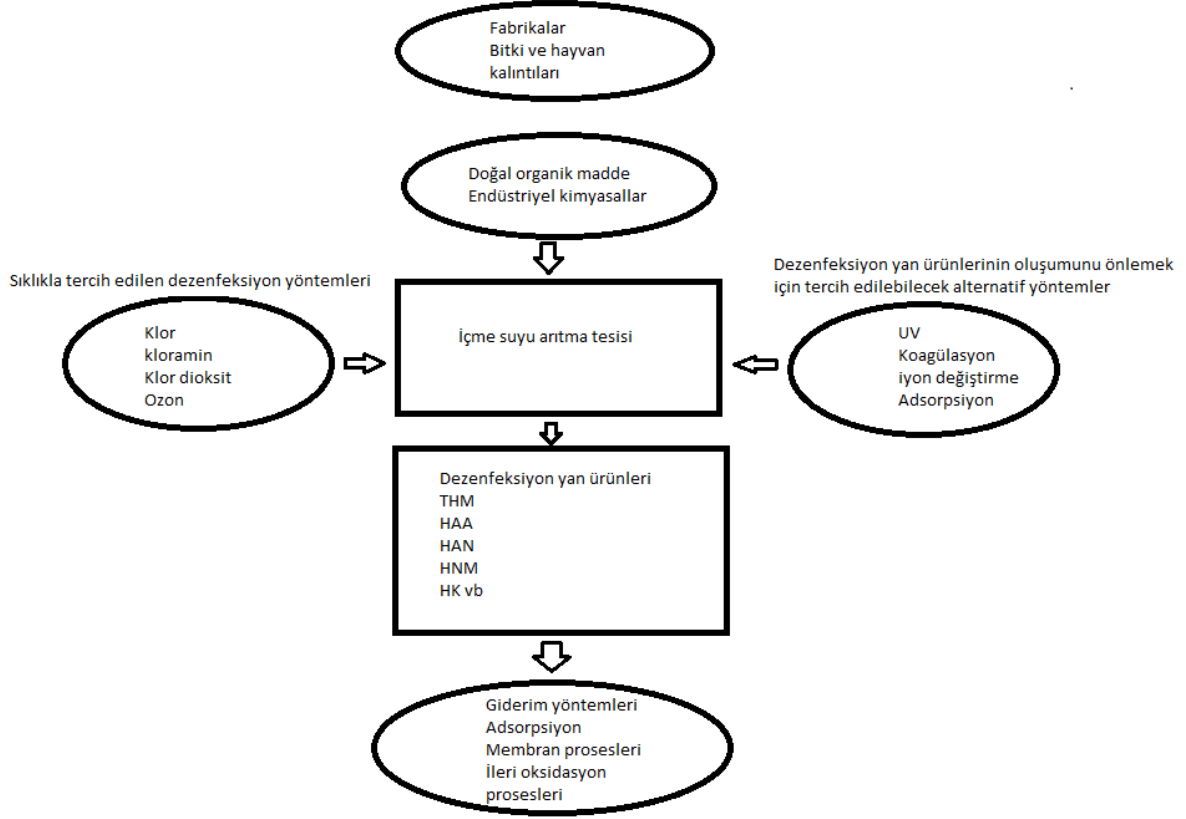
Güvenilir içme suyunun temin edilebilmesi toplumlar için her zaman önemli bir konu olmuştur. Kaynaktan alınan sular içme suyu arıtma tesislerinde tüketim standartlarına göre arıtılmaktadır. İçme suyu arıtma basamaklarından birisi olan dezenfeksiyon su kaynaklı hastalıkların ortaya çıkmasını önemli ölçüde önlemektedir. Dezenfeksiyonda kullanılan klor, ozon, klor dioksit ve kloraminler gibi pek çok dezenfektan, sulara bulunan doğal organik madde, bromür ve iyodür ile reaksiyona girerek dezenfeksiyon yan ürünlerini oluştururlar. Günümüzde 700'den fazla dezenfeksiyon yan ürünü tanımlanmıştır. Trihalometanlar, haloasetik asitler ve haloasetaldehytlar başlıca dezenfeksiyon yan ürünü gruplarıdır. Haloasetonitriller, haloasetamidler ve halonitrometanlar diğer dezenfeksiyon yan ürünü gruplarıdır ve sulara daha düşük konsantrasyonlarda bulunurlar. Dezenfeksiyon yan ürünleri insan sağlığı için zararlı maddeler olarak sınıflandırılır. Yapılan çalışmalarda dezenfeksiyon yan ürünlerinin kanserojen, teratogenetik ve mutajenik etkileri olduğu tespit edilmiştir. İçme sularında en sık karşılaşılan trihalometanlar ve haloasetik asitlerin sınır değerleri birçok ülkede yönetmelikler ile belirlenmiştir. Ülkemizde, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik'te toplam trihalometanlar için 100 µg/L olarak sınır değeri belirtilmiştir, diğer dezenfeksiyon yan ürünleri için belirlenen sınır değerler bulunmamaktadır. EPA tarafından içme sularının kalite standartları için verilen sınır değerler toplam trihalometanlar için 80 µg/L, toplam haloasetik asitler için 60 µg/L'dir. Dezenfeksiyon yan ürünlerinin sağlık riskleri de düşünüldüğünde diğer gruplar için de yasal düzenlemeler gerekmektedir. Dezenfeksiyon yan ürünlerinin oluşumunu önlemek için ultraviyole, gümüş iyonu, elektroklorinasyon gibi dezenfeksiyon teknolojilerinin kullanımı düşünülmektedir, ancak bu yöntemler yüksek enerji tüketimleri sebebiyle maliyetlidir. Ayrıca içme suyu dağıtım şebekesinde bakiye dezenfektan bırakma özellikleri de yoktur. Bu çalışmanın amacı içme sularında dezenfeksiyon yan ürünlerinin oluşum potansiyellerini, varlığını, toksik etkilerini, giderim yöntemlerini araştırmaktır.

Anahtar Kelimeler: Dezenfeksiyon yan ürünleri, haloasetik asitler, içme suyu, trihalometanlar.

1. GİRİŞ

İçme suyunda suyun kalitesinin bozulmasına neden olan kirleticiler tat, renk, sıcaklık gibi fiziksel, ağır metaller, nitratlar gibi kimyasal, bakteri, mantar virüs gibi biyolojik olabilir [1]. Suyun kalitesini tüketim standartlarına göre iyileştirebilmek için bazı arıtım prosesleri mevcuttur. Sulardaki hastalık yapan patojenik mikroorganizmaları kontrol etmek amacıyla suların dezenfekte edilmeleri uzun zamandır uygulanan bir yöntemdir. Suların dezenfeksiyonu tifo ve kolera gibi su kaynaklı hastalıkların azaltılmasında ciddi bir rol oynar [2]. Dezenfeksiyon işlemi halk sağlığının korunması için önemli bir

buluş olmuştur. ABD’de dezenfeksiyonun başlaması ile kolera %90, tifo %80 ve amipli dizanteri %50 azalmıştır [3]. Ancak dezenfeksiyon yan ürünlerinin (DYÜ) tanımlanması ve zararlarının ortaya çıkmaya başlamasıyla birlikte DYÜ’ler önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir. Görsel 1’de DYÜ’lerin kaynakları, oluşumları, önleme ve giderim metotları verilmiştir.



Görsel 1. DYÜ’lerin kaynakları, oluşumları, önleme ve giderim metotları [4]

2. DEZENFEKSİYON YAN ÜRÜNLERİNİN OLUŞUMLARI

DYÜ’ler dezenfektanların, ham suda bulunan doğal organik madde, bromür, iyodür, farmasötikler, pestisitler, yüzey aktif maddeler vb. ile reaksiyonları sonucu oluşur [5,6]. DYÜ’lerin oluşumu dezenfektan dozu, sıcaklık, pH, temas süresi, organik madde içeriği, su bileşenleri, boru malzemesinin türüne bağlıdır [7]. Klor, maliyeti düşük olması, kolay uygulanabilir olması, patojenlerin inhibasyonunda oldukça başarılı olması nedeniyle sıklıkla tercih edilir. Ayrıca içme suyu dağıtım şebekesinde bakiye kalarak mikroorganizma gelişimini de önler [8]. Klor bazlı dezenfektanlar en yaygın kullanılan kimyasal dezenfektanlardır. İçme sularında en sık tespit ve yüksek konsantrasyonlarda tespit edilen DYÜ’ler klor kullanımına bağlı olarak THM’ler ve HAA’lardır. THM ve HAA’lar toplam DYÜ’lerin %25’ini oluştururlar. Ozon çok iyi bir dezenfektandır ve çok dirençli mikroorganizmaları inaktive etmek için kullanılabilir. Ancak dezenfeksiyon için gereken ozon dozu oldukça yüksektir. Bu sebeple ozonlama sonrası oluşan DYÜ’lerin konsantrasyonları yüksek olabilir [9]. Çizelge 1’de farklı dezenfektanların kullanımı sonucu oluşan DYÜ’ler verilmiştir.

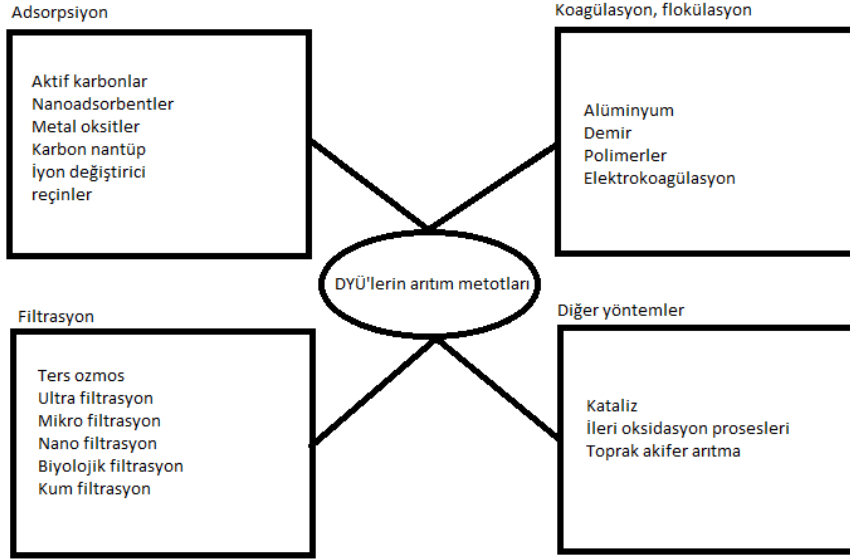
Çizelge 1. Farklı dezenfektanlar sonucu oluşan DYÜ'ler [8,10]

Yaygın kullanılan dezenfektanlar	Organohalojenli DYÜ'ler	İnorganik DYÜ'ler
Klor/hipokloröz asit	THM'ler, HAA'lar, HAN'lar, kloral hidrat (CH), kloropikrin, klorofenoller, Nkloraminler, halofuranonlar, bromohidrinler	Chlorate
Klor dioksit		Klorit, klorat
Kloramin	HANs, siyanojen klorür, organik kloraminler, kloramino asitler, kloral hidrat, haloketonlar (HK)	Nitrat, nitrit, klorat, hidrazin
Ozon	Bromoform, MBA, DBA, DBAC, siyanojen bromür	Klorat, iyodat, bromat, hidrojen peroksit, hipobromöz asit, epoksitler, ozonatlar

En yaygın dezenfeksiyon yan ürünü olan THM'ler kloramin ve klorun sudaki inorganik türler ve organik maddelerle reaksiyona girmesiyle oluşurlar. THM'ler ciltten geçebilirler ve oldukça uçucu bileşiklerdir. Kloroform, bromoform, bromodiklorometan, dibromoklorometan başlıca THM bileşikleridir. HAA'lar, monokloroasetik asit, dikloroasetik asit, trikloroasetik asit, monobromoasetik asit, dibromoasetik asit, tribromoasetik asit, bromokloroasetik asit, bromodikloroasetik asit ve dibromokloroasetik asit bileşiklerinden oluşurlar [7]. HAA'lar klor, kloraminler, klor dioksit ve ozon ile dezenfeksiyonda oluşabilirler, ancak genellikle klorlama ile en yüksek seviyelerde oluşurlar [6]. HAN'lar, HNM'ler, HacAm'ler, HK'ler ve HA'lar ara dezenfeksiyon yan ürünleridirler, klorlanmış sularda oluşurlar ve kararsızdırlar [7, 11]. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalar da sularda DYÜ'ler tespit edilmiştir. Hırvatistanda içme suyu dağıtım şebekesinde THM'ler 0.7-32.8 µg/L, HAA'lar <dl-17.2 µg/L aralığında [12], Katar'da musluk suyunda <dl-89 µg/L [13], Çin'de içme suyu arıtma tesisinde THM'ler 3.26-69.28 µg/L, HAA'lar 3.48-82.8 µg/L, HAN'ler 0.83-26.85 µg/L [14] konsantrasyonlarında tespit edilmiştir.

3. DEZENFEKSİYON YAN ÜRÜNLERİNİN ÖNLENMESİ VE GİDERİMLERİ

İçme suyu kaynaklarında bulunan DYÜ oluşum öncüleri (doğal organik madde gibi) çözülmüş organik karbon, 254 nm'de ultraviyole adsorbansı, spesifik ultraviyole adsorbansı gibi ölçümler ile karakterize edilir. Sularda bulunan DYÜ oluşum öncülerinin giderilmesi, DYÜ oluşumunu önlemek için önemlidir. Geliştirilmiş koagülasyon ve granül aktif karbon DYÜ öncülerinin sulardan giderilmesi için en iyi alternatiflerdendir [15] (Uyak ve diğ., 2007). Görsel 2'de DYÜ'lerin giderim yöntemleri verilmiştir. Bu yöntemler DYÜ oluşum öncülerini veya oluşan DYÜ'leri gidermek için uygulanabilen arıtma yöntemleridir. Chen ve diğ., [16] ters ozmos yöntemi ile DYÜ'lerin %80'den daha fazla giderildiğini bildirmişlerdir.



Görsel 2. DYÜ'lerin arıtımı için uygulanabilen arıtma yöntemleri [1]

4. DEZENFEKSİYON YAN ÜRÜNLERİNİN TOKSİK ETKİLERİ

İnsanların DYÜ'lere maruziyet yolları; yüksek konsantrasyonda DYÜ içeren suların tüketilmesi, solunum, DYÜ içeren su ve hava ile deri teması olarak sıralanabilir. DYÜ'ler kanserojen, mutajenik ve üreme sistemi üzerine toksik maddeler olarak tanımlanırlar. Bu etkileri sebebiyle bazı kuruluşlar içme sularındaki DYÜ'ler için limit değerler belirlemiştir [4]. Çizelge 2'de EPA, DSÖ ve ülkemizde yürürlükte olan İnsani tüketim amaçlı sular hakkında yönetmelik verilen sınır değerler mevcuttur. Ülkemizde sadece Toplam THM ve bromat için limit değerler mevcuttur.

Çizelge 2. DYÜ'ler için limit değerler [6].

	EPA ¹	DSÖ ²	İTASHY ³
Toplam 4-THM	80		100
Toplam 5-HAA	60		-
Bromat	10	10	10
Klorit	1000	700	-
Kloroform	-	200	-
Bromodiklorometan	-	60	-
Klorodibromometan	-	100	-
Bromoform	-	100	-
Dikloroasetik asit	-	50	-
Trikloroasetik asit	-	200	-
Kloral hidrat	-	10	-
Dikloroasetonitril	-	20	-
Dibromoasetonitril	-	70	-
Siyanojen klorür	-	70	-
Formaldehit	-	900	-

¹EPA: Çevre koruma ajansı, ²DSÖ: Dünya sağlık örgütü, ³İTASHY: İnsani tüketim amaçlı sular hakkında yönetmelik

DYÜ'lerin insanlar üzerinde üreme sistemi kusurları, sitotoksisite, anemi, mutajenite, merkezi sinir sistemi, genotoksisite, büyüme geriliği, kanserojenlik gibi olumsuz etkileri vardır. Yapılan farklı çalışmalarda toksik etkiler ortaya konmuştur. Örneğin, Rice ve diğ., [17]; DYÜ'lerin gebeliği ve çocuk sağlığını olumsuz etkilediğini tespit etmişleridir. Kloroformların, bromoformların, monobromoasetik asit, dikloroasetonitril fetal kilo kaybına ve fetüste gelişim bozukluklarına sebep olabileceğini rapor etmişlerdir. THM'ler ve HAA'lere maruziyet ile hayvanların karaciğer ve böbreklerinde tümör oluştuğu [18], gebelikte kayıplar meydana geldiği [19] sperm sayılarının azaldığı [20] tespit edilmiştir. Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı, kloroform, bromodiklorometan ve dibromoklorometanı insanlar için kanserojenler olarak sınıflandırmıştır ve sinir sistemi, karaciğer ve böbrekler üzerinde olumsuz etkileri olduğunu belirtmiştir. Bromoform, dibromoklorometan ve trikloroasetik asit, insanlar için kanserojen olarak sınıflandırılmamıştır [21].

5. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

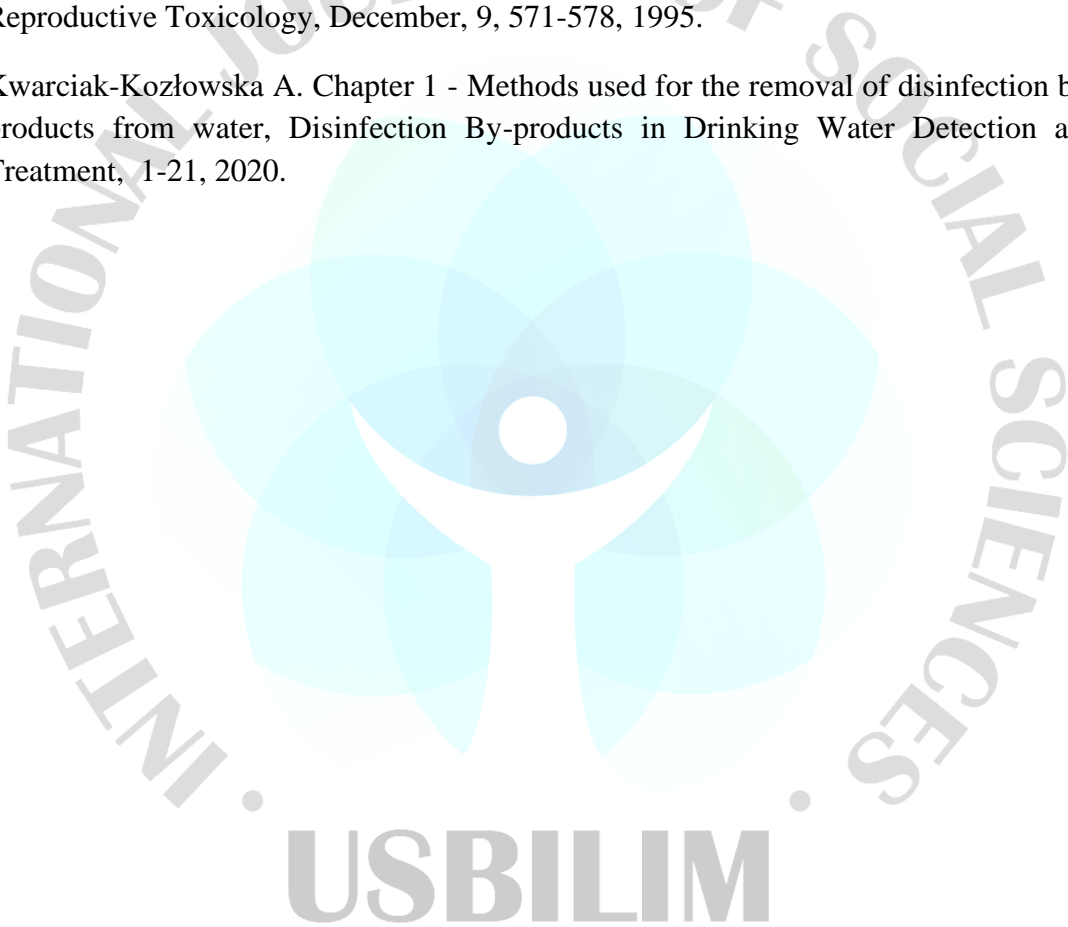
Dezenfeksiyon içme suyu arıtımda oldukça önemli bir basamaktır. DYÜ'ler insan sağlığı üzerine toksik etkileri kanıtlanmış, dezenfeksiyon işleminde oluşan zararlı maddelerdir. DYÜ'lerin oluşumunun önlenmesi için alternatif arıtma yöntemlerinin uygunluğu araştırılmalıdır. Ayrıca sularda DYÜ oluşumuna neden olan maddelerin dezenfeksiyondan önce giderim yolları da araştırılmalıdır. 700'den fazla DYÜ tanımlanmıştır. Bunların çok azı için yönetmelikler ile sınır değerler belirlenmiştir. Yönetmelikler ile takip edilen DYÜ'lerin sayısı artırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- [1] Srivastav, A.L. Patel N., Chaudhary V.K. Disinfection by-products in drinking water: Occurrence, toxicity and Abatement, Environmental Pollution, December, 267, 115474, 2020.
- [2] Gilca A.F., Teodosiu C., Fiore S., Musteret C.P. Emerging disinfection byproducts: A review on their occurrence and control in drinking water treatment processes, Chemosphere, November, 259 127476, 2020.
- [3] Richardson, S.D., Postigo, C. Drinking water disinfection by-products. Chapter 4. In: Barcelo, D. (Ed.), The Handbook of Environmental Chemistry: Emerging Organic Contaminants and Human Health. Springer, New York, NY,93-137, 2012.
- [4] Chaukura, N., Marais, S.S., Moyo, W., Mbali, N., Thakalekoala, L.C., Ingwani, T., Mamba, B.B., Jarvis, P., Nkambule, T.T.I. Contemporary issues on the occurrence and removal of disinfection byproducts in drinking water - A review, Journal of Environmental Chemical Engineering, April, 8 103659, 2020.
- [5] Papageorgiou, A., Papadakis, N., Voutsas, D. Fate of natural organic matter at a full-scale drinking water treatment plant in Greece, Environmental Science and Pollution Research, January, 23, 1841-1851. 2016.
- [6] Richardson S.D., Plewa M.J., Wagner, E.D. Schoeny, R., DeMarini, D.M. Occurrence, genotoxicity, and carcinogenicity of regulated and emerging disinfection by-products in

- drinking water: A review and roadmap for research, *Mutation Research*, November–December, 636 178–242, 2007.
- [7] Kali, S., Khan, M., Ghaffar, M.S., Rasheed, S., Waseem, A., Iqbal, M.M. Niazi, M.B. Zafar, M.I. Occurrence, influencing factors, toxicity, regulations, and abatement approaches for disinfection by-products in chlorinated drinking water: A comprehensive review, *Environmental Pollution*, July, 281 116950, 2021.
- [8] Mazhar, M.A., Khan, N.A., Ahmed, A., Khan, A.H., Hussain, A., Rahisuddin, Changani C., Yousefi M., Ahmadi S., Vambol V. Chlorination disinfection by-products in municipal drinking water-A review, *Journal of Cleaner Production*, November, 273, 123159, 2020.
- [9] Gunten, U., Ozonation of drinkingwater: Part II. Disinfection and by-product formation in presence of bromide, iodide or chlorine, *Water Research*, April, 37 1469–1487, 2003.
- [10] Craun, G.F., Craun, Gunther F., Pegram, R.A., Siddiqui, M. Environmental Health Criteria 216 Disinfectants and Disinfectant By-Products, World Health Organization, 2004.
- [11] Hong, H., Xiong, Y., Ruan, M., Liao, F., Lin, H., Liang, Y., Factors affecting THMs, HAAs and HNMs formation of Jin Lan Reservoir water exposed to chlorine and monochloramine, *Science of The Total Environment*, February. 444, 196-204, 2013.
- [12] Kurajica, L., Bosnjak, M.U., Stankov, M.N., Kinsela, A.S., Stiglic, J., Waite, D.T., Capak, K. Disinfection by-products in Croatian drinking water supplies with special emphasis on the water supply network in the city of Zagreb, *Journal of Environmental Management*, December, 276, 111360, 2020.
- [13] Al-Otoum, F., Al-Ghouti, M.A., Ahmed, T.A., Abu-Dieyeh, M., Ali, M. Disinfection by-products of chlorine dioxide (chlorite, chlorate, and trihalomethanes): occurrence in drinking water in Qatar, *Chemosphere*, December, 164, 649-656, 2016.
- [14] Yu, Y., Ma, X., Chen, R., Li, G., Tao, H., Shi, B. The occurrence and transformation behaviors of disinfection byproducts in drinking water distribution systems in rural areas of eastern China, *Chemosphere*, April, 228, 101-109, 2019.
- [15] Uyak, V., Yavuz, S., Toroz, I., Ozaydin, S., Ates Genceli E. Disinfection by-products precursors removal by enhanced coagulation and PAC adsorption, *Desalination*, October, 216, 334–344, 2007.
- [16] Chen, B., Zhang, C., Wang, L. Yang, J. Sun, Y. Removal of disinfection byproducts in drinking water by flexible reverse osmosis: Efficiency comparison, fates, influencing factors, and mechanisms, *Journal of Hazardous Materials*, January, 401, 5, 123408, 2021.
- [17] Rice, G., Teuschler, L.K., Speth, T.F., Richardson, S.D., Miltner, R.J., Schenck, K.M., Gennings, C., Hunter, E.S., Narotsky, M.G., Simmons, J.E., Integrated disinfection by-

- products research: assessing reproductive and developmental risks posed by complex disinfection by-product mixtures, *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, July, 71, 1222–1234, 2008.
- [18] George, M.H., Olson, G.R., Doerfler, D., Moore, T., Kilburn, S., Angelo, A.B. De, Doer, D., Deangelo, A.B. Carcinogenicity of Bromodichloromethane, *International Journal of Toxicology*, May, 2002.
- [19] Bielmeier, S.R., Best, D.S., Guidici, D.L., Narotsky, M.G. Pregnancy loss in therat caused by bromodichloromethane, *Toxicological Sciences*, March, 59, 309-315, 2001.
- [20] Klinefelter, G.R., Suarez, J.D., Roberts, N.L., DeAngelo, A.B. Preliminary screening for the potential of drinking water disinfection byproducts to alter male reproduction, *Reproductive Toxicology*, December, 9, 571-578, 1995.
- [21] Kwarciak-Kozłowska A. Chapter 1 - Methods used for the removal of disinfection by-products from water, *Disinfection By-products in Drinking Water Detection and Treatment*, 1-21, 2020.



KONYA YERÜSTÜ SULARINDA MİKROPLASTİKLER

Arzu Ulvi¹, Senar Aydın², Mehmet Emin Aydın³

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0001-7303-1869

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0002-0960-480X

³ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 0000-0001-6665-198X

ÖZET

Plastikler güncel yaşamımızdaki yaygın kullanımları sonucunda pek çok çevresel ortamda bulunan kirleticiler haline gelmişlerdir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar göstermektedir ki özellikle sucul çevrelerde plastik kirliliği ciddi boyutlara ulaşmıştır. Plastikler, doğrudan sulara karışabildikleri gibi, rüzgar ile atıksuların deşarjı ile dolaylı olarak su ortamlarına ulaşabilirler. 5 mm boyutundan küçük plastik parçalar mikroplastik olarak adlandırılmaktadır. Mikroplastikler doğrudan üretildikleri gibi büyük plastiklerin parçalanması ile de oluşabilirler. Mikroplastikler her yerde bulunmaları ve dayanıklılıkları nedeniyle çevre için risk oluşturan sentetik polimerlerdir. Mikroplastiklerin malzeme bileşimleri temel olarak polietilen, polistiren, polivinil klorür, polipropilen ve poliamid olarak gruplandırılır. Bu çalışmada Konya Kapalı Havzasından alınan yerüstü su örneklerinde mikroplastikler araştırılmıştır. Su örneklerinde toplam mikroplastik konsantrasyonları 28-87 MP/L aralığında tespit edilmiştir. Mikroplastikler şekillerine göre fiber, fragment, foam, film ve pellet olarak sınıflandırılmıştır. Örneklerde tespit edilen toplam fiber konsantrasyonu 10-47 MP/L, toplam foam konsantrasyonu 0-2 MP/L, toplam film konsantrasyonu 1-5 MP/L, toplam fragment konsantrasyonu 4-35 MP/L, toplam pellet konsantrasyonu 0-2 MP/L aralığında bulunmuştur. Tespit edilen mikroplastiklerin çoğunlukla fiber ve fragment olduğu gözlenmiştir. Ayrıca tespit edilen mikroplastikler çoğunlukla şeffaf, mavi ve siyah renktedir. Mikroplastiklerin yüzeysel sularda varlığını tespit eden birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada Konya Kapalı Havzasında bulunan yerüstü sularının mikroplastik kirliliği içerdiği tespit edilmiştir. Mikroplastikler kendileri başlıca kirletici oldukları gibi, ortam şartları ile bünyelerindeki kimyasalları da bırakarak kirletici etkisi oluştururlar. Ayrıca diğer kirleticileri yüzeylerine adsorplayarak vektör etkisi yapabilirler. Plastik kirliliğinin önüne geçebilmek için plastik kullanımının kısıtlanmasına ve plastiklerin geri dönüşümüne gereken önem verilmelidir. Mikroplastikler ile ilgili sınır değerlerin yasal mevzuatlar ile de belirlenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, mikroplastik, yerüstü suyu.

1. GİRİŞ

Dünya çapında toplam plastik mamul üretimi 2016 yılında 335 milyon ton olduğu tahmin edilmektedir. Bu üretimin %25'i Çin, %21'i tüm Avrupa, %20'si NAFTA (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması) ülkeleri, %16'sı da Çin dışındaki Asya ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir [1]. Plastikler kolay üretilirler, düşük maliyetlidirler, suya, ısıya, kimyasallara ve sıcaklığa dayanıklıdırlar. Bu özellikleri birçok materyalin yerine kullanılmalarını sağlamıştır. Günümüzde plastikler kâğıttan uzay araçlarına kadar her ortamda bulunmaktadır [2,3]. Plastikler mikrometreden metreye varan aralıklarda geniş bir boyut

aralığında çevreye girer. Çevreye salınan plastikler güneş ışınları, mekanik kuvvetler, mikrobiyal faaliyetlere maruz kalarak parçalanabilirler. Bu parçalanma boyutu 5 mm'den küçük plastik parçaları olarak tanımlanan mikroplastiklerin oluşmasına sebep olur. Ayrıca mikroplastikler doğrudan üretilip kullanım sonucu çevreye salınmışta olabilir [4]. Mikroplastiklerin oluşum kaynaklarına göre birincil ve ikincil mikroplastikler olarak sınıflandırılmaktadır. Mikroplastikler birincil üretim olarak temizleyiciler, pelletler gibi mikroskobik boyutta üretildikleri gibi, çevredeki büyük plastik çöplerin parçalanmasıyla da ikincil üretim olarak oluşabilirler [5, 6, 7]. Yüzeysel sulardaki mikroplastiklerin varlığı ciddi bir sorundur, çünkü onlar sucul ortamlarda yaşayan canlılar tarafından yutulabilirler. Canlılar tarafından yutulma sonrası vücuttan atmak için enerji harcama, fiziksel tıkanma, sahte doygunluk, plastikleştirici gibi katkı maddelerinin sızıntıları, kalıcı organikler gibi mikroplastikler tarafından absorbe edilen kimyasallara maruz kalma yollarıyla mikroplastiklerin toksisitesi görülmektedir. Mikroplastiklerin canlılar tarafından alımı sadece boyut, şekil, yoğunluklarıyla değil, renkleri ile de ilgili olabilir [8]. Mikroplastiklerin yutulmasının direk etkisi sindirim sistemi tıkanıklığı, iç yaralanma sebebiyle besin tüketiminde azalma, nutrient eksikliği sonunda açlık ve ölümdür [9]. Mikroplastiklerin çevresel ortamlardaki varlığı ve zararları ile ilgili yapılan çalışma sayıları son yıllarda artmaktadır.

Bu çalışmada da Konya Kapalı Havzasında bulunan yerüstü sularından alınan su örneklerinde mikroplastikler araştırılmıştır. Alınan su örnekleri süzme, organiklerin oksitlenmesi, yoğunluk ayırma işlemleri sonrasında, ışık mikroskobu ile mikroplastiklerin tespiti yapılmıştır. Mikroplastiklerin renk ve şekil olarak dağılımları incelenmiştir.

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

2.1. Yüzeysel su örnekleri

Çalışmada incelenen su örnekleri Konya Kapalı Havzasında bulunan yerüstü su kaynaklarından su sütunu olarak alınmıştır. Çizelgede örneklerin alındığı su kaynakları verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada incelenen su örnekleri

Örnek No	Su örneğinin alındığı kaynak
1	İbrala barajı, Nalaman çiftliği
2	Melendiz çayı, Selimiye
3	Gevre çayı, Fakırcalı
4	Çarşamba suyu, Sorkun
5	Çarşamba suyu, Pınarcık

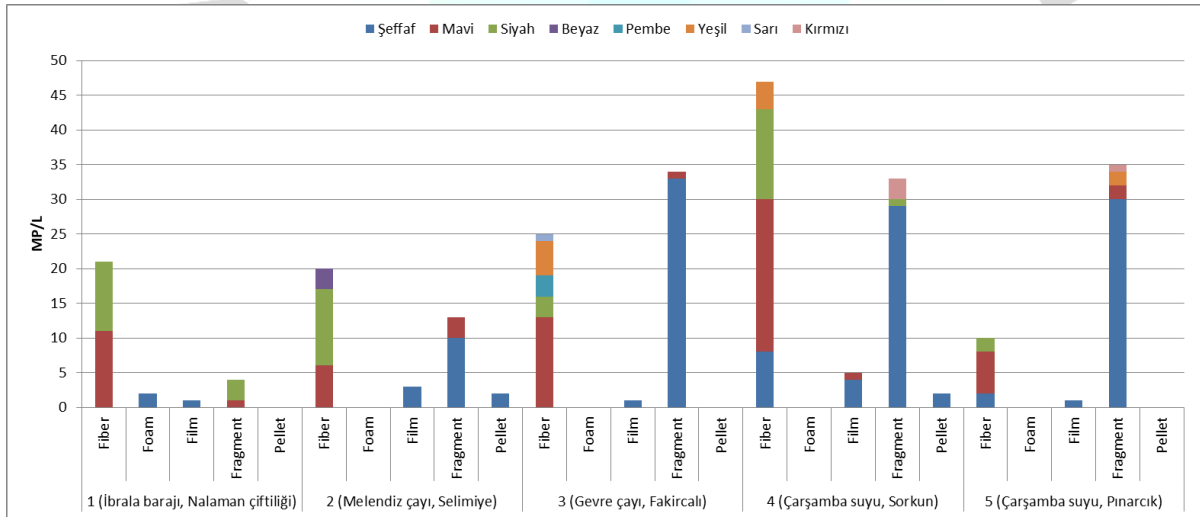
2.2. Mikroplastiklerin tespiti

Su örneği sırasıyla 5 mm ve 20 µm gözenek çapına sahip paslanmaz çelik eleklerden süzülmüştür. 5 mm elek üstünde kalan kısım atılmıştır. 20 µm üstünde kalan parçacıklar safsu ile 250 ml'lik erlene toplanmıştır. Mikroplastiklerin üzerindeki organik kalıntıyı gidermek için temizleme basamağında, erlenin üzerine 20 ml %30'luk H₂O₂ ve 20 ml 0.05 M Fe(II) çözeltileri eklenmiştir. Erlen 75 °C'de ısıtılmış su banyosunda kaynayana kadar bekletildikten sonra su banyosundan alınıp 1 gece bekletilmiş ve ardından 20 µm gözenek çaplı elekten tekrar

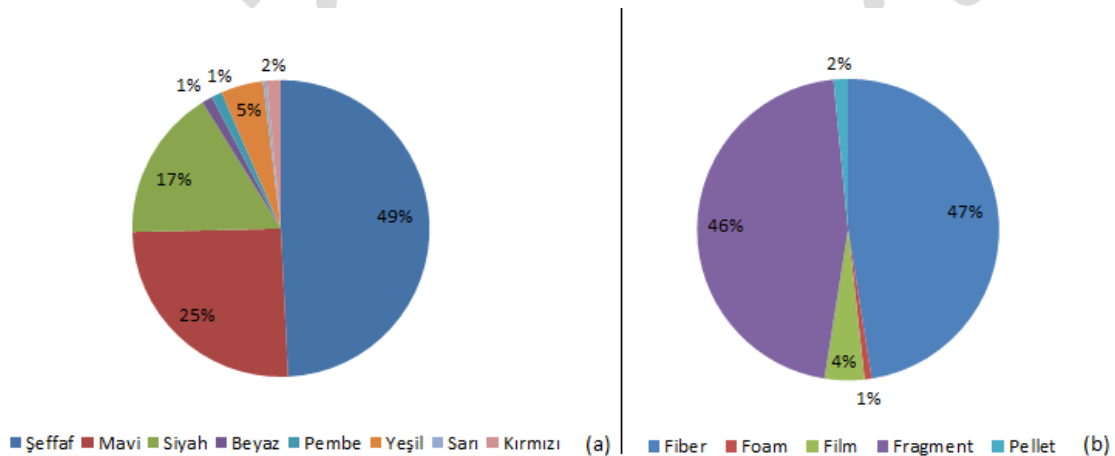
süzülmüştür. Mikroplastiklerin numunelerde bulunan diğer materyallerden yoğunluk farkıyla ayrılmasını sağlamak için, elek üstünde kalan mikroplastik parçacıklar erlene alınarak üzerine doygun $ZnCl_2$ çözeltisinden 100 ml eklenip karıştırıldıktan sonra mikroplastiklerin yüzerek ayrılması için 1 gece bekletilmiştir. $ZnCl_2$ çözeltisinin üst kısmı yüzen mikroplastikler ile birlikte vakum altında 0.45 μm filtreden süzümüştür. Filtre kağıdı üzerindeki mikroplastikler stereo mikroskop ile sayılmıştır.

3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Görsel 1’de çalışma sonucunda elde edilen mikroplastik konsantrasyonları, Görsel 2’de örneklerde tespit edilen mikroplastiklerin renk ve şekil bakımından dağılımları verilmiştir. Görsel 1 incelendiğinde tespit edilen mikroplastik konsantrasyonlarının 28-87 MP/L olduğu görülmektedir. En yüksek mikroplastik konsantrasyonunun 4 nolu örnekte, en düşük mikroplastik konsantrasyonu 1 nolu örnekte tespit edilmiştir. 1 ve 2 nolu örneklerde tespit edilen mikroplastikler fiber şeklinde ve baskın olarak mavi ve siyah renktedir. 3 ve 5 nolu örneklerde mikroplastikler fragment şeklinde ve baskın olarak şeffaf renktedirler. 4 nolu örnekte baskın şekil fiberdir ve şeffaf, mavi ve siyah renkler daha çok görülmüştür.

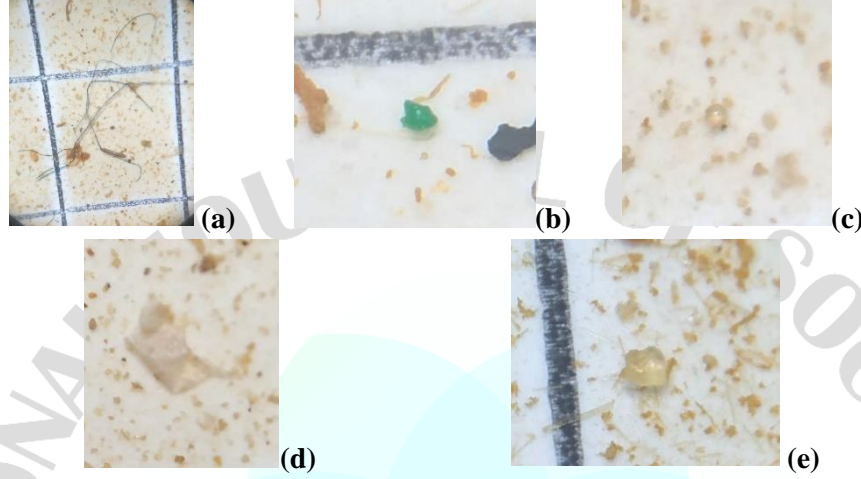


Görsel 1. Su örneklerinde tespit edilen mikroplastik konsantrasyonları, şekil ve renkleri



Görsel 2. Tespit edilen mikroplastiklerin a) renklerine b) şekillerine göre dağılımı

Görsel 2 incelendiğinde 5 örnekte toplamda tespit edilen mikroplastiklerin %49'unun şeffaf renkte, %25'inin mavi renkte, %17'sinin siyah renkte olduğu görülmektedir. Tespit edilen az miktarda mikroplastik beyaz, pembe, yeşil, sarı ve kırmızı renkte gözlenmiştir. Ayrıca tespit edilen mikroplastiklerin %47'si fiber, %46'sı fragment şeklindedir. Görsel 3'te çalışmada tespit edilen mikroplastiklere ait mikroskop görüntüleri verilmiştir.



Görsel 3. Tespit edilen mikroplastik görselleri a) Fiber b) Fragment c) Pellet d) Film e) Foam

Çizelge 2'de farklı çalışmalarda yüzeysel sulara tespit edilen mikroplastik konsantrasyonları, renk ve şekilleri verilmiştir. Tespit edilen konsantrasyonlar literatür çalışmalarında ve bu çalışmada farklılık göstermektedir. Bunun sebepleri yüzeysel su kaynağının yerleşim yerlerine mesafesi, kaynağa atıksu deşarjı yapıp yapılmadığı olabilir. Tespit edilen mikroplastiklerin renk ve şekillerine bakıldığında mikroplastik renklerinin sıklıkla mavi olduğu, fiber ve fragment şeklinde mikroplastiklerin literatürde de yaygın olarak tespit edildiği görülmektedir.

Çizelge 2. Farklı çalışmalarda yüzeysel sulara tespit edilmiş mikroplastik konsantrasyonları, polimer tipleri ve şekilleri

Konsantrasyon (MP/L)	Renk	Mikroplastik şekli	Kaynak
0.00026	Beyaz, yeşil, mavi	Fragment, film, fiber	[10]
0.0085	Mavi, şeffaf, pembe	Fiber, fragment	[11]
0.413	Mavi, siyah kırmızı	Fiber, fragment	[12]
0.139	Mavi, siyah, kırmızı, şeffaf, yeşil, beyaz, gri, pembe, sarı	Fiber, fragment	[13]
5.9-782	Baskın olarak mavi	Fiber, pellet	[14]
0.0037-0.015	Baskın olarak mavi	Fiber, pellet	[15]
1.75-3.3	-	Fiber, fragment	[16]
14.6	Baskın olarak mavi	-	[17]
28-87	Şeffaf, mavi, siyah, beyaz, pembe, yeşil, sarı, kırmızı	Baskın olarak fiber, fragment	Bu çalışma

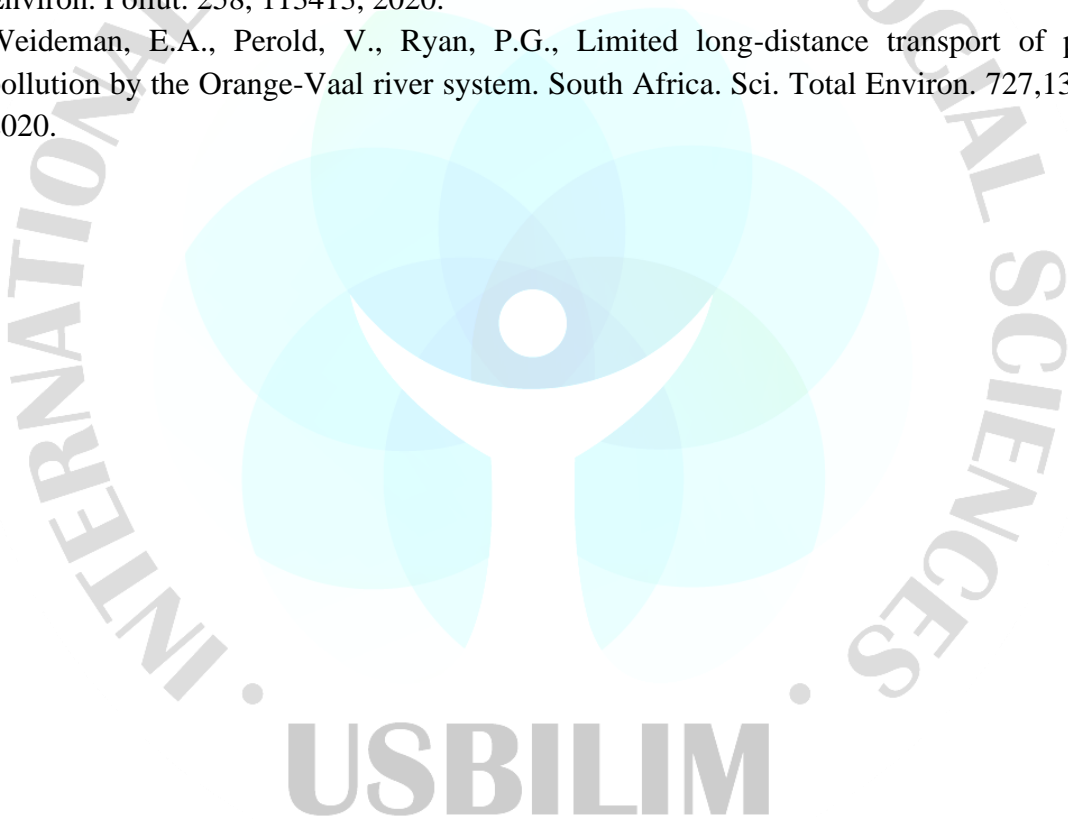
4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇLAR

Plastikler maliyetlerinin ucuz olması, kolay şekillendirilebilmeleri, sağlam ve dayanıklı olmalarından dolayı günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır. Geri dönüştürülen plastiklerin kalitesinin bozulmasından ve geri dönüşüm maliyetlerinden dolayı kullanılan plastiklerin çoğu atık sınıfındadır. Günümüzde plastiklerin çevreye zararları ciddi boyutlara ulaşmaya başlamıştır. Birincil üretimden veya büyük plastiklerin parçalanmasından oluşan mikroplastikler ise küçük boyutları ve geniş yüzey alanlarından dolayı özellikle sucul çevreler için tehdit olmaktadır. Bu çalışmada Konya Kaplı Havzasından alınan yüzeysel su örneklerinde mikroplastikler 28-87 MP/L konsantrasyon aralığında tespit edilmiştir. Mikroplastikler baskın olarak fiber ve fragment şeklinde gözlenmiştir. Şekilleri dolayısıyla tespit edilen mikroplastiklerin tekstil ürünlerinden ve büyük plastiklerin parçalanmasından dolayı oluştuğu düşünülmüştür. Ülkemizde plastik kullanımının azaltılması için plastik poşetler ücretlendirilmiştir. Plastik kirliliğinin önüne geçilebilmesi için, alınan önlemlerin artırılması, tek kullanımlık plastik ürünlerin kullanımının da kısıtlandırılması, çevresel ortamlarda plastik kirliliğinin zararları ile ilgili halkın bilgilendirilmesi uygun olacaktır.

KAYNAKÇA

- [1] Pagev, Dünya Plastik Sektör Raporu, 2016.
- [2] Costa J.P., Santos P.S.M., Duarte A.C., Rocha-Santos T., (Nano) plastics in the environment e sources, fates and effects, *Science of the Total Environment*, 566-567, 2016.
- [3] Andrady A.L., Neal M.A., Applications and Societal Benefits of Plastics, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, 364, 1977-1984, 2009.
- [4] Yurtsever M., Mikroplastiklere Genel Bir Bakış. *Fen ve Mühendislik Dergisi*, 17(50), 68-83, 2015.
- [5] Cole M., Lindeque P., Halsband C., Galloway S.C., Microplastics as contaminants in the marine environment: a review. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 2588-2597, 2010.
- [6] Browne M.A., Crump P., Niven S.J., Teuten E.L., Tonkin A., Galloway T., Thompson, R.C., Accumulations of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environmental Science & Technology*, 45, 9175-9179, 2011.
- [7] Arthur C., Baker J., Bamford H., Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris. Sept 9-11, 2008.
- [8] Rocha-Santos T.A.P., Duarte, A. C., Characterization and Analysis of Microplastics, Elsevier, 75, 2017.
- [9] Lambert S., Sinclair, A. Boxall C., Occurrence, degradation, and effect of polymer-based materials in the environment, in: M.D. Whitacre (Ed.), *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology*, 227, Springer International Publishing, Cham, 1-53, 2014.
- [10] Lima, A.R.A., Costa, M.F., Barletta, M., Distribution patterns of microplastics within the plankton of a tropical estuary. *Environ. Res.* 132, 146-155, 2014.
- [11] Kanhai, L.D.K., Officer, R., Lyashevskaya, O., Thompson, R.C., O'Connor, I., Microplastic abundance, distribution and composition along a latitudinal gradient in the Atlantic Ocean. *Mar. Pollut. Bull.* 115, 307-314, 2017.

- [12] Nel, H.A., Hean, J.W., Noundou, X.S., Froneman, P.W., Do microplastic loads reflect the population demographics along the southern African coastline? *Mar. Pollut. Bull.* 115, 115–119, 2017.
- [13] Pazos, R.S., Bauer, D.E., Gómez, N., Microplastics integrating the coastal planktonic community in the inner zone of the Río de la Plata estuary (South America). *Environ. Pollut.* 243, 134–142, 2018.
- [14] Fernández Severini, M.D., Villagran, D.M., Buzzi, N.S., Sartor, G.C., Microplastics in oysters (*Crassostrea gigas*) and water at the Bahía Blanca Estuary (Southwestern Atlantic): an emerging issue of global concern. *Reg. Stud. Mar. Sci.* 32, 100829, 2019.
- [15] Villagran, D.M., Truchet, D.M., Buzzi, N.S., Forero Lopez, A.D., Fernández Severini, M.D., A baseline study of microplastics in the burrowing crab (*Neohelice granulata*) from a temperate southwestern Atlantic estuary. *Mar. Pollut. Bull.* 150, 110686, 2020.
- [16] Ryan, P.G., Suaria, G., Perold, V., Pierucci, A., Bornman, T.G., Aliani, S., Sampling microfibrils at the sea surface: the effects of mesh size, sample volume and water depth. *Environ. Pollut.* 258, 113413, 2020.
- [17] Weideman, E.A., Perold, V., Ryan, P.G., Limited long-distance transport of plastic pollution by the Orange-Vaal river system. South Africa. *Sci. Total Environ.* 727,138653, 2020.



TOKAT-KADIN-BAĞ TOKAT'IN KADINLA OLAN BAĞI

Ayla BAĞ

Dünya Köylüsü

Araştırmacı, Sosyolog, Yazar

ÖZET

Bizim ellerde kadın su gibi AZİZDİR. Sevdiğinin gözlerinin renginde yeşil akar YEŞİLİRMAK olur. Gittiği yerlere sevgi, huzur, mutluluk götürür. Hayy olur, Hayat olur. Güneş şehrinin dünya köyünde yaşayan biz insanlara insan kalabilmenin izlerini sürdüğümüz Tokat ilinde, “DÜNYA’DA TÜRKİYE, TÜRKİYE’DE TOKAT” denilmesinin sırrı bana göre, KADINA verdiği değer izlerini sanatına, folkloruna, tarihine ve kültürel değerlere yansıyan sırlar bu şehri özel kılıyor. Sosyolojik olarak insan yapısındaki naifliğin ve mütevaziliğin her alanda kendisini göstermesi kadim şehrimizin kadim insanları ile özdeşleşmiş mimarisindeki inceliğinde yüksek medeniyeti görebileceğiniz tek şehirdir TOKAT. Amasya denilince aklımıza şehzadeler şehri, Tokat denilince aklımıza HANIMEFENDİLER diyarı gelir. Bu topraklar yüce yaradanın Rahman ve Rahim sıfatıyla yoğrulmuş Anadolu’nun mayası olma özelliği ile el Muid sıfatıyla (yarattıklarını yok edip, yeniden hayat veren) İlkler, Tekler ve Kırklar Şehri Tokat’ın kadınla olan bağını teolojik, tarihsel, kültürel ve sosyolojik açıdan incelediğimizde karşımıza inanılmaz güzel örneklerle insanlığa yol gösteren değerli hatırlatmalarla karşılaşıyoruz. Dört ana başlık (TEOLOJİK AÇIDAN, SOSYOLOJİK ve KÜLTÜREL AÇIDAN KADIN, TARİHSEL AÇIDAN ile COĞRAFİ ve FİZİKİ AÇIDAN) altında kadın olgusu incelenmiştir. Bu dört başlığın alt başlıkları olan on dokuz maddeden oluşan konu başlıklarına yer verilmiştir. Omuzlar üzerinde taşınan halk oyunu ile dünyada ve Türkiye’de eşi olmayan OMUZ HALAYI, Tokat’ta kadın olmak; bebeğini emziren kadın heykelinden Bektaşilikte Anşa Bacı, Mevlevilikteki ilk şeyh kadın, Kur’an da geçen ‘imtihan edilen kadınlar’, Anadolu’nun mayası olan kadının Yoğurtcuoğlu Konağının Kadın İle Bağlantısıyla, kadınının han dediği yere hamam yaptıran yiğitlerin diyarı ve Milli şairimiz Mehmet Akif Ersoyun Annesinin Tokatlı Olması Gibi, Kırkkızlar Efsanesinden Yola Çıkararak Kale İmparatoriçe Eudoksi’nin kurduğu kaleye kadar uzanan zengin bir tarihe sahip Tokat ilinin bu çerçevede Tokat’ta kadın olmanın verdiği önem ve değer incelenmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tokat, Kadın, Dünya Köylüsü.

MEMDUH ŞEVKET ESENDAL'IN GÖZÜNDE HÜKÜMET TİPLERİ

Dr. Cevdet TEKE

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu.

ORCID ID 0000-0002-6496-5915

Özet

Memduh Şevket Esendal (1883-1952), birçok bakımdan önemli vasıflara sahip bir değer idi. Türk edebiyatının yanı sıra, Türk siyasi tarihinin de önemli şahsiyetlerinden biridir. 1950'lere kadar diplomatlık kariyerini de içeren siyasi ve devlet adamı kimliğine sahip olan Esendal, 1950'lerden sonra ise daha çok edebi kişiliği ile hatırlanmaktadır. Esendal sırasıyla çiftçi, siyasetçi, öğretmen, diplomat, bürokrat ve hikâye yazarı oldu. Hikâyeciliğe tutkuyla bağlı olmakla birlikte, uzun bir siyaset kariyerine sahipti. Yirmili yaşlarında İttihat ve Terakki Cemiyeti ile başlayan politika hayatı yarım asra tekabül eder. I. TBMM'nin yurt dışına gönderdiği ilk elçi olma vasfına sahiptir. Esendal'ın, Ankara Hükümetini temsil görevi ile 1920'de başlayan elçilikleri, on yedi yıl sürdü. Bu süre zarfında memleketinden ve ailesinden uzak kalışı ve duyduğu özlemi, çocuklarına yazdığı mektuplarla gidermeye çalışmıştır. Esendal çocuklarından uzakta da olsa onlara ışık olma, yol gösterme gayretinde olmuştur. Tabi bunu yaparken birçok konuda derin analizler yaptığına şahit olmaktayız. Muzaffer Uyguner tarafından "Kızıma Mektuplar" ve "Oğullarıma Mektuplar" diye hacimli iki kitap şeklinde basılan mektupları, Esendal'ın fikir dünyasını yanı sıra Türkiye'de ve dünyada yaşanan gelişmeler karşısındaki izlenimlerini de ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada, Memduh Şevket Esendal'ın oğlu Ahmet'e yazdığı 29 Ocak ve 3 Şubat 1937 tarihli mektupları ışığında Esendal'ın bazı meselelere yaklaşımı ve kategorilere ayırdığı hükümet şekilleri irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Memduh Şevket Esendal, Büyükelçi, Bürokrat, Hükümet Tipleri

MENEMEN OLAYI'NDA MUSTAFA FEHMI KUBILAY'IN ŞEHİT EDİLMESİNİN TÜRK BASINI IŞIĞINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Cevdet TEKE

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu.
ORCID ID 0000-0002-6496-5915

Özet

17 Kasım 1930'da Serbest Cumhuriyet Fırkasının, kendisini feshetmesinden kısa süre sonra İzmir'in Menemen İlçesi'nde gerici bir ayaklanma yaşanmıştır. Menemen Olayı ya da Kubilay Olayı olarak bilinen bu ayaklanma, şeriat ile laiklik arasındaki mücadeleyi vurgulaması açısından Cumhuriyet tarihinin önemli olaylarından biri kabul edilir. 23 Aralık 1930 günü, Menemen'de, askerliğini yedek subay olarak yapmakta olan öğretmen Mustafa Fehmi Kubilay ve ona yardımcı olmaya çalışan bekçiler Hasan ve Şevki, isyanı bastırmak için harekete geçmişlerdir. Fakat şeriat isteyen grup tarafından öldürülmüşlerdir. Menemen İsyanı, Türkiye genelinde infiale yol açmıştır. Çünkü bu olay basit bir cinayetten ziyade, Cumhuriyet devrimlerine karşı bir başkaldırı hareketiydi. Başta Gazi Mustafa Kemal Paşa olmak üzere devlet erkânı ve Türk milletini derin bir üzüntüye sevk etmiştir. Devlet kademesi, sivil toplum örgütleri ve Türk milleti de Menemen İsyanına tepki göstermiştir. Yurdun birçok yerinde isyanı kınayan mitingler yapılmış ve protesto telgrafları çekilmiştir. Menemen, Manisa ve Balıkesir'de bir ay süre ile sıkıyönetim ilan edilmiştir. Kubilay Olayı üzerine Türk basınında günlerce haberler yapıldığı görülmektedir. Gazetelerin büyük bir kısmı hükümet yanlısı tavır takınırken, muhalif tarafta yer alan gazetelerin olduğu da anlaşılmaktadır. Bu çalışmada, Menemen İsyanı sonucu Mustafa Fehmi Kubilay'ın şehit edilmesinin Cumhuriyet rejimi algısı üzerinden basına nasıl yansıdığı irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Menemen, Kubilay Olayı, Basın, Sıkıyönetim

USBİLİM

INCORPORATION OF SAFETY INTO DESIGN BY SAFETY CUBE

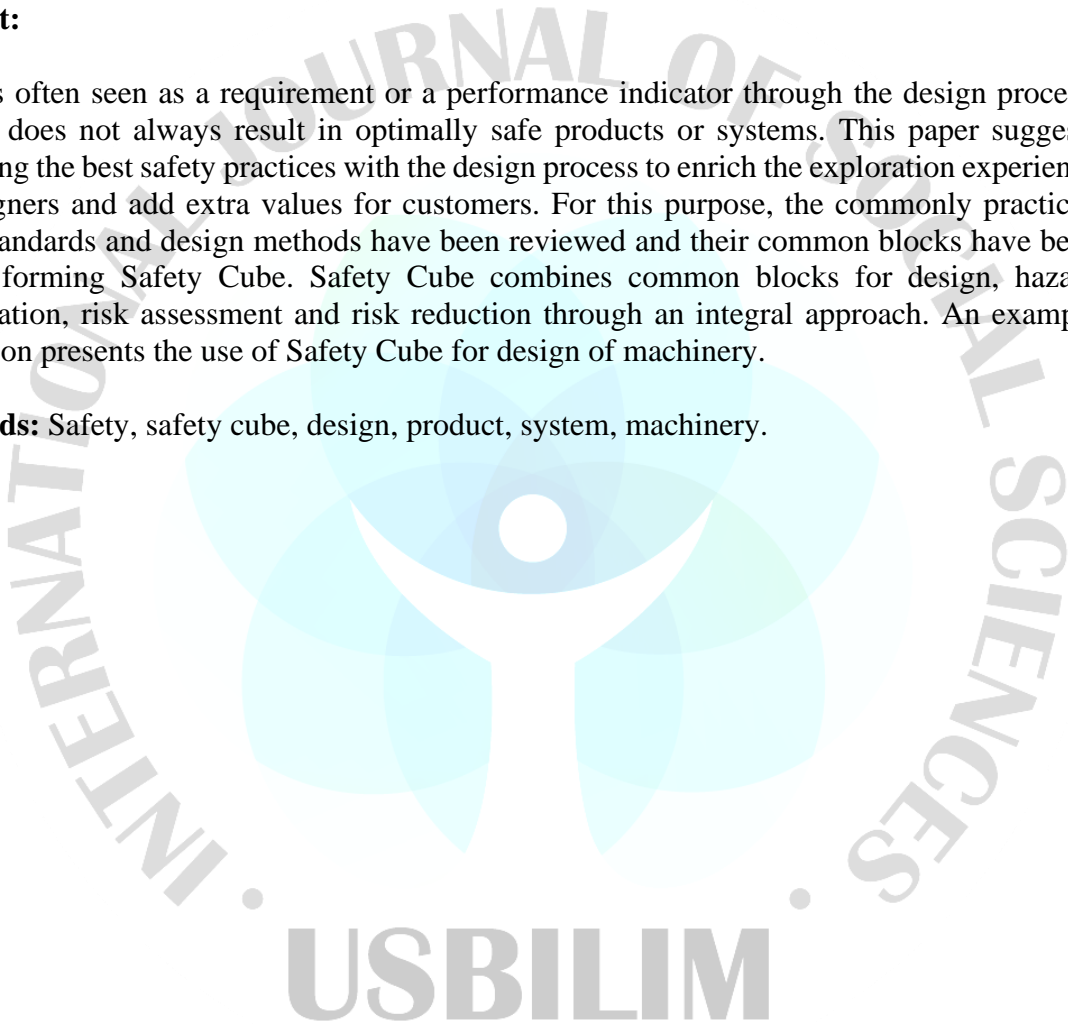
Mohammad Rajabalinejad

Assistant Professor at the Faculty of Engineering Technology, University of Twente,
Netherlands

Abstract:

Safety is often seen as a requirement or a performance indicator through the design process, and this does not always result in optimally safe products or systems. This paper suggests integrating the best safety practices with the design process to enrich the exploration experience for designers and add extra values for customers. For this purpose, the commonly practiced safety standards and design methods have been reviewed and their common blocks have been merged forming Safety Cube. Safety Cube combines common blocks for design, hazard identification, risk assessment and risk reduction through an integral approach. An example application presents the use of Safety Cube for design of machinery.

Keywords: Safety, safety cube, design, product, system, machinery.



NON-TIMBER FOREST PRODUCTS AND LIVELIHOOD LINKAGES: A CASE OF LAMABAGAR, NEPAL

Sandhya Rijal, Saroj Adhikari, Ramesh R. Pant

Central Department of Environmental Science, Nepal

Abstract:

Non-Timber Forest Products (NTFPs) have attracted substantial interest in the recent years with the increasing recognition that these can provide essential community needs for improved and diversified rural livelihood and support the objectives of biodiversity conservation. Nevertheless, various challenges are witnessed in their sustainable harvest and management. Assuming that sustainable management with community stewardship can offer one of the solutions to existing challenges, the study assesses the linkages between NTFPs and rural livelihood in Lamabagar village of Dolakha, Nepal. The major objective was to document the status of NTFPs and their contributions in households of Lamabagar. For status documentation, vegetation sampling was done using systematic random sampling technique. 30 plots of 10 m × 10 m were laid down in six parallel transect lines at horizontal distance of 160 m in two different community forests. A structured questionnaire survey was conducted in 76 households (excluding non-response rate) using stratified random sampling technique for contribution analysis. Likewise, key informant interview and focus group discussions were also conducted for data triangulations. 36 different NTFPs were recorded from the vegetation sample in two community forests of which 50% were used for medicinal purposes. The other uses include fodder, religious value, and edible fruits and vegetables. Species like *Juniperus indica*, *Daphne bholua*, *Aconitum spicatum*, and *Lyonia ovalifolia* were frequently used for trade as a source of income, which was sold in local market. The protected species like *Taxus wallichiana* and *Neopicrorhiza scrophulariiflora* were also recorded in the area for which the trade is prohibited. The protection of these species urgently needs community stewardship. More than half of the surveyed households (55%) were depending on NTFPs for their daily uses, other than economic purpose whereas 45% of them sold those products in the market directly or in the form of local handmade products as a source of livelihood. NTFPs were the major source of primary health curing agents especially for the poor and unemployed people in the study area. Hence, the NTFPs contributed to livelihood under three different categories: subsistence, supplement income and emergency support, depending upon the economic status of the households. Although the status of forest improved after handover to the user group, the availability of valuable medicinal herbs like *Rhododendron anthopogon*, *Swertia nervosa*, *Neopicrorhiza scrophulariiflora*, and *Aconitum spicatum* were declining. Inadequacy of technology, lack of easy transport access, and absence of good market facility were the major limitations for external trade of NTFPs in the study site. It was observed that people were interested towards conservation only if they could get some returns: economic in terms of rural settlements. Thus, the study concludes that NTFPs could contribute rural livelihood and support conservation objectives only if local communities are provided with the easy access of technology, market and capital.

Keywords: Contribution, medicinal, subsistence, sustainable harvest.

SIMPLIFIED MOBILE AR PLATFORM DESIGN FOR AUGMENTED TOURISM

Eric Hawkinson, Edgaras Artemciukas

The University of Fukuchiyama, Japan

Klaipeda State University of Applied Sciences, Lithuania

Abstract:

This study outlines iterations of designing mobile augmented reality (MAR) applications for tourism specific contexts. Using a design based research model, several cycles of development to implementation were analyzed and refined upon with the goal of building a MAR platform that would facilitate the creation of augmented tours and environments by non-technical users. The project took on several stages, and through the process, a simple framework was begun to be established that can inform the design and use of MAR applications for tourism contexts. As a result of these iterations of development, a platform was developed that can allow novice computer users to create augmented tourism environments. This system was able to connect existing tools in widespread use such as Google Forms and connect them to computer vision algorithms needed for more advanced augmented tourism environments. The study concludes with a discussion of this MAR platform and reveals design elements that have implications for tourism contexts. The study also points to future case uses and design approaches for augmented tourism.

Keywords: Augmented tourism, augmented reality, user experience, mobile design, etourism.

COMMUNITY BASED TOURISM AND DEVELOPMENT IN THIRD WORLD COUNTRIES: THE CASE OF THE BAMILEKE REGION OF CAMEROON

Ngono Mindzeng Terencia

University Lyon 2, France

Abstract:

Community based tourism, as a sustainable tourism approach, has been adopted as a tool for development among local communities in third world countries with income generation as the main driver. However, an analysis of community based tourism and development brings to light another driving force which is paramount to development strategies in the difficult conditions of third world countries: this driving force is “place revitalization”. This paper seeks to assess the relevance of “place revitalization” to the enhancement of development within the challenging context of developing countries. The research provides a community based tourism model to development in third world countries through a three step process based on awareness, mentoring and empowerment at the local level. It also tries to examine how effectively this model can address the development problems faced by the local communities of third world countries. The case study for this research is the Bamiléké region of Cameroon, the breeding ground of community based tourism initiatives and a region facing the difficulties of third world countries that are great impediments to community based tourism.

Keywords: Awareness, empowerment, local communities, mentoring, place revitalization, third world countries.

AN EVALUATION OF TOURISM EDUCATION IN NIGERIA'S HIGHER INSTITUTIONS

Eldah Ephraim Buba

Department of hospitality and Tourism Management, The Federal Polytechnic Bauchi,
Nigeria

Abstract:

This paper evaluated the quality of tourism education in Nigeria higher education. The problem of poor quality of tourism education in Nigeria's higher institutions prompted the study. Archival research was used with evaluation reports as secondary data, twenty evaluation reports for different polytechnics from the National board for technical education (NBTE) from 1995-2012 were assessed. The evidence from the documents shows that the quality of teaching and evaluation is fair. The programmes resources are fairly good, and most of the teachers do not have a postgraduate qualification in tourism related courses. It is therefore recommended that the institutions running tourism programmes in Nigeria need to introduce self -assessment of programmes and not rely on the NBTE accreditation which comes up in three years. Also there is need for a staff development policy that will encourage Tourism educators to further their education; The Tertiary Educational Trust Fund (TETFUND) should focus on developing staff of tourism education because it is an area of study in Nigeria that lacks qualified personnel. With the way higher institution in Nigeria are finding interest in tourism programmes, having good quality programmes will not only produce better professionals but it will help in offering better services in the industry and maximizing the impacts of the business.

Keywords: Education, evaluation tourism, quality.

ACTIVITY-BASED COSTING IN THE HOSPITALITY INDUSTRY: A CASE STUDY IN A HOTEL

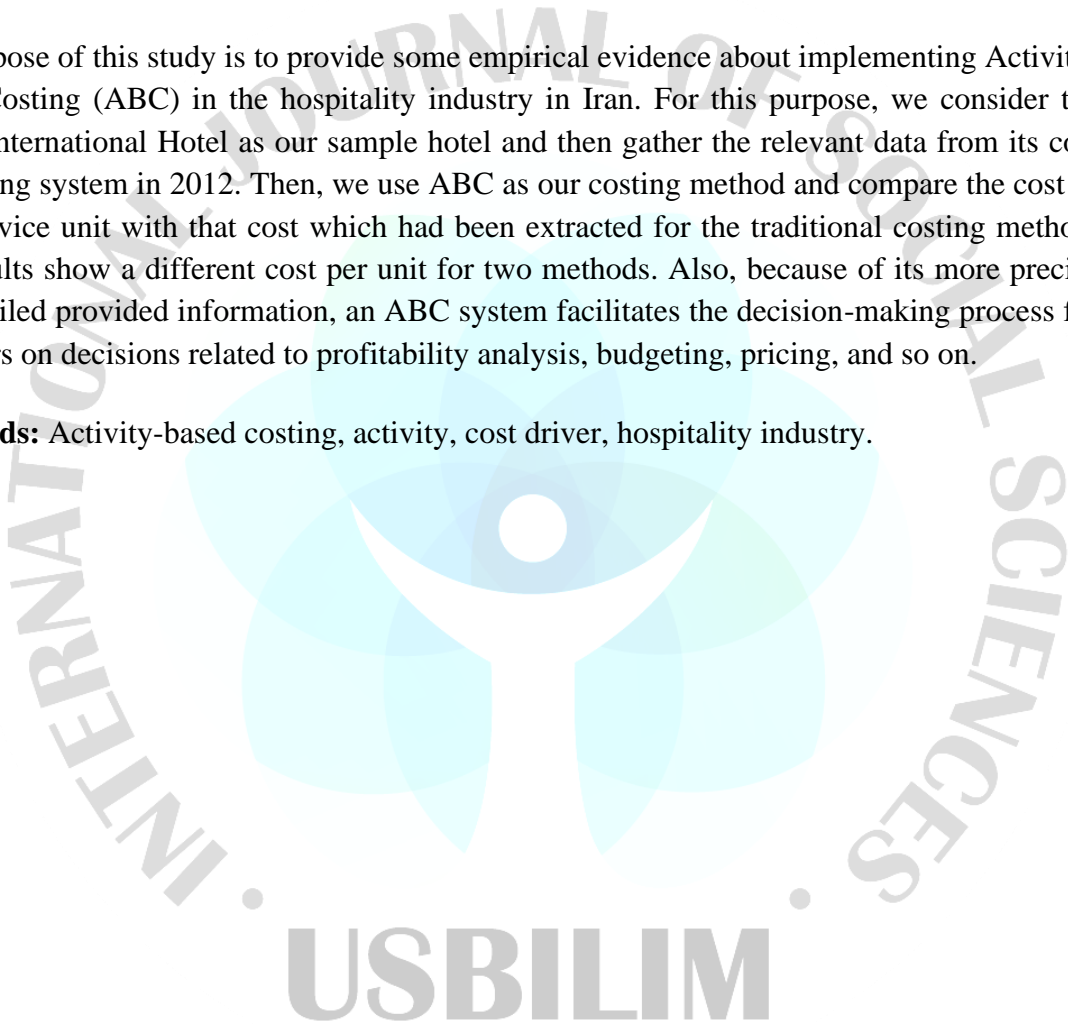
Bitra Mashayekhi, Mohammad Ara

Master in Accounting, Aras International Campus, University of Tehran, Tehran, Iran
Associate Professor of Accounting, Department of Accounting, Faculty of Management,
University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract:

The purpose of this study is to provide some empirical evidence about implementing Activity-Based Costing (ABC) in the hospitality industry in Iran. For this purpose, we consider the Tabriz International Hotel as our sample hotel and then gather the relevant data from its cost accounting system in 2012. Then, we use ABC as our costing method and compare the cost of each service unit with that cost which had been extracted for the traditional costing method. The results show a different cost per unit for two methods. Also, because of its more precise and detailed provided information, an ABC system facilitates the decision-making process for managers on decisions related to profitability analysis, budgeting, pricing, and so on.

Keywords: Activity-based costing, activity, cost driver, hospitality industry.



**ASYMMETRICAL INFORMATIVE ESTIMATION FOR MACROECONOMIC
MODEL: SPECIAL CASE IN THE TOURISM SECTOR OF THAILAND**

¹Chukiatt Chaiboonsri, ²Satawat Wannapan

^{1,2} Faculty of Economics, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

Abstract:

This paper used an asymmetric informative concept to apply in the macroeconomic model estimation of the tourism sector in Thailand. The variables used to statistically analyze are Thailand international and domestic tourism revenues, the expenditures of foreign and domestic tourists, service investments by private sectors, service investments by the government of Thailand, Thailand service imports and exports, and net service income transfers. All of data is a time-series index which was observed between 2002 and 2015. Empirically, the tourism multiplier and accelerator were estimated by two statistical approaches. The first was the result of the Generalized Method of Moments model (GMM) based on the assumption which the tourism market in Thailand had perfect information (Symmetrical data). The second was the result of the Maximum Entropy Bootstrapping approach (MEboot) based on the process that attempted to deal with imperfect information and reduced uncertainty in data observations (Asymmetrical data). In addition, the tourism leakages were investigated by a simple model based on the injections and leakages concept. The empirical findings represented the parameters computed from the MEboot approach which is different from the GMM method. However, both of the MEboot estimation and GMM model suggests that Thailand's tourism sectors are in a period capable of stimulating the economy.

Keywords: Thailand tourism, maximum entropy bootstrapping approach, macroeconomic model, asymmetric information.

POTENTIAL OF CROATIA AS AN ATTRACTIVE TOURIST DESTINATION FOR THE RUSSIAN MARKET

Maja Martinovic, Valentina Zarkovic, Hrvoje Maljak

Zagreb School of Economics and Management, Zagreb, Croatia

Sales Associate at Bluesun Hotels & Resorts, Sunce koncern d.d., Zagreb, Croatia

Zagreb School of Economics and Management, Zagreb, Croatia

Abstract:

Europe is one of the most popular tourist destinations in the world, in which tourism occupies a significant place among the most relevant economic activities, and this applies to the Republic of Croatia as well. Based on this study, the authors intended to encourage and support the creation of an effective tourism policy in Croatia that would be based on the profiling of certain target groups. Another objective was to compare the results obtained from the customer analysis with the market analysis of the tourism industry in Croatia. The objective is to adapt the current tourist offer according to the identified needs and expectations of a particular tourist group in order to increase the attractiveness of Croatia as a tourist destination and motivate greater attendance of the targeted tourist groups. The current research was oriented towards the Russian market as the target group. Therefore, the authors wanted to encourage a discussion on how to attract more Russian guests. Consequently, the intention of the research was a detailed analysis of Russian tourists, in order to gain a better understanding of their travelling motives and tendencies. Furthermore, attention was paid to the expectations of Russian customers and to compare them with the Croatian tourist offer, and to determine whether there is a possibility for an overlap. The method used to obtain the information required was a survey conducted among Russian citizens about their travelling habits. The research was carried out on the basis of 166 participants of different age, gender, profession and income group. The sampling and distribution of the survey took place between May and July 2016. The results provided from the research indicate that Croatian tourism has certain unrealized potential considering the popularization of Croatia as a tourist destination, and there is a capacity for increasing the revenues within the group of Russian tourists. Such a conclusion is based on the fact that the Croatian tourist offer and the preferences of the Russian guests are compatible, i.e. they overlap in many aspects. The results demonstrate that beautiful nature, cultural and historical heritage as well as the sun and sea, play a leading role in attracting more Russian tourists. It is precisely these elements that form the three pillars of the Croatian tourist offer. On the other hand, the profiling revealed that the most desirable destinations for the Russian guests are Italy and Spain, both of which provide the same main tourist attractions as Croatia. Therefore, the focus of the strategic ideas given in the paper shifted to other tourism segments, such as type of accommodation, sales channels, travel motives, additional offer and seasonality etc., in order to gain advantage in the Russian market, the Mediterranean region and tourism in general. The purpose of the research is to serve as a foundation for analysing the attractiveness of the other tourist destinations in the Russian market, as well as to be a general basis for a more detailed profiling of the various specific target groups of the Russian and other tourist groups.

Keywords: Croatia, Russian market, target groups, tourism, tourist destination.

**BEHAVIORS AND FACTORS AFFECTING THE SELECTION OF SPA SERVICES
AMONG CONSUMERS IN AMPHAWA, SAMUT SONGKHRAM, THAILAND**

Chutima Klaysung

Faculty of Management Science, Suan Sunandha Rajabhat University, Thailand

Abstract:

This research aims to study the factors that influence the decision to choose the spa service of consumers in Amphawa, Samut Songkhram, Thailand. The research method will use quantitative research; data were collected by questionnaires distributed to spa consumers, both female and male, aged between 20 years and 70 years in the Amphawa, Samut Songkhram area for 400 samples by convenience sampling method. The data were analyzed using descriptive statistics including percentage, mean, standard deviation and inferential statistics, including Pearson correlation for hypothesis testing. The results showed that the demographic variables including age, education, occupation, income and frequency of access to service spa were related to the decision to choose the spa service of consumers in Amphawa, Samut Songkhram. In addition, the researchers found the marketing mixed factors such as products, prices, places, promotion, personnel selling, physical evidence and processes were associated with the decision to choose the spa service of consumers in Amphawa, Samut Songkhram, Thailand.

Keywords: Consumers in Amphawa, Samut Songkhram, Thailand, decision to choose a spa service, marketing mixed factor, spa service.

FREEDOM WITH LIMITATIONS: THE NATURE OF FREE EXPRESSION IN THE EUROPEAN CASE-LAW

Laszlo Vari

University of Barcelona, Spain

Abstract:

In the digital age, the spread of the mobile world and the nature of the cyberspace, offers many new opportunities for the prevalence of the fundamental right to free expression, and therefore, for free speech and freedom of the press; however, these new information communication technologies carry many new challenges. Defamation, censorship, fake news, misleading information, hate speech, breach of copyright etc., are only some of the violations, all of which can be derived from the harmful exercise of freedom of expression, all which become more salient in the internet. Here raises the question: how can we eliminate these problems, and practice our fundamental freedom rightfully? To answer this question, we should understand the elements and the characteristic of the nature of freedom of expression, and the role of the actors whose duties and responsibilities are crucial in the prevalence of this fundamental freedom. To achieve this goal, this paper will explore the European practice to understand instructions found in the case-law of the European Court of Human rights for the rightful exercise of freedom of expression.

Keywords: Collision of rights, European case-law, freedom opinion and expression, media law, freedom of information, online expression

THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF ISRAEL ADVANCED CHANGES

Erez Cohen

Erez Cohen is with the Ariel University, Israel

Abstract:

The study examines the socioeconomic impact of development of an advanced industry in Israel. The research method is based on data collected from the Israel Central Bureau of Statistics and from the National Insurance Institute (NII) databases, which provided information that allows to examine the Economic and Social Changes during the 1990s. The study examined the socioeconomic effects of the development of advanced industry in Israel. The research findings indicate that as a result of globalization processes, the weight of traditional industry began to diminish as a result of factory closures and the laying off of workers. These circumstances led to growing unemployment among the weaker groups in Israeli society, detracting from their income and thus increasing inequality among different socioeconomic groups in Israel and enhancement of social disparities.

Keywords: Globalization, Israeli advanced industry, public policy, socio-economic indicators.

THE TWO LAYERS OF FOOD SAFETY AND GMOS IN THE HUNGARIAN AGRICULTURAL LAW

Gergely Horváth

Agricultural and Labour Law Department, Széchenyi István University, Hungary

Abstract:

The study presents the complexity of food safety dividing it into two layers. Beyond the *basic layer* of requirements, there is a more demanding *higher level* linked with quality and purity aspects. It would be important to give special prominence to both layers, given that massive illnesses are caused by foods even though officially licensed. Then the study discusses an exciting safety challenge stemming from the risks of genetically modified organisms (GMOs). Furthermore, it features legal case examples that illustrate how certain liability questions are solved or not yet decided in connection with the production of genetically modified crops. In addition, a special kind of land grabbing, more precisely land grabbing from non-GMO farming systems can also be noticed as well as a new phenomenon eroding food sovereignty. Coexistence, the state where organic, conventional, and GM farming systems are standing alongside each other is an unsuitable experiment that cannot be successful, because of biophysical reasons (such as cross-pollination). Agricultural and environmental lawyers both try to find the optimal solution. Agri-environmental measures are introduced as a special subfield of law maintaining also food safety. The important steps of agri-environmental legislation are aiming at the protection of natural values, the environmental media and strengthening food safety as well, practically the quality of agricultural products intended for human consumption. The major findings of the study focus on searching for the appropriate approach capable of solving the security and safety problems of food production. The most interesting concepts of the Hungarian national and EU food law legislation are analyzed in more detail with descriptive, analytic and comparative methods.

Keywords: Food law, food safety, food security, GMO, agri-environmental measures.

JURISPRUDENCIAL ANALYSIS OF TORTURE IN SPAIN AND IN THE EUROPEAN HUMAN RIGHTS SYSTEM

María José Benítez Jiménez

Public Law Department (Penal Law and Criminology) University of Málaga (Spain)

Abstract:

Article 3 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms (E.C.H.R.) proclaims that no one may be subjected to torture, punishment or degrading treatment. The legislative correlate in Spain is embodied in Article 15 of the Spanish Constitution, and there must be an overlapping interpretation of both precepts on the ideal plane. While it is true that there are not many cases in which the European Court of Human Rights (E.C.t.H.R. (The Strasbourg Court)) has sanctioned Spain for its failure to investigate complaints of torture, it must be emphasized that the tendency to violate Article 3 of the Convention appears to be on the rise, being necessary to know possible factors that may be affecting it. This paper addresses the analysis of sentences that directly or indirectly reveal the violation of Article 3 of the European Convention. To carry out the analysis, sentences of the Strasbourg Court have been consulted from 2012 to 2016, being able to address any previous sentences to this period if it provided justified information necessary for the study. After the review it becomes clear that there are two key groups of subjects that request a response to the Strasbourg Court on the understanding that they have been tortured or degradingly treated. These are: immigrants and terrorists. Both phenomena, immigration and terrorism, respond to patterns that have mutated in recent years, and it is important for this study to know if national regulations begin to be dysfunctional.

Keywords: European convention for the protection of human rights and fundamental freedoms, European Court of Human Rights, sentences, Spanish Constitution, torture.

USBILIM

REVIEWING THE RELATION OF LANGUAGE AND MINORITIES' RIGHTS

Mohsen Davarzani, Ehsan Lame, Mohammad Taghi Hassan Zadeh

Ph.D At Kharazmi University Tehran , Iran

Azad Central University Of Tehran, Iran

Allame Tabatabaie University Tehran, Iran

Abstract:

Language is considered as a powerful and outstanding feature of ethnicity. However, humiliating and prohibiting using human language is one of the most heinous and brutal acts in the form of racism. In other words, racism can be a product of physiological humiliations and discrimination, such as skin color, and can also be resulted from ethnic humiliation and discrimination such as language, customs and so on. Ethnic and racial discrimination is one of the main problems of the world that minorities and occasionally the majority have suffered from. Nowadays, few states can be found in which all individuals and its citizens are of the same race and ethnicity, culture and language. In these countries, referred to as the multinational states, (eg, Iran, Switzerland, India, etc.), there are the communities and groups which have their own linguistic, cultural and historical characteristics. Characteristics of human rights issues, diversity of issues and plurality of meanings indicate that they appear in various aspects. The states are obliged to respect, as per national and international obligations, the rights of all citizens from different angles, especially different groups that require special attention in order of the particular aspects such as ethnicity, religious and political minorities, children, women, workers, unions and in case the states are in breach of any of these items, they are faced with challenges in local, regional or international fields.

Keywords: Law, language, minorities, ethnicity.

USBILIM

THE SOCIAL REACTION TO THE WADI SALIB RIOTS (1959) AS REFLECTED IN CONTEMPORARY ISRAELI PRESS

Ada Yurman

Department of Criminology, Bar Ilan University, Ramat Gan, Israel

Abstract:

Social reactions to deviant groups with political goals follow two central patterns; one that associates personal characteristics with deviant behavior, and the other that claims that society is to be blamed for deviant behavior. The establishment usually tends towards the former notion and thus disclaims any responsibility for the distress of the underprivileged, while it is usually those who oppose government policies who believe that the fault lies with society. The purpose of the present research was to examine social reactions to the Wadi Salib riots that occurred in Haifa in 1959. These riots represented the first ethnic protest within Israeli society with its ideology of the ingathering of the exiles. The central question was whether this ideology contributed to the development of a different reaction when compared to reactions to similar events abroad. This question was examined by means of analyzing articles in the Israeli press of that period. The Israeli press representing the views of the establishment was at pains to point out that the rioters were criminals, their object being to obstruct the development of society. Opposition party leaders claimed that the rioters lived in poor circumstances, which constituted a direct result of government policies. An analysis of press reports on the Wadi Salib riots indicates a correspondence between the reaction to these events and similar events abroad. Nevertheless, the reaction to the Wadi Salib riots did not only express a conflict between different political camps, but also different symbolic universes. Each group exploited the events at Wadi Salib to prove that their ideology was the legitimate one.

Keywords: Riots, media, political deviance, symbolic universe.

AN ANALYTICAL STUDY ON THE POLITICS OF DEFECTION IN INDIA

Diya Sarkar, Prafulla C. Mishra

Assistant Professor, School of Law (KLS), Kalinga Institute of Industrial Technology (KIIT)
deemed to be University, India

Professor & Dean, School of Law (KLS), Kalinga Institute of Industrial Technology
(KIIT) deemed to be University, India

Abstract:

In a parliamentary system, party discipline is the impulse; when it falls short, the government usually falls. Conceivably, the platform of Indian politics suffers with innumerable practical disorders. The politics of defection is one such specie entailing gross miscarriage of fair conduct turning politics into a game of thrones (powers). This practice of political nomadism can trace its seed in the womb of British House of Commons. Therein, if a legislator was found to cross the floor, the party considered him disloyal. In other words, the legislator lost his allegiance to his former party by joining another party. This very phenomenon, in practice has a two way traffic i.e. ruling party to the opposition party or vice versa. The democracies like USA, Australia and Canada were also aware of this fashion of swapping loyalties. There have been several instances of great politicians changing party allegiance, for example Winston Churchill, Ramsay MacDonald, William Gladstone etc. Nevertheless, it is interesting to cite that irrespective of such practice of changing party allegiance, none of the democracies in the west ever desired or felt the need to legislatively ban defections. But, exceptionally India can be traced to have passed anti-defection laws. The politics of defection had been a unique popular phenomenon on the floor of Indian Parliamentary system gradually gulping the democratic essence and synchronization of the Federation. This study is both analytical and doctrinal, which tries to examine whether representative democracy has lost its essence due to political nomadism. The present study also analyzes the classical as well as contemporary pulse of floor crossing amidst dynastic politics in a representative democracy. It will briefly discuss the panorama of defections under the Indian federal structure in the light of the anti-defection law and an attempt has been made to add valuable suggestions to streamline remedy for the still prevalent political defections.

Keywords: Constitutional law, defection, democracy, political anti-trust.

The ETHIO-ERITREA CLAIMS COMMISSION ON USE OF FORCE: ISSUE OF SELF-DEFENSE OR VIOLATION OF SOVEREIGNTY

Isaias Teklia Berhe

College of Art and Social Sciences, Asmara, Eritrea

Abstract:

A decision that deals with international disputes, be it arbitral or judicial, has to properly reflect objectivity and coherence with existing rules of international law. This paper shows the decision of the Ethio-Eritrea Claims Commission on the *jus ad bellum* case is bereft of objectivity and coherence, which contributed a disservice to international law on many aspects. The Commission's decision that holds Eritrea in contravention to Art 2(4) of the UN Charter based on Ethiopia's contention is flawed. It fails to consider: the illegitimacy of an actual authority established over contested territory through hostile acts, the proper determination of *effectivites* under international law, the sanctity of colonially determined boundaries, Ethiopia's prior firm political recognition and undergirds to respect colonial boundary, and Ethio-Eritrea Border Commission's decision. The paper will also argue that the Commission confused Eritrea's right of self-defense with the rule against the non-use of force to settle territorial disputes; wherefore its decision sanitizes or sterilizes unlawful change of territory resulted through unlawful use of force to the effect of advantaging aggressions. The paper likewise argues that the decision is so sacrilegious that it disregards the ossified legal finality of colonial boundaries. Moreover, its approach toward armed attack does not reflect the peculiarity of the *jus ad bellum* case rather it brings about definitional uncertainties and sustains the perception that the law on self-defense is unsettled.

Keywords: Armed attack, self-defense, territorial integrity, use of force.

DIRECTORS' DUTIES, CIVIL LIABILITY, AND THE BUSINESS JUDGMENT RULE UNDER THE PORTUGUESE LEGAL FRAMEWORK

Marisa Catarina da Conceição Dinis

Department of Law Sciences, Polytechnic Institute of Leiria, Leiria, Portugal

Abstract:

The commercial companies' management has suffered an important material and legal transformation in the last years, mainly related to the changes in the Portuguese legal framework and because of the fact they were recently object of great expansion. In fact, next to the smaller family businesses, whose management is regularly assumed by partners, companies with social investment highly scattered, whose owners are completely out from administration, are now arising. In those particular cases, the business transactions are much more complex and require from the companies' managers a highly technical knowledge and some specific professionals' skills and abilities. This kind of administration carries a high-level risk that can both result in great success or in great losses. Knowing that the administration performance can result in important losses to the companies, the Portuguese legislator has created a legal structure to impute them some responsibilities and sanctions. The main goal of this study is to analyze the Portuguese law and some jurisprudence about companies' management rules and about the conflicts between the directors and the company. In order to achieve these purposes we have to consider, on the one hand, the legal duties directly connected to the directors' functions and on the other hand the disrespect for those same rules. The Portuguese law in this matter, influenced by the common law, determines that the directors' attitude should be guided by loyalty and honesty. Consequently, we must reflect in which cases the administrators should respond to losses that they might cause to companies as a result of their duties' disrespect. In this way is necessary to study the business judgment rule which is a rule that refers to a liability exclusion rule. We intend, in the same way, to evaluate if the civil liability that results from the directors' duties disrespect can extend itself to those who have elected them ignoring or even knowing that they don't have the necessary skills or appropriate knowledge to the position they hold. To charge directors', without ruining entrepreneurship, charging, in the same way, those who select them reinforces the need for more responsible and cautious attitudes which will lead consequently to more confidence in the markets.

Keywords: Duty of loyalty, duty of care, business judgment rule, civil liability of directors.

TÜRK HALK MÜZİĞİ ORTAK HAZİNESİ BAĞLAMINDA TOKAT YÖRESİ, ORDU İLİ AKKUŞ İLÇESİ ÜZERİNE BİR KÜLTÜR İNCELEMESİ

Uğur Güllü

International Dublin University

ORCID ID: 0000-0003-0417-561X

ÖZET

Bu çalışma Anadolu halk müziği kültürü içerisinde bölgesel ve yöresel olarak farklı yörelerde komşuluk ve ticaret faaliyeti dışında coğrafi olarak birbirine yakın olan Tokat yöresi ve Ordu ili Akkuş ilçesi ortak halk müziği kültürünü anlatmaktadır. Halk müziği belleği ortak müzik kültürü ile yoğurulmuş olup; Karadeniz bölgesinde olan Ordu iline bağlı Akkuş ilçesi coğrafi yakınlığı nedeniyle Tokat yöresinin kültüründen oldukça etkilenmiştir. Kültür öğelerimizin başlıca simgelerinden olan halk müziğimiz içerisinde birçok öğeyi barındırarak halkın ortak duygu ve düşüncelerini ifade etmesinde büyük rol oynamıştır. Akademik çalışma ve disipline edilmiş metotlarla gelecek nesillere aktarılmaya çalışılan buengin hazine bölgelere, yörelere göre farklılıklar göstermektedir. Ezgisel yapıları, icra biçimleri, form özellikler, sözlü anlatımları ve ritmik kalıp farklılıkları ile ayrılmaktadır. Asırlardır süre gelen Türk halk müziği kültürü içerisinde önemli bir yer tutan ozan- baksı geleneğinde söz ve müzik kavramlarının gezgin müzisyenler tarafından başka yörelere aktarıldığı bilinmektedir. Derleme ve notasyon çalışmaları yapılmadan kulaktan kulağa, usta çırak geleneği içerisinde ilerleyen halk müziği kültürümüz âşıkların yakın yörelerde aynı kültürü taşımasına sebep olmuştur. Tarihi ve komşulukları çok eskiye dayandığı bilinen Tokat yöresi ve Akkuş ilçesi halk müziği alanında da ortak bir hazineyi sürdürmüştür. Yörede ağıt, kırık hava, uzun hava, eğlence, ayrılık, gurbet havalarının bir potada eriyerek ortak bir hazineye dönüştüğü gözlemlenmiştir. Milattan önce 72. Yüzyıla kadar dayanan bir tarihi komşuluğun sonucunda örf, anane ve müzik kültürü olarak yakınsamaların olduğu bilinmektedir. Çalışmamızın birinci kısmında yörenin tarihi ve birbirleriyle olan yakınlıklarına yer verilmiştir. İkinci kısımda yörede kullanılan müzik kültürü ve ortak eserler tespit edilerek çalışma içinde sunulmuştur. Son kısmında ise çalışmamın yöntemi sınırlıkları, kaynakçası belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tokat, Akkuş, Halk Müziği

Abstract

This study describes the common folk music culture of Tokat region and Akkuş district of Ordu province, which are geographically close to each other, apart from the neighborhood and trade activities in regionally and locally different regions within the Anatolian folk music culture. Folk music memory is kneaded with common music culture;

Akkuş district of Ordu province, which is in the Black Sea region, has been highly influenced by the culture of the Tokat region due to its geographical proximity. Our folk music, which is one of the main symbols of our cultural elements, has played a great role in expressing the common feelings and thoughts of the people by hosting many elements. This vast treasure, which is tried to be transferred to future generations with academic study and disciplined methods, varies according to regions and regions. It is distinguished by its melodic structures, performance styles, form features, verbal expressions and rhythmic pattern differences. It is known that the concepts of words and music were transferred to other regions by traveling musicians in the bard-baksı tradition, which has an important place in the Turkish folk music culture for centuries. Our folk music culture, which progressed from ear to ear, in the tradition of master apprentice, without compilation and notation studies, caused the minstrels to carry the same culture in the nearby regions. The Tokat region and Akkuş district, whose history and neighborhood are known to date back to ancient times, have also maintained a common treasure in the field of folk music. It has been observed that the air of lament, broken air, long air, entertainment, separation, and foreignness in the region melted in a pot and turned into a common treasure. It is known that as a result of a historical neighborhood dating back to the 72nd century BC, there are convergences in terms of customs, traditions and music culture. In the first part of our study, the history of the region and its closeness with each other are given. In the second part, the music culture and common works used in the region were determined and presented within the study. In the last part, the method limitations and bibliography of my study are stated.

Key words: Tokat, Akkuş, Folk Music

Giriş

Bu çalışma binlerce yıllık Türk halk müziği hazinesinde kültürel ve ezgisel olarak kendine özgü bir yeri olan Tokat türküleri ve coğrafi yakınlığı ile birbirinden etkilenmiş olan Akkuş ilçesi ortak kültür edimleri işlenmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde Tokat yöresi tarihi ve kültürel yapısı anlatılmak istenmiştir; Ordu ili Akkuş ilçesi ortak kültür değerleri halk müziği işlenmeye çalışılmıştır. Konuyla ilgili alt problemler saptanmış, örnek çalışmalardan faydalanılıp konu bütünlüğü işlenmeye çalışılmıştır. Ardından araştırmanın amacı, sınırlılıkları, varsayımları ve tanımları belirtilmiştir. Tokat ve Akkuş ortak hazinesi halk müziği konusuyla

ilgili yapılmış örnek çalışmalar kaynakça kısmında belirtilmiş ve çalışmanın kuramsal çerçevesi tamamlanmıştır.

Tokat Yöresi

Tokat ili zengin tarihi ve kültürel yapısıyla beyliklerin fetih ve yaşam alanı haline gelmiştir. Bilinen en eski tarihi 6000 yıl öncesine dayanan Tokat ili Karadeniz dağlarından iç Anadolu bölgesine uzanan, coğrafi yapısı sebebiyle de ortak kültür öğeleri taşıyan bir yöre olduğu bilinmektedir. Coğrafi yapı olarak Kuzeyinde Samsun, Kuzeydoğu bölgesinde Ordu, Güneydoğusunda Sivas, Güneybatısında Yozgat, Batı bölgesinde Amasya bulunmaktadır.

“Hitit İmparatorluğu’nun Balkan kavimleri karşısında dağılımları ve Anadolu’nun Güney Doğusuna çekilmeleri üzerine Anadolu’da 500 yıl sürecek olan Frig hâkimiyeti başlar. M.Ö. 6. yüzyılda Med, daha sonra da Pers egemenliği altına giren şehir, M.Ö. 4. yy ‘da ise Makedonya kralı İskender’in bu bölgedeki Pers hâkimiyetine son vermesi üzerine İskender İmparatorluğu’na dâhil olur. İskender’in ölümünden sonra İmparatorluğun komutanlar arasında paylaşılması üzerine Kapadokya ve Pontus krallıkları arasındaki çekişmelere sahne oldu. M.S. 5. yy’a kadar Tokat (Comana), Niksar (Neocaesarea), Sulusaray (Sebastopolis) ve Zile (Zela) gibi yerler birer Roma eyalet şehri olarak kalmışlardır. Selçukluların Anadolu’yu fethetmeye başlamaları üzerine ve Malazgirt zaferinden sonra Tokat bölgesi tamamen Türk hâkimiyetine geçti. Tokat halkı daha sonra 1392 yılında Yıldırım Bayezit devrinde Osmanlı devletine katılma kararı aldı” (Gülbeyaz, 1998, s. 3-4).

USBILIM



Şekil 1 Tokat Yöresi Görsel

Ordu İli Akkuş İlçesi

Çalışmanın bu bölümünde Ordu iline bağlı Akkuş ilçesinin tarihi ve coğrafi özellikleri anlatılmak istenilmiştir. İlk defa Karakuş ismiyle bilinen ilçenin daha sonrasında Akkuş adını aldığı bilinmektedir.

Akkuş topraklarının tarihi MÖ yıllara kadar uzanmaktadır. Bölge ve çevresi MÖ 1200-700 yılları arasında Frigler, daha sonra Kimmerler, Lidyalılar, MÖ 585'te Pers Krallığı ile MÖ 291'de kurulan Pontus Krallığının, daha sonraki dönemlerde de Roma İmparatorluğu'nun hâkimiyetine girmiştir. Malazgirt (1071) zaferiyle birlikte, Selçuklu sultanı Melikşah'ın emirlerinden Danişmend tarafından Anadolu'da kurulan ilk Türk devletlerinden biri olan Danişmendliler'in idaresine girmiştir. Daha sonra Selçuklu Sultanı II. Kılıç Arslan tarafından Selçuklu topraklarına dâhil edilmiştir.

Akkuş topraklarında çağlar içinde Tibaren ve Khalip kavimlerinin yaşadığı, sonraki dönemlerde Pontus Krallığı'nın egemen olduğu bilinmektedir. Danişmendliler ve Hacıemiroğlu Beyliği'nin yönetiminde de kalan Akkuş, 15. yüzyılda Fatih Sultan Mehmet tarafından Osmanlı egemenliğine alınmıştır.

Akkuş (o zamanki ismiyle Karakuş) 1864 yılına kadar evvela Sivas Vilayetine bağlı Niksar'ın nahiyesi, daha sonra doğrudan Sivas'a bağlı kaza yapılmıştır. Bu devire ait bazı köylerin nüfus defterleri mevcuttur. 1864 yılında Canik Sancağına bağlı Ünye'nin sancak

yapılmasıyla Akkuş Ünye'ye bağlanmış ve 1954 yılına kadar Ünye'ye bağlı bir nahiye olarak kalmıştır. (Ünye 1867'de tekrar kaza yapılarak Canik'e bağlanmıştır). Karakuş nahiyesinin ilk merkezi ilçeye bağlı Akpınar kasabası, 1884 yılından sonra Çaldere köyü olmuştur (bugünkü kaza merkezi). 1867'de kurulmuş olan Trabzon vilayetinin 1869 tarihli ilk salnamesine göre Karakuş nahiyesinin sadece erkek nüfusu tespit edilmişti. Buna göre Karakuş nahiyesinin erkek nüfusu 3.509 Müslümandan oluşuyordu. Nahiye sınırları içinde gayrimüslim yaşamıyordu. Bu tarihte sadece yetişkin erkek nüfusunun tespit edildiği anlaşılmaktadır. Bu durumda toplam nüfusun bunun dört katı olması gerekir. Buradan hareketle Karakuş nahiyesinin tahmini nüfusunun 7.018 kişi olduğu söylenebilir. Ordu kazası 1920'de Trabzon sancağından ayrılıp müstakil bir sancak yapılıncaya, Ünye ve beraberinde Akkuş da Ordu'ya bağlandı (<https://tr.wikipedia.org/wiki/Akku%C5%9F>, 2022).



Şekil 2 Akkuş İlçesi Görsel

Türk halk müziği

Binlerce yıldır halkın ayrılık, özlem, gurbet, sevinç vb. duygularını melodik bir yapıyla sürdüren halk müziğimiz; önceleri kulaktan kulağa, usta çırak disipliniyle süregelen ardından derleme çalışmaları ile günümüze kadar gelmiştir.

“Anadolu Türk Halk Musiki ‘sinde, kendine mahsus şekiller vardır. Bu şekiller, çok defa bestelenen şiirin formunun adını taşır: Koşma, destan, varsağı, mani, divan, kalenderi, karşılama, semai vb. Kompozisyon bakımından şarkı formunun daha serbest bir çeşidi olan türkü şekli çerçevesinde mütalaa edilebilirler. Usul ve üslupça da isimlenir: Maya, bozlak, uzun hava, kırık hava, oyun havası gibi. Büyük merkezlere yakın çevrelerde teşekkül eden halk musikisi mahsulü ve sahibi meçhul türkülerin, çok defa klasik musikimizin şarkıları ile ayırt

edilebilmeleri imkânsızdır. Bunların, çok kabiliyetli, hatta tereddütsüz iddia edilebilir bazıları şüphesiz deha sahibi meçhul bestekârların eserleri olduğu anlaşılmaktadır.” (Öztuna, 2000, s. 141)

Ortak Halk Müziği Kültürü

Kültür hazinemiz içerisinde en çok kullanılan sanat dallarında arasında yer alan halk müziğimiz Anadolu’ya gelmeden önce ozan-baksı geleneği ile süregelmiş, bir sanat dalı olmasının yanı sıra ibadet ritüeli, devlet protokolü gibi farklı disiplinlerde de kullanılmıştır. Coğrafi olarak yakın ve birbirinden etkilenen bölgelerde folklor yapısı, benzerlikleri görülmektedir. Kullanılan sazlar, söz unsurları, melodik yapı ve ağız özellikleri ortak formları barındırmaktadır. Tokat yöresi ve Akkuş ilçesinde buna bir örnektir.

Çalışılmamızın bu bölümünde kullanılan ortak halk müziği kültür hazinesi anlatılmak istenilmiştir.

Öncelikle Akkuş yöresinde (Efilo) havası olarak bilinen mani geleneğinden gelen Türküler bulunmaktadır zaman içinde bu türkülere yöresel sanatçılar tarafından sözler eklenmiş atma türkü geleneği oluşmuştur.

Genel olarak sofyan usulünde 4/4’lük yapıda ve aşağıda görselde bulunan ezgi kalıbı üzerine yazılmış bir çok söz bulunmaktadır.



Şekil 3 Do Müstezat Makamı Geçkili Ortak Ezgi Motifi

Yukarıda vermiş olduğumuz do müstezat makam Geçkili ortak ezgi motifi ile aşağıda maddeler halinde sunduğumuz eserler sözlerinin değişikliği ile birlikte icra edilmiştir. Aynı ezgi yapısının Tokat yöresinde de düğün, kına gecesi, köy eğlenceleri gibi sosyal topluluklarda icra edildiği görülmektedir.

- Şu Akkuşun gürgenleri yıkılmadı mı(Efilo havası)
- Çıkma dedim kiraz dalına
- Aman Alim çoban Alim
- Girme de dedim ocaklara
- Yıkılmanın armudu

Bununla birlikte Akkuş ilçesinde kullanılan TRT repertuarına girmeyen birçok eserin de bu ezgi motifi ile icra edildiği bilinmektedir.

Akkuş ilçesi ve Tokat Yöresinde kullanılan Türkü sözlerine örnek verecek olursak;

Yıkırgan'ın armudu da

Türkü1

Sararmış varmudu

Yıkırgan'ın içinde de

Eminem gibi varmudu

Yıkırgan'ın yazısı da

Tavşan kovar tazısı

Beni baştan çıkaranda

Yıkırgan'ın cazısı

Türkü2

Oy bir sigara ver bana da

Haydi, bak dumana dumana

Oy düşmanlar geldi yola da

Haydi, küçüğüm gelmez imana

Ahret hakkın helal eyle

Belki de ölürüm

Oy kallardan kayarımda

Haydi, yoktur benim ayarım

Oy ben bu dertten ölürsem

Haydi, kaderime sayarım

Oy gel eyleme sevdiceğim

Ben gine gelirim

Türkü 3

Yazı yazarım yazı

Kuşların kanadına

Kız ben seni alacağım

Düşmanın inadına

Aman yârim allı yar

Al yazması pullu yar

Bugün sende bir hal var

Gözlerinden belli yar

Türkü 4

Arabam altmış model, yokuşları çıkmıyor

Güzelleri görünce firenleri tutmuyor

Ah benim sersem yavrum, ne olur gelsen yavrum

Söz verdinde gelmedin ne olur gelsen yavrum

Tarlaların tezeklisi, fistanın ipeklisi

Sarıldıkça tat verir, kızların göbeklisi

Ah benim sersem yavrum, ne olur gelsen yavrum

Söz verdinde gelmedin ne olur gelsen yavrum (Öztürk, 2019, s. 122-123-124)

Türkü 5

Sevdiğime Varamadım
İpek Çorap Giyemedim
Muradıma Eremedim

Niksar'ın Fidanları (Ninanay Canım
Ninanay Nay)

Bağlantı:
Hoppa Nina Ninanay Ninanay Nay
Ninanay Canım Da Ninanay

Abum Abum Gız Abum
Sebeğim Sensin Abum
Muradın Olsun Abum

Hoppa Nina Ninanay Ninanay Nay
Ninanay Canım Da Ninanay

Türkü 6

Kalenin Bedenleri (Yar Yar Yar Yandım)
Koyverin Gidenleri (Ninanay Canım
Ninanay Nay)
İpek Bürük Bürünmüş (Yar Yandım
Ninanay Nay)

Kaleden İniyorum (Yar Yar Yar Yandım)
Çağırın Dönüyorum (Ninanay Canım
Ninanay Nay)
Aşkından Kibrit Oldum (Yar Yandım
Ninanay Nay)
Üfürsen Yanıyorum (Ninanay Canım
Ninanay Nay)
(<https://www.repertukul.com/>, 2018)

Ayrıca yörede halk müziği icrasında ortak kullanılan enstrümanlar da mevcuttur. Bu enstrümanlar bağlama, kabak kemane, davul, zurna, cümbüş, klarnet ve darbuka olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4Yörede Kullanılan Bağlama Görsel



Şekil 5 Yörede Kullanılan Klarnet Görsel



Şekil 6 Yörede Kullanılan Kemane Görsel



Şekil 7 Yörede Kullanılan Darbuka Görsel



Şekil 9 Yörede Kullanılan Zurna Görsel



Şekil 8 Yörede Kullanılan Cümbüş Görsel

Araştırmanın Amacı

Bu çalışma yüzyıllardır süregelen Türk halk müziği ortak hazinesi kapsamında coğrafi ve kültürel olarak yakınlığı olan Tokat yöresi ve Ordu ili Akkuş ilçesinin Ortak halk müziği

örneklerini ele almayı ve gelecek nesillere aktararak akademiye katkı sağlamayı amaçlamıştır.

Araştırmanın Kapsam Ve Sınırları

Bu çalışma Tokat yöresi ve Akkuş ilçesinde tespit edilen konuya kaynaklık edebilecek ortak halk müziği formları ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma betimsel bir nitelik taşımaktadır. “Betimsel çalışmalarda, araştırmada toplanan verilerin araştırma problemine ilişkin olarak neleri söylediği ya da hangi sonuçları ortaya koyduğu ön plana çıkmaktadır.” (Yıldırım ve Şimşek, 2011 s.222)

Araştırmanın Sonuç Ve Önerileri

- Çalışmamızda veriler toplanarak karşılaştırılmış ve ortak Türküler tespit edilmiştir.
- Bölgenin ortak halk müziği hazinesi olarak oldukça zengin olduğunu söyleyebiliriz.
- Halk edebiyatı ve halk bilimi dallarında da incelenmiş olan konunun farklı disiplinler tarafından ortak konu olarak incelenmesi gerektiği anlaşılmıştır.
- Yörede coğrafi yakınlık nedeniyle ortak Türküler kullanılmıştır.
- Bu eserler yöresel sanatçılar ve derleme çalışmaları ile gelecek nesillere aktarılmıştır.
- Bir melodi ile tekrarlayan söz kalıplarında farklı türküler ortaya çıkmıştır.
- Ritimsel ve melodik yapı sözlerle birlikte benzerlikler göstermiştir.
- Yapılan bu çalışma daha sonra yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- Tokat ve Akkuş yöresi Türkülerinin birbirinden izler taşıdığı görülmektedir.

Kaynakça

Gülbeyaz, K. (1998). Tokat Merkez Köyleri Manilerinin Derlenmesi ve İncelenmesi. K. Gülbeyaz. içinde İstanbul.

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Akku%C5%9F>. (2022).

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Akku%C5%9F>:

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Akku%C5%9F> adresinden alındı

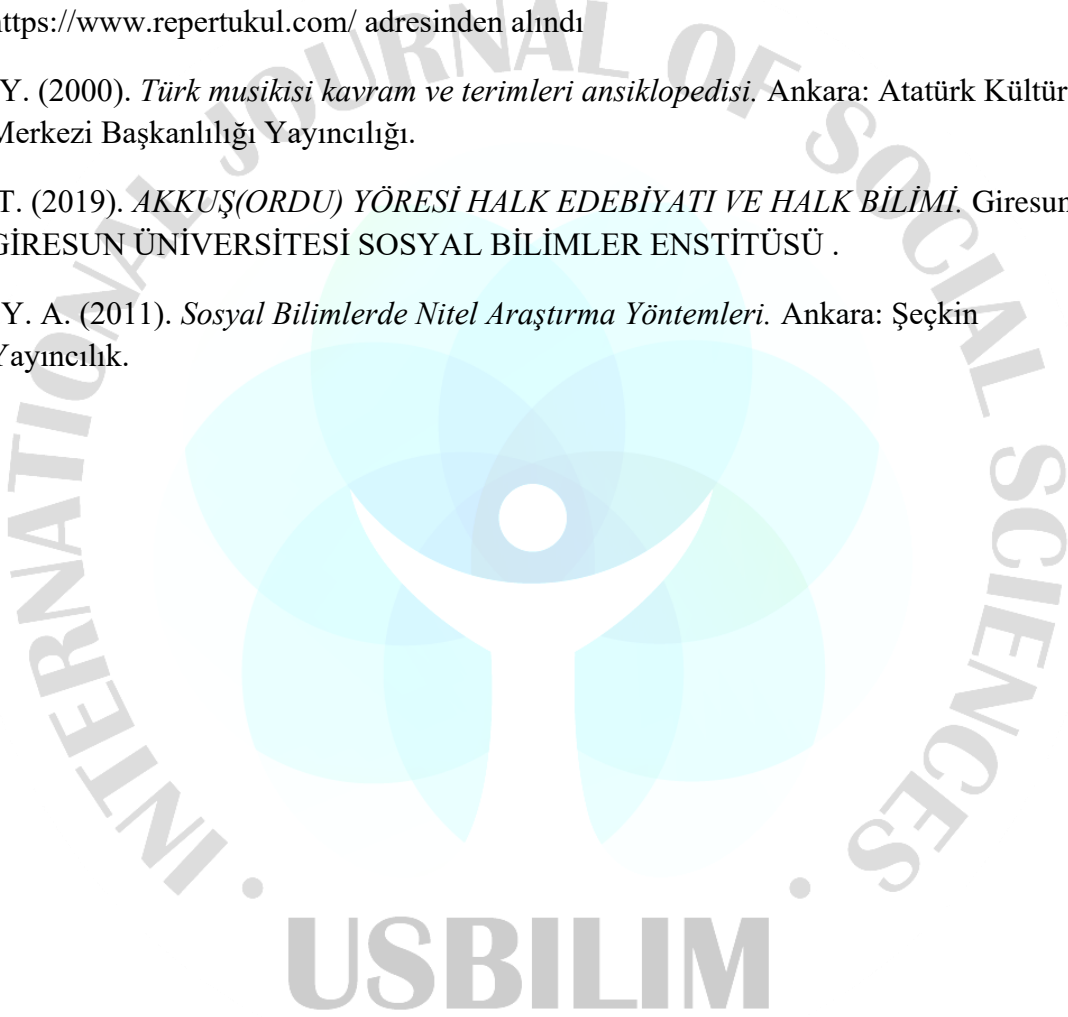
<https://www.repertukul.com/>. (2018). <https://www.repertukul.com/>:

<https://www.repertukul.com/> adresinden alındı

ztuna, Y. (2000). *Türk musikisi kavram ve terimleri ansiklopedisi*. Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayıncılığı.

Öztürk, T. (2019). *AKKUŞ(ORDU) YÖRESİ HALK EDEBİYATI VE HALK BİLİMİ*. Giresun: GİRESUN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ .

Şimşek, Y. A. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Şeşkin Yayıncılık.



ENGEL TANIMAYAN RESSAMLAR

Doç. Dr. Derya ŞAHİN ¹, Canan ALTINIŞIK ERCAN ²

¹İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Eğitimi, Resim İş Öğrt.

ORCID NO: <http://orcid.org/0000-0002-6814-898X>

²İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi

ORCID NO: <http://orcid.org/0000-0002-1329-084X>

ÖZET

Toplum, kurallarını ve düzenini çoğunluğa göre şekillendirmektedir. Bu durumda azınlık olan ve çoğunluktan farklı olan engelli bireyler toplumda yer edinmekte çoğu zaman zorlanabilmektedir. Katı ve dışlayıcı kuralları bulunmayan sanat alanı ise, insanın olduğu her yerde, her durumda insana göre şekillenerek ya da insanlarca şekillendirilerek varlığını sürdürebilecek özgür bir yapıya sahiptir.

Sanat, bazen insan ve hayat arasında bir denge faktörüken, bazen de insanın özgürlük alanıdır. Engeller ise çoğu zaman sanatsal yaratıcılığı kamçılayan bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Kendilerini gerçekleştirme arzusu ve sınırlarını aşma motivasyonuna sahip engelli bireyler için sanat, en etkili ifade yöntemlerinden biridir. Aynı zamanda bir diyalog ortamı oluşturabilen sanat, sınırlamalardan bile beslenebilen bir üretim pratiğidir.

Bu bağlamda, sanatın olmazsa olmazlarından olan yaratıcılığı, karşılaşılan sorunlara çözüm bulma süreci bile tetikleyebilmekte ve sınırlılıklar bazen yaratıcılığı güçlendiren bir etken olarak kullanılabilir. Sınırlamalar, deneyip keşfetme arzusu ile birlikte özgün eserlere dönüşerek varlıklarını kanıtlayabilmektedir. Yeni ifade olanaklarıyla günden güne genişleyen ve çeşitlenen sanat alanında, bedensel veya zihinsel engeli bulunan birçok sanatçının var olduğu ve unutulmaz eserler verdiği bilinmektedir. Günümüzde olanakların daha fazla artmasını sağlayan, sanata farklı birçok kapı araladığı bilinen teknoloji alanındaki gelişmelerin de engelli sanatçılara önemli düzeyde katkı sunduğu açıktır.

Bu araştırmada, sınırlarını sanatlarıyla genişleten Keith Salmon, Sarah Ezekiel ve Muhammed Yalçın isimli engelli ressamın hayatlarına, eser üretim yöntemlerine değinerek sanatın engelsizliği bir kez daha görünür kılmak istenmektedir. Sanatçıları tanıdıkça sanatın engel tanımadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sanat, sanatçı, ressam, engel

1.GİRİŞ

İnsanın olduğu yerde sanatın olmayışından söz etmek mümkün değildir. Hayat varlığını sanatla dengelemektedir. İnsan yaşamında neden sanat vardır diye düşündüğümüzde; görünmezleri görünür kılmak, bireysel yaşamın yalnızlığından, kopmuşluğundan kurtulmaya daha anlam dolu bir dünyaya geçme isteğinden söz edilebilir. Bu bağlamda insan benliğinden ötede bir şeyin parçası olmak, sınırlı benliğini toplumsal yaşayışla birleştirip bireyselliğini toplumsallaştırarak var olmayı istemektedir. Bunu sağlayacak en önemli araçlardan biri de sanattır.

“Schiller sanatı insanın özgürlük dünyasının ortaya çıkmasını sağlayan bir araç olarak tanımlamaktadır” (Şahin ve Yağcı, 2012, s.274). Ancak sanat insanlarla birlikte şekillenirken sınırlanmış; resim yapmak görerek ellerimizle yaptığımız bir durum olmuş ve göremeyen ellerini kullanamayan kişilerin resim yapamayacakları algısını sanat yine kendi içinde kırmıştır. Toplumun normalin dışında engelli diye adlandırdığı çoğunluğu oluşturan insanlardan farklılığı olan bireylerin sanatın içinde varoluşlarını geçmişte de günümüzde de gördük, görmeye devam edeceğimiz muhtemeldir. Çünkü sanatın normali, gerçeği budur. Yücel (2021) engelli bireylerin bütün sınırlandırmalara rağmen kendilerine sınırsız özgürlük alanları yaratmış, en elverişli ortamı da sanatta bulmuş olduklarına değinmektedir. Bu bağlamda; edebiyat alanında hem pedagog hem yazar; sağır, kör ve dilsiz olan Hellen Keller; müzik alanında piyanist görme engelli Art Tatum; baterist sol kol uzvunu kaybetmiş Rick Allen, “Koca Ayak” olarak bilinen iki kolu olmadığı için ayakları ile gitarı kullanan gitarist Mark Goffeney; resim, heykel, enstalasyon sanatçısı olan vücudunun yarısı felçli, fiziksel engelli Yinka Shonibare, görme engelli Jose Garcia Antonio isimli heykeltıraş, görme engelli ressam Eşref Armağan bunlardan sadece bazılarıdır.

Engelleri oluşturan sanat değil insandır. İnsanın oluşturduğu toplum ve toplumun kuralları dizayn edilmiş, kurgulanmış gerçeklerden oluşmaktadır. Dar kapsamlıdır. Asıl gerçeği sanatın engelsizliğinde görmek mümkündür. Sanata duyulan ihtiyaç da kurgulanmışlıktan gerçekliğe ulaşma hissi, arayış, keşfedişten kaynaklanmaktadır.

Resim yaparken ihtiyaç duyulan üç olgu; görme, zihin ve eller olarak nitelendirilebilmektedir. Bunlardan herhangi birinin eksikliği veya sorunlu olması durumunda yine sanat üretilebilir miydi? sorusuna cevap aranan bu araştırmada, görme engelli ressam Keith Salmon, eyegaze sanatçısı Sarah Ezekiel, zihinsel engelli ressam Muhammed Yalçın'nın hayatlarına, eser üretim yöntemlerine değinerek sanatın engelsizliğine vurgu yapılmak istenmektedir.

2. BULGULAR ve YORUM

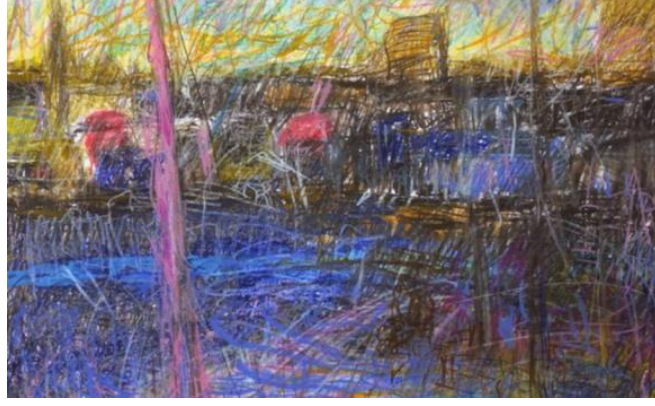
2.1 Keith Salmon

Keith Salmon, 1959'da İngiltere'nin doğusunda yer alan Essex'te doğmuştur. 1979 ve 1983 yılları arasında Shrewsbury ve Falmouth Sanat Okulları'nda Güzel Sanatlar okumuştur. 1989'da yeni bir stüdyo, çalışma atölyesi kurmuştur. Ancak bu süre zarfında sanatçıya “diyabetik retinopati” teşhisi konulmuştur. Bu teşhisin konulmasının ardından sanatçının görüşü çok hızlı şekilde bozulmuştur. Çok sınırlı görüş alanını kullanarak resim yapmanın yeni yollarını bulmaya çalışmak zorunda kalan Salmon, alternatif çalışma yöntemleri keşfetmeye başlamıştır. Sanatçı, bir röportajında kendini şöyle ifade etmektedir: “Çok sınırlı görüşle çok görsel malzeme üretmenin doğasında var olan sorunları aşmama izin veren çalışma yöntemleri bulmaya çalıştım. Yeni ve değişen bakış açımı, kayıt yaparak (yağlı boya ve pastel kullanarak) gördüklerimi değil, şimdi çevremi nasıl gördüğümü keşfetmeye çalıştım. Hala bildiğim yerlere dayansa da ürettiğim görüntüler, daha da bozuluyor ve kırılıyor. Birbirine örülmüş çok sayıda renkli çizgiden oluşan çizimlerim daha çok organize karalamalar gibidir” (Salmon, 2008).

2001 yılında, Cairngorm Ulusal Parkı'ndaki ulusal açık hava merkezi olan Glenmore Lodge'da İskoçya Dağcılık Konseyi tarafından yürütülen bir haftalık görme engelliler dağ beceri kursuna kaydolması resimlerini önemli ölçüde etkilemiştir. Kendini bir sanatçı olarak yeniden keşfeden Keith Salmon her türlü çalışma yöntemini denedikten sonra kırsal alan manzaralarını konu alan soyut işler oluşturmak için büyük fırçalarla resimler yapmaya başlamıştır. Görme yetisi bozulduktan sonra yaptığı eserlerinde, boya katmanlarının kalınlaştığı, resim yüzeyini kazıdığı bunlara çizgiler eklediği de dikkat çekmektedir.



Görsel 1. Keith Salmon, “İsimsiz” Tuval üzerine yağlı boya, 30 x 30 cm.



Görsel 2. Keith Salmon, “Liman Kenarı, Irvine”, pastel boya, 50 x 35 cm.

Keith Salmon: “Görme kayımdan önce, her zaman gözlemsel çizim yapmayı, sadece dışarı çıkmayı, oturmayı ve önümde olan sahneyi kaydetmeye çalışmayı severdim. Aniden, bunu artık aynı şekilde yapamayacağımı fark ettim. Yine de sadece çizgi çizerek ayrıntılı çizimler oluşturabileceğimi anlamam biraz zaman aldı. Bu şekilde yeni çevrem belirsiz ve daha soyut temsillerini yarattım. Çizimleri katmanlar halinde oluşturarak sert balmumu pastelleri kullandım”(Interalia Magazine, 2020). Sanatçının bu sözleri çalışma prensibini özetler niteliktedir.

Salmon, eşinin yardımı ve rehberliğiyle tepelere yürümeyi hiç bırakmamıştır. Ayrıca arazi hakkında dokunsal ve sesli bilgi sağlayan yürüme çubukları da kullanmaktaydı.

Bu yürüyüş ve gezilerle çalışmalarında temel alabileceği bilgi ve deneyimler oluşturmaktaydı. 2001 ve 2008 yılları arasında 250 civarında resim tamamlamış ve 100'den fazla Munros'un yanı sıra diğer birçok İskoç tepesi ve dağına tırmanmış bulunmaktaydı. (Interalia Magazine, 2020). Dağ ve tepe manzaralarının soyutlamalarından oluşan resimlerini büyük fırçalar ve akrilik boya kullanarak yapmış, daha sonra bunları pastelle karalamalar eklemiştir. Doku ve ayrıntı oluşturmak için ise rastgele, ince işaretler oluşturmuştur.



Görsel 3. Keith Salmon, “Ghlas Bheinne'den Orchy Tepeleri Köprüsüne Doğru”, akrilik ve pastel, 76cm x 23cm, 2008.

12 Haziran 2009'da Keith Salmon, oybirliğiyle Jolomo İskoç Peyzaj Sanatı Ödülü'nü kazanmıştır. Akrilik ve pastel resimlerden sonra yağlı boya çalışmaları yapmaya başlamıştır. Bu resimlerin çoğu soyuta eğilimli ve büyük ebatlı çalışmalardır. Tuval yüzeyinde fiziksel doku ve çizgi oluşturmak için büyük at kılı fırçalar ve kalın yağlı boya katmanları kullanmayı tercih etmiştir.



Görsel 4. Keith Salmon, “Yaklaşan Kar Yağışı, Rannoch Moor”, tuval üzerine yağlı boya, 80cm x 80 cm, 2015.

Aralık 2014'te yerel bir kamu galerisinde büyük ölçekli bir çizim projesi üzerinde çalışan sanatçı, 5m genişliğinde, 1.5m yüksekliğinde bir grafit çizimi yapmış ve hızlandırılmış bir kamerayla her günün çalışmasını kaydetmiştir.



Görsel 5. Keith Salmon, Glen Rosa Çizimi, Harbour Arts Centre, Ocak 2015, 5m x 1.5m

Eserlerinde çoğunlukla İskoçya'da yaşadığı dağlardan ilham alan Keith Salmon için resim, bir yerin nasıl görüldüğünü değil, nasıl hissettirdiğini yakalamakla ilgili bir durum olmaktadır. Çalışmalarında gezdiği tepelerde olma deneyiminden bir şeyler aktarmaya çalışmaktadır.

Görme yetişinin zayıflaması ile hislerine yoğunlaşmakta aynı zamanda da fark etmediği sesler dikkatini çekmektedir. Sessizlik olarak nitelendirilen zamanların bile bir sesi olduğunu fark ettiği andan itibaren çalışmalarında sese de yer verme isteği gelişmiştir. Çalışmalarında ses kullanma fikrini bir ses mühendisi olan Graham Byron ile paylaşmıştır. Graham Byron'ın ödünç verdiği ses cihazı ile 18 ay boyunca dağ gezilerinde ses kaydı yapma süreci başlamıştır. Sesli resim projesine yoğunlaştığı sırada Microsoft araştırmacısı Neal Joshi tarafından geliştirilen görsel-işitsel projeye davet edilmiştir. Bu süreç Kuzeydoğu Oregon'un vahşi Hells Canyon bölgesinde yaptığı üç büyük ölçekli çizimine sesli yorumlayıcı deneyimini vermek için Microsoft Kinect teknolojisini kullanan yenilikçi bir görsel-işitsel sanat eseri olan Oregon Projesi'nin yaratılmasıyla sonuçlanmıştır.

Oregon Projesinin daha geliştirerek 5 adet tablodan oluşan Kylesku Projesi'ni gerçekleştirmiştir. Kylesku Projesi (7 Haziran- 3 Temmuz 2021), ses mühendisleri Graham Byron ve Drew Kirkland ve peyzaj ressamı Keith Salmon tarafından yaratılan bir peyzaj sanat eseri olarak tanımlanabilmektedir.

Kylesku Projesi 30 dakikalık yüksek kaliteli bir stereo film müziği ve 120cm x 120cm boyutlarında beş yağlı boya tablodan oluşan eser, manzara resminin tarihi geleneklerini modern ses kayıt teknolojisi ile birleştirmektedir. Bu sanat eseri, Kylesku yakınlarındaki muhteşem Assynt manzarasını, sürükleyici bir peyzaj sanatı deneyimi ve görme engelliler için daha erişilebilir bir şekilde keşfetmelerini sağlamaktadır.



Görsel 6: Kylesku Projesi, “Sabah ortası”, tuval üzerine yağlıboya, 120cmx120cm,2018. Ses: KBS Ses Yapıtı. © Keith Somonses dosyası link: https://soundcloud.com/wellcomecollection/kylesku_auria-master-2/sQAlhBrYSmIh



Görsel 13: Kylesku Projesi “Öğleden sonra”, tuval üzerine yağlıboya.120cmx120cm,2018. Ses: KBS Ses Yapıtı. © Keith Somon.ses dosyası linki: <https://soundcloud.com/wellcomecollection/kylesku-auria-painting-4-soundscape-excerpt/s-FXWE5IWVuER>

2.2. Sarah Ezekiel

Sarah Ezekiel Londra’da yaşamaktadır. Sanat ve sanat tarihi okumuştur. Kariyerine öncelikle pastel, suluboya ve akrilik kullanarak başlamış bir ressamdır. Ancak 2000 yılında motor nöron hastalığı (MND) olarak da bilinen ALS (Amyotrofik Lateral Skleroz) teşhisi konduktan sonra bilgisayar kullanarak resim yapmaya başlamıştır.

2012 yılından bu yana MND Derneği Kuzey Batı Londra Şubesi Sekreteri olarak çalışmaktadır. (Ezekiel, 2016). Hayırseverler Derneği’nde “Umut Hareketi” nde aktif olarak rol almaktadır. Eyegazeartists web sitesinde çalışmalarını satışa sunmakta ve bu satışlardan elde ettiği gelirin belli bir yüzdesini Motor Nöron Hastalıkları Derneği’ne bağışlamaktadır.

Sarah Ezekiel, İngiltere’nin en önemli ve en tanınan eyegaze sanatçısıdır. Royal Academy Schools da dahil olmak üzere İngiltere’nin dört bir yanında ve Katar Sanat Merkezi’nde eserleri sergilenmektedir. (Kaya, 2016)

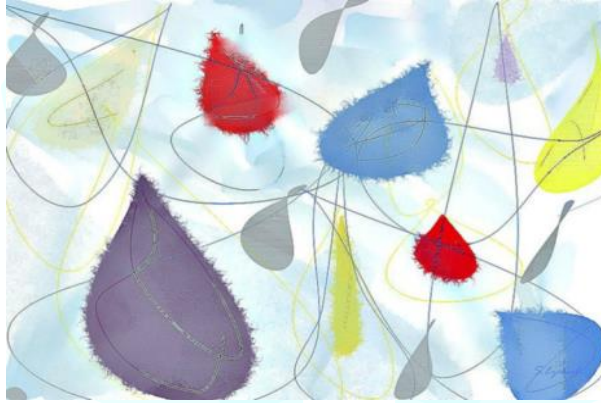
Eyegaze sistemi Tobii Dynavox, Sarah’ın gözlerini kullanarak imleci kontrol etmesini sağlamaktadır. (Page, 2020). Bu sistem Sarah Ezekiel’in ArtRage veya Revelation Natural Art gibi programlarda resim yapmasına olanak sağlamaktadır. Sarah Ezekiel şu anda Tobii Dynavox göz takip kamerasına sahip bir Grid Pad kullanmaktadır.

Doğanın güzel renkleri ve şekillerinin eser üretim aşamasında kendisine ilham verdiğini belirten sanatçı, Picasso, Hockney, Kandinsky ve Modigliani gibi resamlardan ilham alarak detay ve konumlandırma yapmaktadır. *Creative Skills for Life* dergisine verdiği bir

röportajda Sarah Ezekiel, eyegaze araçlarını kullanarak sanat yaratmanın zor olduğunu ve ellerini kullanmanın çok daha özgür ve hızlı olduğunu ifade etmektedir. Resimlerinin tamamlanması haftalar veya aylar boyunca günde birkaç saat sürdüğünden bu süreçte gözlerinin acıdığını belirtmektedir.



GörSEL 7. Sarah Ezekiel, "Günü Yakalayın", eye gaze points, 2013.



GörSEL 8. Sarah Ezekiel, "Gözyaşı", eye gaze points



GörSEL 9. Sarah Ezekiel, "Bahara İlk Hareket", eye gaze points.

2.3. Muhammed Yalçın

Doğum öncesi nedenlerden dolayı yüzde yetmiş çalışma gücü kaybı bulunan ve 35-40 aralığında zeka bölümü (intelligence quotient-IQ) seviyesine sahip olan Muhammed Yalçın Ankara’da yaşamaktadır (Laçınbay ve Yılmaz, 2018, s.335).

Resim yeteneği 18 yaşında gittiği özel eğitim okulunda, okula buradaki özel öğrencilerle çalışması amacıyla davet edilen ressam Harun Antakyalı tarafından keşfedilmiştir. Harun Antakyalı ilerleyen süreçlerde atölyesinde Muhammed Yalçın’a destek olmaya devam etmiştir. Muhammed Yalçın kendini kelimelerle değil renklerle, figürlerle daha rahat ifade edebilmektedir. En çok “kedi, adam ve uğur böceği” çizmeyi sevdiğini söylemektedir (Alcı ve Ulukan, 2021).

Muhammed’in bu resime olan büyük ilgisi sebebiyle ailesi de evlerinde bir odayı Muhammed için atölye odası olarak düzenlemişlerdir. Ancak Muhammed’e kâğıtlar, tuvaler ve hatta bu atölye odası bile yeterli gelmemektedir. Evinin duvarlarını, merdivenlerini, dış cephesini resimlerle süslemektedir (Alcı ve Ulukan, 2021).

Muhammed’in babası: *“Muhammed evin içini dışını boyuyor. Dış cephe biraz yıpranıyor yağmurda, güneşte. Dış cepheyi Muhammed’in üçüncü yapışı. Bir kere yaptı, o zaman az bir şey... Duvarın tamamı bu kadar büyük değildi. O duvarlar yıkıldı hep. Ön cephede biraz daha düzgün olan bir yerimiz vardı, orayı yapmıştı. Orası yıprandıktan sonra Muhammed’in resim yapması için duvara komple sıva attırdım. Kerpiç duvar olduğu için yağmur olduğunda resim yine kabardı. 2010’dan beri emeği var Muhammed’in”* (Alcı ve Ulukan, 2021).

Muhammed Yalçın’ın yaşadığı ev Ankara’nın Altındağ ilçesinde bulunmaktadır. Evlerinin içinde ve dışında boyanabilecek her yüzeyi resimleri yapmaktadır. Ayrıca Muhammed Yalçın’ın çok sayıda kişisel sergisi de bulunmaktadır. 3 Aralık 2019 da Dünya Engelliler Günü kapsamında İstanbul Esentepe’de Kuveyt Türk Genel Müdürlük Sergi Salonunda “Umut Duvarımdaki Renkler” adlı sergisi düzenlenmiştir. (Kitaptan Sanattan, 2019).



Görsel 10. Muhammed Yalçın’ın evi



Görsel 11. Muhammed Yalçın'ın evinin iç duvarları



Görsel 12. "Umut: Duvarımdaki Renkler" sergisi, 2019.

3. SONUÇ

Sanat sınırların aşılabileceğini, engellere engel olarak değil yaratıcılık sürecini dürtüleyen bir durum olarak bakıldığında nasıl büyük adımlar atılabileceğini, sanatın insanın içinde var olduğunu bu var oluşu yansıtmak için engellilik durumunun engel teşkil etmediğini göstermektedir. Farklı bakış açıları ile nefes alan sanatta toplumun engelli diye tanımladığı bireylerde bu farklılık bolca bulunmaktadır. Yaratıcılık sorunlara çözüm bulabilme yetisinin kullanılmasıyla açığa çıkan bir durumdur. Engel dediğimiz şey aslında yaratıcılığa ve farklı bakış açısına kapısını sonuna kadar açmış bir durumdur. Bilim insanları tarafından, bireylerdeki yaratıcılık potansiyelini saptamaya yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiş ve çeşitli bulgular ortaya koyulmuştur. (Ağluç, 2013, s.5). Bu araştırmalara göre en belirgin yaratıcı kişilik özellikleri; kendilerini gerçekleştirme arzusu ve sınırlarını aşma motivasyonu taşımalarıdır.

Sanat aynı zamanda insanın hem kendisiyle hem de çevresiyle iletişim kurma araçlarından biridir. Sanatın evrensel dili, farklı özellikteki insanların birbirleriyle iletişim kurmalarını ve bireylerin zengin anlamlar geliştirmelerini sağlamaktadır (Özcan, 2015, s.77). Zihinsel engelli bireylerin de kendileri için en doğru iletişim yolunu ararken sanatı hayatlarına almaları çok

olağan bir durumdur. Sanat, bireyin toplumsallaşma sürecinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Sanat engelsiz olduğu gibi başka engelleri kaldırmada da varlığını göstermektedir.

İletişimle birlikte teknolojik gelişmelerin sanat alanında engellilere katkısını da yasımak mümkün olmayacaktır. Teknoloji ve icatlar insanın keyfi ihtiyaçları doğrultusunda Dünya'yı tüketmek yerine bu teknolojileri kullanarak eyegaze sistemindeki gibi sanatta da kendini dönüştürerek varlığını koruyabileceğini görmekteyiz. Bu şekilde sanatın etki alanını genişleterek sınırsızlığına, engelsizliğine güç katmaktadır.

Engeller aslında çıkmaz sokağın göğe çıkan merdivenleridir, eğer istenirse her adım maviye ulaştırabilmektedir.

4. KAYNAKÇA

Ağluç, L. (2013). Sanat yaratıcılık bağlamında insan ve yaratma güdüsü. *Mediterranean Journal of Humanities*, 3(1), 1-14.

Alcı, F. & Ulukan, B. (2021, Mart 18). Muhammed'in renkli dünyası. *Trt Haber*.

<https://www.trthaber.com/haber/yasam/muhammedin-renkli-dunyasi-565732.html>

Ezekiel, S.(2016). About me. *Sarah Ezekiel*. <https://www.sarahezekiel.com/AboutMe>

Ezekiel, S. *Ezekiel art shop*. <https://www.etsy.com/uk/shop/EzekielArtShop>

Interalia Magazine, (2020, Mayıs), Adapting to the landscape – painting with sound. *Interalia Magazine*. <https://www.interaliomag.org/articles/keith-salmon-adapting-to-the-landscape-painting-with-sound/>

Irving, K. & Hale, J. (2020, Haziran 2), Talent, tech and visual art. *Wellcome Collection*. <https://wellcomecollection.org/articles/Xse8FxAAACIAhtsq>

Kaya, A. (2016). Sarah Ezekiel göz sanatları. *ALS İle Yaşamak*. <https://turkals.wordpress.com/tag/sarah-ezekiel/>

Kitaptan Sanattan, (2019, Kasım 28). Engelleri aşan Muhammed Yalçın'ın resimleri. *Kitaptan Sanattan*. <https://www.kitaptansanattan.com/engelleri-asan-muhammed-yalcinin-resimleri/>

Laçınbay, K., & Yılmaz, M. (2018). Özel yetenekli ve zihin yetersizliği olan ressam Muhammed Yalçın'a yönelik bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(2), 335-354.

Odenli, H. (2016 Nisan 4). Gecekonduğunu dev bir sanat eserine çeviren ressam Muhammed ve renkli dünyasıyla tanışın. *Onedio*. <https://onedio.com/haber/gecekonduğunu-dev-bir-sanat-eserine-ceviren-ressam-muhammed-ve-renkli-dunyasiyla-tanisin-702463>

Özcan, M. (2015). Zihinsel engelli bireylerde görsel sanat eğitimi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 1(2), 71-83.

Page, T. (2020, Ekim 30). 'Technology has made my life worth living': Artist paints with her eyes. *Cnn*. <https://edition.cnn.com/style/article/sarah-ezekiel-artist-als-eye-gaze-spc-intl/index.html>

Salmon, K. (2008). Biography. *Keithsalmon*. <http://www.keithsalmon.org/about-keith-salmon/>

Salmon, K. (2018, Şubat 27). February report 2018: Kylesku project & "Painting with Sound" exhibition. *Keithsalmon*. <http://www.keithsalmon.org/february-report-2018/>

Sarah Ezekiel. (2022, Mayıs 11). İçinde *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Sarah_Ezekiel

Şahin, D., & Yağcı, M. M. (2012). Bireyin toplumsallaşma sürecinde sanat eğitiminin önemi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(1), 273-277.

Yücel, E. (2021). Engelsiz sanat: Sayborg sanatçı Neil Harbisson ve sanat bilim buluşmasının dönüştürücü gücü. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(65), 1261-1275.

USBİLİM

METEOROLOJİK DEĞİŞKENLER İLE 15 TEMMUZ ŞEHİTLER KÖPRÜSÜNDEN GEÇİŞ YAPAN TAŞIT SAYISININ ANALİZ EDİLMESİ

Ömer Faruk CANSIZ

İskenderun Teknik Üniversitesi

- 0000-0001-6857-2513

Çağan REYHANIOĞLU

İskenderun Teknik Üniversitesi

- 0000-0002-0550-4238

Olcay GENÇ

İskenderun Teknik Üniversitesi

olcay.genc@iste.edu.tr - 0000-0002-5162-2665

ÖZET

Hava şartlarının değişimi karayollarındaki trafik yoğunluğu üzerinde etkili olmaktadır. Karayollarını kullanan sürücüler trafikteki konumlarını mevcut hava durumuna göre ayarlamaya eğilimlidirler. Örneğin soğuk ve yağışlı havalarda zorunda olunmadıkça seyahat etmezler ve genellikle yerlerinde kalmayı tercih ederler. Dolayısıyla meteorolojiden elde edilen hava durumu ile ilgili değişkenler ulaşım parametrelerinde önemli bir yere sahiptir ve trafikteki taşıt yoğunluğuna doğrudan etki ederler. Buna benzer olarak hava koşullarının köprü geçişlerindeki trafik yoğunluğuna etkisinin önemli olabileceği düşünülmektedir. Bu düşünceye bağlı olarak köprülerden geçen taşıt sayısının hava koşullarına bağlı olarak tahmin edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla meteorolojik değişkenlerin bağımsız değişkenler olduğu, köprülerden geçen taşıt sayısı değişkeninin bağımlı değişken olduğu modeller incelenmelidir. Bu çalışmada, 15 Temmuz Şehitler Köprüsü çevresindeki meteorolojik durum değişimi ile köprüdeki araç geçiş yoğunluğu arasındaki ilişki incelenmektedir. Köprünün her iki tarafında bulunan sensörler yardımıyla toplanan veriler düzenlenerek veri seti oluşturulmaktadır. Köprüden geçen taşıt sayısı değeri günlük olarak düzenlendiği gibi meteorolojik değişkenlerin verileri de günlük olarak düzenlenerek veriler arasında uyum sağlanmaktadır. Köprü çevresinden toplanan maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, maksimum nem, minimum nem, maksimum rüzgâr ve minimum rüzgâr parametreleri bağımsız meteorolojik değişkenler olarak seçilmektedir. 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden geçen taşıt sayısı da bağımlı değişken olarak belirlenmektedir. Köprünün her iki yakası için veri setleri, bahsedilen bağımlı ve bağımsız değişkenlere göre ayrı ayrı oluşturulmaktadır. Bu veri setleri kullanılarak köprüden geçen taşıt sayısı tahmin modelleri çok değişkenli doğrusal regresyon yöntemi baz alınarak kurgulanmaktadır. Bu çalışmada çok değişkenli doğrusal regresyon türlerinden lineer, interaction, quadratic, purequadratic modeller kullanılmaktadır. Modeller arasındaki karşılaştırmalar ortalama yüzde hata, korelasyon, hataların karesinin ortalaması kriterleri ile yapılmaktadır. Bu karşılaştırmalar sonucunda quadratic modelin %17,29 ortalama yüzde hata ve 0,4778 korelasyon değeri ile diğer modellere göre daha iyi değerlere ulaştığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meteorolojik Değişkenler, Köprüden Geçen Taşıt Sayısı, Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon

Analysis of the Number of Vehicles Crossing the 15 July Martyrs Bridge with Meteorological Variables

ABSTRACT

The change in weather conditions has an effect on the traffic density on the roads. Drivers using the roads tend to adjust their position in traffic according to the weather conditions. For example, they do not travel unless they have to in cold and rainy weather and generally prefer to stay in their places. Therefore, variables related to the weather obtained from meteorology have an important place in transportation parameters and directly affect the density of vehicles in traffic. Similarly, it is thought that the effect of weather conditions on the traffic density at bridge crossings may be significant. Based on this idea, the number of vehicles passing over the bridges should be estimated depending on the weather conditions. For this purpose, models in which the meteorological variables are the independent variables and the number of vehicles passing over the bridges is the dependent variable should be examined. In this study, the relationship between the meteorological situation change around the 15 July Martyrs Bridge and the vehicle passage density on the bridge is examined. The number of vehicles passing over the bridge is regulated on a daily basis. Hence, the data of meteorological variables are also arranged daily to ensure harmony between the data. Maximum temperature, minimum temperature, maximum humidity, minimum humidity, maximum wind and minimum wind parameters collected around the bridge are chosen as independent meteorological variables. The number of vehicles passing through the 15 July Martyrs Bridge is determined as a dependent variable. Data sets for both sides of the bridge are created separately according to the dependent and independent variables mentioned. Using these data sets, the estimation models of the number of vehicles crossing the bridge are constructed based on the multivariate linear regression method. In this study, linear, interaction, quadratic and purequadratic models, which are multivariate linear regression types are used. Comparisons between models are made with the criteria of average percent error, correlation, and mean of squared errors. As a result of these comparisons, it is seen that the quadratic model reaches better values than other models with an average percent error of 17.29% and a correlation value of 0.4778.

Keywords: Meteorological Variables, Number of Vehicles Crossing the Bridge, Multivariate Linear Regression

1. GİRİŞ

Günümüzde ulaşım, nüfusun artmasıyla doğru orantılı olarak trafiğe kayıtlı olan araç sayılarının da artması sebebiyle günden güne daha da zorlaşmaktadır. Bu etken özellikle hava şartlarının elverişsiz olduğu günlerde trafikte sorunlar yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu sorunların çözümü mümkün olsa da çözüm süreci çok sancılı olabilmektedir. Bu sebeple trafikte oluşabilecek problemleri ön görmek ve sorunlar yaşanmadan çözümleri belirlemek hayati önem taşımaktadır.

Yağış miktarı (YM), sıcaklık derecesi (SD), nem miktarı (NM), rüzgâr miktarı (RM), yağış türü (YT) trafik yoğunluğuna doğrudan etki eden etkenlerdir. Yağış türü ve şekli görüş açısını

etkilediğinden sürücülerini çok daha dikkatli araç kullanmaya itmekte, bu sebeple trafik seyri ağırlaşmaktadır. Yavaş akan trafikte yolculuk yapmak kişileri psikolojik olarak yorduğu için toplumun geneli kötü hava şartlarında gerekli olmadıkça trafiğe dahil olmak istemez. Ayrıca, kötü hava şartlarının alt yapısal anlamda gerekli seviyeye ulaşmamış ulaşım ağlarına da zarar verebildiği bilinmektedir.

Andrey ve ark. (2013), sürücülerini kötü hava durumlarına adapte olma durumlarını araştırdıkları çalışmalarında, özellikle karlı ve yağmurlu havalarda sürücü davranışlarının sorun teşkil ettiğini belirtmişlerdir. Abdel-Ayt ve ark. (2011) sis ve duman sebepleriyle meydana gelen kazalardaki kazazedelerin yaralanma şiddetini tahmin etmeye çalıştıkları çalışmalarında, sis ve duman koşullarında meydana gelen çarpışmaların net görüş koşullarındaki çarpışmalara kıyasla daha ciddi yaralanmalara yol açma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir. Yan ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada, farklı risk düzeylerinde sürücülerini, sisli havalardaki sürüş riskini düşürmek için hızlarını düşürdüklerini tespit etmişlerdir. Cools ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada rüzgâr hızı ve yağışların trafik yoğunluğunu azalttığını belirtirken, yüksek sıcaklıkların ise yoğunluğu arttırdığını belirtmişlerdir. Datla ve Sharma (2008) çalışmalarında karlı ve soğuk havanın trafik hacmi üzerindeki etkisinin gün, saat ve yol türüne göre farklılaştığını, özellikle karlı havanın ise tüm yol tiplerinde trafik hacminde bir azalma göstergesi olduğunu belirtmişlerdir. Nofal ve Saeed (1997) çalışmalarında sıcaklığın stres oluşturan ve sürücü performansını düşüren bir faktör olduğu belirtmişlerdir.

Günümüzdeki küresel pandeminin varlığı nedeniyle, yıllar öncesinde yapılan çalışmalarla ön görülen trafik ve araç yoğunluğuyla mevcut durum uyuşmamakta olup bu ilerleyen zamanlar için yapılacak araştırmalarda göz önüne alınması gereken etkenlerden biridir.

Bu çalışmanın amacı, sıcaklık, nem ve rüzgâr meteorolojik parametreleri kullanarak çok değişkenli doğrusal regresyon (MLR) modelleri ile 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden geçen araç sayısı arasındaki ilişkiyi tespit etmektir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Marmara Bölgesinde yer alan 15 Temmuz Şehitler Köprüsü bağlantı yolundan geçiş yapacak taşıt sayısı için meteorolojik durum göz önünde bulundurularak tahmin modelleri oluşturulmaktadır. Tahmin modellerinin oluşturulması çok değişkenli doğrusal regresyon (MLR) yöntemlerinden yararlanılmıştır. Modeller oluşturulurken kullanılan veriler, meteoroloji istasyonuna bağlı Beşiktaş (Yıldız) sensörü ve Üsküdar (Mgm) sensörü 2020 yılı ölçüm değerlerinden elde edilerek iki adet veri seti oluşturulmuştur. Bu ölçümler İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Açık Veri Portalında aylık dosyalar şeklinde paylaşılmaktadır (<https://www.data.istanbul/dataset/meteorology-observation-station-data-set/>). Gün içinde yapılan ölçüm sayısı göz önüne alınarak saatlik ölçümler günlük ortalamalara dönüştürülmüştür. Bu bağlamda oluşturulan veri setlerinin içerisinde yer alan minimum sıcaklık, maksimum sıcaklık, minimum nem, maksimum nem, minimum rüzgâr, maksimum rüzgâr parametreleri bağımsız değişkenleri oluşturmaktadır. Ayrıca yine İBB Açık Veri Portalından elde edilen 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden geçiş yapan günlük araç sayısı

verileri, 2020 Meteoroloji verilerinin saptandığı günlere göre düzenlenerek analizlerde bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Oluşturulan veri setleri Matlab programı kullanılarak regresyon analizlerine tabi tutulmuştur.

2.1. Veri Setleri

Bu kısımda çalışmada kullanılan veri setleri hakkında bilgi verilmiştir.

2.1.1. Veri seti 1

Bu veri setinde Beşiktaş (Yıldız) sensöründen 2020 yılında 167 gün boyunca yapılan saat başı ölçümler yer almaktadır. Ölçümlerin yapıldığı ve veri setinde kullanılan günlük veriler, aylar baz alınarak düzenlendiğinde, 1-31 Ocak arası, 1-20 Şubat arası, 29 Nisan, 29-31 Mayıs arası, 1-30 Haziran arası, 1-6 Temmuz arası, 6 Ağustos, 4-30 Eylül arası, 1-31 Ekim arası, 1-19 Kasım arası olan günlerdir. Veri seti ayrıca bu günlerde 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden geçiş yapan günlük araç sayılarını da içermektedir.

2.1.2 Veri seti 2

Bu veri setinde Üsküdar (Mgm) sensöründen 2020 yılının 270 gün boyunca yapılan saat başı ölçümler yer almaktadır. Ölçümlerinden yararlanılan günler; 1-31 Ocak arası, 1-29 Şubat arası, 1-31 Mart arası, 1-3 Nisan arası, 6-30 Nisan arası, 1-3 Mayıs arası, 20-22 Mayıs arası, 27-31 Mayıs arası, 1-30 Haziran arası, 1-9 Temmuz arası, 13-20 Temmuz arası, 28-31 Temmuz arası, 1-31 Ağustos arası, 1-30 Eylül arası, 1-31 Ekim arası ve 1-19 Kasım arası günlerdir. Veri seti ayrıca bu günlerde 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden geçiş yapan günlük araç sayılarını da içermektedir.

2.2. Çok Değişkenli Doğrusal Regresyon Analizi

Bu çalışmada çok değişkenli regresyon analizi dört farklı şekilde uygulanmaktadır. Regresyon denklemini içerisinde yer alan ifadelerle göre değişen eşitlikler; lineer, interaction, quadratic ve purequadratic olarak adlandırılmaktadır. Denklem 1'de çok değişkenli lineer regresyonun genel denklemini yer almaktadır.

$$Y_i = (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n) + \varepsilon_i \quad (1)$$

Bu eşitlikte, x_i ($i = 1, \dots, n$) bağımsız değişkenleri, y bağımlı değişkeni, β regresyon katsayılarını ve ε hatayı temsil etmektedir. Çok değişkenli doğrusal regresyonun lineer türü, aşağıda yer alan Denklem 2'de gösterilmektedir. Bu denklemde doğrusal ifadeler yer almaktadır.

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_3 + \beta_4 * x_4 \quad (2)$$

Burada y bağımlı değişkeni, x bağımsız değişkenleri, β regresyon katsayılarını ifade etmektedir. Çok değişkenli doğrusal regresyonun interaction türü aşağıda yer alan Denklem 3'de gösterilmektedir. Bu denklemde doğrusal ifadelerin yanında etkileşimli ifadelerde yer almaktadır.

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_3 + \beta_4 * x_4 + \beta_5 * x_1 * x_2 + \beta_6 * x_1 * x_3 + \beta_7 * x_1 * x_4 + \beta_8 * x_2 * x_3 + \beta_9 * x_2 * x_4 + \beta_{10} * x_3 * x_4 \quad (3)$$

Burada x bağımsız değişkenleri, y bağımlı değişkeni, β regresyon katsayılarını göstermektedir. Çok değişkenli doğrusal regresyonun quadratic türü aşağıda yer alan Denklem 4'te ifade edilmektedir. Bu denklemde doğrusal ve etkileşimli ifadelerin yanında ikinci dereceden üssel ifadelerde yer almaktadır.

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_3 + \beta_4 * x_4 + \beta_5 * x_1 * x_2 + \beta_6 * x_1 * x_3 + \beta_7 * x_1 * x_4 + \beta_8 * x_2 * x_3 + \beta_9 * x_2 * x_4 + \beta_{10} * x_3 * x_4 + \beta_{11} * x_1^2 + \beta_{12} * x_2^2 + \beta_{13} * x_3^2 + \beta_{14} * x_4^2 \quad (4)$$

Burada β regresyon katsayılarını, x bağımsız değişkenleri, y bağımlı değişkeni göstermektedir. Çok değişkenli doğrusal regresyonun purequadratic türü aşağıda yer alan Denklem 5'te görülmektedir. Bu denklemde doğrusal ifadelerin yanında ikinci dereceden üssel ifadelerde yer almaktadır.

$$y = \beta_0 + \beta_1 * x_1 + \beta_2 * x_2 + \beta_3 * x_3 + \beta_4 * x_4 + \beta_5 * x_1^2 + \beta_6 * x_2^2 + \beta_7 * x_3^2 + \beta_8 * x_4^2 \quad (5)$$

Burada y bağımlı değişkeni, x bağımsız değişkenleri, β regresyon katsayılarını ifade etmektedir. Burada gösterilen çok değişkenli doğrusal regresyon denklemleri bilgisayar programları kullanılarak fit edilmektedir. Böylece denklemlerdeki katsayılar bulunarak çözüm modelleri oluşturulmaktadır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Tablo 1 Beşiktaş sensöründen elde edilen veri seti ile yapılan çok değişkenli doğrusal regresyonların korelasyon, ortalama yüzde hata ve hataların karesinin ortalaması kriterlerine göre karşılaştırılmasını göstermektedir. analizi sonuçlarına göre quadratic model, diğer türlere göre daha iyi sonuçlara sahip olmaktadır. Quadratic modelin ortalama yüzde hatası %17,29

olurken, korelasyon değeri 0.4778 olmaktadır. Bunlarla birlikte hataların karesinin ortalaması 440.623.756,2188 değerine ulaşmaktadır.

Tablo 1. Beşiktaş sensörü ile oluşturulan veri setinin analizi ile oluşan çok değişkenli doğrusal regresyon modellerinin karşılaştırılması

	OYH	R	HKO
Linear	19,0684	0,3165	513.752.006,4977
İnteraction	18,2428	0,4086	475.648.353,5949
Quadratic	17,2921	0,4778	440.623.756,2188
Purequadratic	18,6468	0,3569	498.241.505,2952

Tablo 2 Üsküdar sensöründen elde edilen veri seti ile yapılan çok değişkenli doğrusal regresyonların korelasyon, ortalama yüzde hata ve hataların karesinin ortalaması kriterlerine göre karşılaştırılmasını göstermektedir. Analizi sonuçları incelendiğinde, Beşiktaş sensörünün veri seti analizine benzer olarak quadratic modelin en iyi sonuç verdiği gözlemlenmektedir. Quadratic modelin ortalama yüzde hatası %61,11 olurken, korelasyon değeri 0.5091 olmaktadır. Aynı zamanda hataların karesinin ortalaması 1.171.839.067,2757 olmaktadır.

Tablo 2. Üsküdar sensörü ile oluşturulan veri setinin analizi ile oluşan çok değişkenli doğrusal regresyon modellerinin karşılaştırılması

	OYH	R	HKO
Linear	68,2379	0,3382	1.400.860.331,5197
İnteraction	62,1933	0,4937	1.196.318.433,5462
Quadratic	61,1184	0,5091	1.171.839.067,2757
Purequadratic	65,4373	0,4079	1.318.590.396,6286

4. SONUÇ

Yapılan bu çalışmada, 15 Temmuz Şehitler Köprüsünden geçiş yapan taşıt sayıları meteorolojik durumlara göre tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Tahmin modelleri çok değişkenli doğrusal regresyon türleri kullanılarak oluşturulmaktadır. Oluşturulan tahmin modellerine ait ortalama yüzde hata, hataların karelerinin ortalaması ve korelasyon değerleri incelenerek en iyi sonuçların quadratic model ile elde edildiği görülmektedir. En iyi sonuçlara sahip olan Quadratic modelin ortalama yüzde hatası %17,29 olurken, korelasyon değeri 0.4778 olmaktadır. Bunlarla birlikte hataların karesinin ortalaması 440.623.756,2188 değerine ulaşmaktadır. Bu modelde ortalama yüzde hata değeri kabul edilebilir değerde olmasına rağmen, korelasyon değeri çok düşük bulunmaktadır. Bunun yanı sıra en önemli kriter olan hataların karesinin ortalaması çok büyük değerlere çıkmaktadır. Bu sebeplerle modelin güvenilirliği azalmaktadır. Gelecek çalışmalarda bu modeli güçlendirecek değişkenler ve tahmin kabiliyetini arttıracak yapay zekâ yöntemleri kullanılarak daha iyi sonuçlara ulaşmak mümkün olabilir.

5. KAYNAKLAR

- Adu-Gyamfi YO., Asare SK., Sharma A., Titus T. Automated vehicle recognition with deep convolutional neural networks. *Transportation Research Record* 2017; 2645(1): 113-122.
- Cansız ÖF., Ünsalan K., Erginer İ. Karayolları enerji tüketiminin yapay zekâ ve regresyon yöntemleri ile modellenmesi. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering* 2020; 25(3): 1297-1314.
- Cansız Ö. F. , Erginer İ. , Doğru E. Amerika’da Meydana Gelen Trafik Kazalarının Yapay Sinir Ağları ve Çok Değişkenli Regresyon Yöntemleriyle Tahmini. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2021; 4(3): 342-354.
- Cansız Ö. F. , Erginer İ. , Erişen F. Karayolları Enerji Tüketiminin Motorlu Taşıtlarına ve Kullanılan Akaryakıt Miktarına Göre Modellenmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2021; 4(3): 399-407.
- Cansız Ö. F. , Ünsalan K. Türkiye Demiryolları Karbon Ayak İzinin Temel Bileşen Analizi Destekli Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile Tahmini. *Journal of the Institute of Science and Technology*. 2021; 11(1): 314-324.
- Chai J., Lu QY., Wang SY., Lai KK. Analysis of road transportation energy consumption demand in China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 2016; 48: 112-124.
- Çetinkaya M., Acarman T. Trafik işaret levhası tespiti için derin öğrenme yöntemi. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi* 2020; 3(2): 140-157.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sektörlere göre toplam enerji tüketimi, <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sektorlere-gore-toplam-enerji-tuketimi-i-85800>
- Enerji Verimliliği Derneği. Enerji Verimliliği Bilinç Endeksi Kantitatif Araştırma Raporu 2020 http://www.enver.org.tr/media/catalog/pdf/enerji_verimliliği_bilinc_endeksi_kantitatif_raporu_2020.pdf
- Erginer M., Cansız ÖF., Erginer İ. Trafik kaza sayısının ve yaralı sayısının yapay sinir ağları ile tahmini. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2020; 3(1): 29-35.
- Hamzaçebi C., Kutay F. Yapay sinir ağları ile Türkiye elektrik enerjisi tüketiminin 2010 yılına kadar tahmini. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 2004; 19(3): 227-233.
- Koray AKİ., Dirik AE. Derin öğrenme tabanlı ve PID kontrol tabanlı sürücüsüz araç sistemleri. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* 2020; 8(5): 306-316.
- Mucuk M., Uysal D. Türkiye ekonomisinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme. *Maliye Dergisi* 2009; 157(1): 105-115.
- Öztürk K., Şahin ME. Yapay Sinir ağları ve yapay zekâ’ya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayî* 2018; 6(2): 25-36.
- Soruşbay C. Karayolu ulaşımından kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının çevreye etkisi ve kontrolü. *Mühendis ve Makine* 2007; 48(564): 22-26.
- Öztürk, K., & Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekâ’ya genel bir bakış. (6/ 2), 25-36.

TÜİK. Motorlu kara taşıtları istatistikleri <https://www.tuik.gov.tr/>

İBB Açık Veri portalı . 2020 Meteoroloji İstasyon Verisi

<https://www.data.istanbul/dataset/meteorology-observation-station-data-set/>

Taş, N. & Sezen, B. (2020). Yapay Sinir Ağları ile Trafik Yoğunluğu Tahmini . Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , 22 (4) , 1020-1034 . DOI: 10.32709/akusosbil.746349

