11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS

19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE

THE PROCEEDINGS BOOK



EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Sinem KUTLU HORVATH

ISBN: 978-625-8254-51-8

https://www.19mayis.org/

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS

19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE

THE PROCEEDINGS BOOK

EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Sinem KUTLU HORVATH

All rights of this book belong to IKSAD. Without permission can't be duplicate or copied.
Authors are responsible both ethically and juridically
IKSAD Publications – 2024 ©
Issued: 05.06.2024
ISBN: 978-625-8254-51-8

Bu Kitabın Tüm Hakları IKSAD Yayınevi'ne aittir.
Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerden sorumludurlar.
IKSAD Yayınevi – 2024 ©
Yayın Tarihi: 05.06.2024
ISBN: 978-625-8254-51-8

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS

DATE and PLACE

19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE

ORGANIZING BOARD

Prof. Dr. Necati DEMİR
Assoc. Prof. Dr. Ayşe ERKMEN
Assoc. Prof. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Dr. Burcu TEMEL
Süleyman Çağlar KARACA
Samira ONTUNÇ

COORDINATOR

Gönül EDEŞLER
Neslihan BALCI

NUMBER of ACCEPTED PAPERS - 92
NUMBER of REJECTED PAPERS - 20

PARTICIPANTS COUNTRY

Türkiye-79, Algeria-3, Azerbaijan-3, Georgia-1, TRNC-1, Morocco-1, Nigeria-2, Pakistan-1, Romania-1

SCIENCE BOARD

Prof. Dr. Necati DEMİR, Gazi University
Prof. Muntazir MEHDI, National University of Modern Languages
Prof. Dr. Sarash KONYRBAEVA, Kazakh State Women's Pedagogy University
Prof. Dr. Ramazan GAFARLI, AMEA Folklor Institute
Prof. Dr. Ekbar VALADBIGI, Elmi Korbordi University
Prof. Dr. Zafer EREN, Ondokuz Mayıs University
Prof. Dr. Zharkyn SULEIMANOVA, Kazakh State Women's Pedagogy University
Prof. Dr. Elvan YALCINKAYA, Erciyes University
Prof. Dr. Veysi ÜNVERDİ, Necmettin Erbakan University
Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ, Bayburt University
Assoc. Prof. Dr. Bülent BAYRAKTAR, Bayburt University
Assoc. Prof. Dr. Ayşe GÜNEŞ BAYIR, Bezmi Alem Vakıf University
Assoc. Prof. Dr. Banu EREN, Ondokuz Mayıs University
Assoc. Prof. Dr. Emine DIRMAN, Ondokuz Mayıs University
Assoc. Prof. Dr. Gülsüm ÖZTÜRK, Ege University
Assoc. Prof. Dr. Mehmet Özkan TİMURKAN, Ataturk University
Assist. Prof. Dr. Filiz AYGÜN ERTÜRK, Bayburt University
Assist. Prof. Dr. Seda KIZIL, Bayburt University
Dr. Eylül KABAKÇI GÜNAY, İzmir Demokrasi University
Dr. Burcu TEMEL, Adiyaman University
Dr. Fatma Gönül SOLMAZ, Ondokuz Mayıs University
Dr. İbrahim HAQQULOV, Uzbekistan Science Academy
Dr. İbrahim AL, Karadeniz Teknik University
Dr. İdris SANCAKTAR, Ondokuz Mayıs University
Dr. Hasan YAKAN, Ondokuz Mayıs University
Dr. Sadiye KAYAARSLAN, Kırıkkale University
Dr. Terane NAGHIYEVA, Azerbaijan State Pedagogy University

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS

19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE

Face-to-face and online participation in commemoration of

the 105th anniversary

CONGRESS PROGRAM

Meeting ID: 875 0838 3006
Passcode: 202020

Join Zoom Meeting:
https://us02web.zoom.us/j/87508383006?pwd=RzFSdHpsalNlR1VCU2JTUHRiRkZ4UT09

PARTICIPANT COUNTRIES (9):

Türkiye, Algeria, Azerbaijan, Georgia, TRNC, Morocco, Nigeria, Pakistan, Romania

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

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

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

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

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

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

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

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

20.05.2024 / Session-1 / Hall-1 / Ankara Time - 10^{00}:12^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Mahir KAVUN

Authors	Affiliation	Presentation title
Ahmet ÖZBAY **Özgür BALABAN**	Ministry of National Education Istanbul Aydin University	EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL INTELLIGENCE AND SEXUAL SATISFACTION IN LATE ADOLASCENT WHO ARE UNIVERSITY STUDENT
Yurdagül TURAN	19 Mayıs University	AN INVESTIGATION OF THE SECONDARY TRAUMATIC STRESS LEVELS AND COPING WITH STRESS OF ADOLESCENTS USING SOCIAL MEDIA
Gökhan ATAŞ **Raşit ZENGİN**	Firat University	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TGA-TAA (GUESS-OBSERVATION-EXPLAIN-DISCUSSION-EXPLAIN) SUPPORTED SCIENCE TEACHING ON STUDENTS' CRITICAL THINKING, ATTITUDES AND MOTIVATION
Aslı TÜRKMENLİ **Nurdan KALAYCI**	Gazi University	COMPARING AND EVALUATING THE CONTENT DIMENSIONS OF SECONDARY VISUAL ARTS EDUCATION CURRICULUM (1998-2009-2018)
Elif YILMAZ	---	HÜSEYİN YURTTAŞ AND HIS CONTRIBUTIONS TO CHILDREN'S LITERATURE: THE EXAMPLE OF THE BLUE BALL BOOK
Mahir KAVUN	Bayburt University	A REVIEW OF THESES PREPARED ON TECHNOLOGY IN THE DEPARTMENT OF TURKISH EDUCATION
Mahir KAVUN	Bayburt University	TOPICS AND THEMES IN POEMS IN PRIMARY SCHOOL TURKISH TEXTBOOKS

20.05.2024 / Session-1 / Hall-2 / Ankara Time - 10^{00}:12^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Adnan KÜÇÜKOĞLU

Authors	Affiliation	Presentation title
Fatih BAHADIR **Emine GÜNERİ ÖZDEMİR**	Muratlı Multi-Program Anatolian High School Erciyes University	THEMATIC ANALYSIS OF STUDIES ON MODEL, MODELING AND MENTAL MODEL
Aydın SELLİOĞ	M.E.B	THE EFFECT OF SOCIAL AND FINANCIAL LEADERSHIP TRAINING PROGRAMME ON STUDENTS' SOCIAL ENTERPRISES
Asil DERİN KILIÇ **Adnan KÜÇÜKOĞLU**	Kafkas University Ataturk University	CURRICULUM LEADERSHIP IN HIGHER EDUCATION: A SCALE DEVELOPMENT RESEARCH
Asil DERİN KILIÇ **Adnan KÜÇÜKOĞLU**	Kafkas University Ataturk University	CURRICULUM COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION: A SCALE DEVELOPMENT RESEARCH
Asil DERİN KILIÇ **Adnan KÜÇÜKOĞLU**	Kafkas University Ataturk University	CURRICULUM AGILITY AS A PROACTIVE STRATEGY IN TODAY'S VUCA WORLD: A TRADITIONAL REVIEW
Asil DERİN KILIÇ **Adnan KÜÇÜKOĞLU**	Kafkas University Ataturk University	CURRICULUM COMPETENCE, LEADERSHIP, FLEXIBILITY AND AGILITY IN HIGHER EDUCATION: A STRUCTURAL EQUATION MODELING
Özge YILDIZ **Neşe IŞIK TERTEMİZ**	Gazi University	INVESTIGATION OF PROBLEM POSING ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS

20.05.2024 / Session-1 / Hall-3 / Ankara Time - 10^{00}:12^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Sinem KUTLU HORVATH

Authors	Affiliation	Presentation title
Keziban ALTUN ERDOĞDU	Dicle University	ARE PEOPLE WHO CONSUME RELATIONAL GOODS HAPPY IN TURKEY? AN EMPIRICAL STUDY
Mert ÖNCEL	Ordu University	ACCOUNTING OF PROVISION FOR EMPLOYEE TERMINATION INDEMNITIES: COMPARISON IN TERMS OF FRS for SMEs, TAS AND MSUGT
Sinem KUTLU HORVATH	Istanbul University	AN INNOVATIVE APPROACH IN MODERN MAINSTREAM ECONOMICS: CRITICAL REALISM
Osman İNAN **Sema KONYALI**	Tekirdağ Namık Kemal University	ANALYSIS OF AGRICULTURAL SUBSIDIES OF IPARD PROGRAMME IN TERMS OF RURAL DEVELOPMENT IN TEKIRDAĞ PROVINCE
İ. Ebru YAZICIOĞLU **Ayça GÖKYER**	KTO Karatay University	PRODUCT PROPERTY ACCOUNTING IN THE SOFTWARE ACCOUNTS SYSTEM COVER: EXAMPS OF COMPARATION IN THE PLASTIC INJECTIONS INDUSTRY A CALCULATION
Mehmet Ali ŞAHBAZOĞLU **Metin SAĞLAM**	Ondokuz Mayıs University	A LOOK AT MONEY, VIRTUAL MONEY AND CRYPTOCURRENCIES IN TERMS OF THEIR SIMILARITIES, DIFFERENCES AND QUALITIES
Sefa ÇOBAN	Sakarya University	ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN TAX AMNESTIES AND TAX REVENUES
Erdi YAZICI	Sakarya University	ANALYZING THE EFFECTS OF FINANCIAL CRIMES ON THE ECONOMY
Mehmet Alper NİSARİ **Emir ÖZEREN**	Ege University Dokuz Eylül University	PIERRE BOURDIEU AND TOURIST GAZE IN TOURISM RESEARCH

20.05.2024 / Session-1 / Hall-4 / Ankara Time - 10^{00}:12^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Irina-Ana DROBOT

Authors	Affiliation	Presentation title
Sakine SİNCER	Hacettepe University	BRIDGING CAPABILITIES AND SUSTAINABILITY: EXPLORING THE NEXUS THROUGH AMARTYA SEN'S CAPABILITY APPROACH
Muhammad FAISAL	Ministry of Human Rights Commission	SPREADS AND HAPPENSTANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMATIC REVIEW OF CURRENT TENDENCIES AND CONTEMPLATIONS
Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering	ATTRACTION TO OLD OBJECTS
Kemal ÇAPOĞLU **İbrahim KOÇ**	Gumushane University Ordu University	WOMEN'S NARRATIVE IN FEMALE GOTHIC AND TART NOIR: A COMPARATIVE ANALYSIS
Ajayi, Olayemi T. **Oyewunmi, Taiwo**	The Federal Polytechnic	CREATIVITY UNLEASHED: LONGITUDINAL STUDY ON THE INFLUENCE OF ART EDUCATION PROGRAMS ON ENTREPRENEURIAL THINKING AND INNOVATION IN YOUNG ADULTS
Abdelkarim BOUA	Sidi Mohammed Ben Abdellah University	PRIME RINGS AND BANACH ALGEBRAS WITH GENERALIZED (A, B)-DERIVATIONS
FETTOUCH Houari	University of Mostaganem	LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LOGARITHMIC DERIVATIVE

20.05.2024 / Session-1 / Hall-5 / Ankara Time - 10^{00}:12^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Mohammed HACHEMAOUI

Authors	Affiliation	Presentation title
Kubra Nur AKPINAR **Onur AKAR** **Umit Kemalettin TERZI** **Okan OZGONENEL**	Marmara University Ondokuz Mayıs University	LONG TERM WIND SPEED FORECASTING BASED ON ARIMA TIME SERIES MODEL
Murat HACI **Onur AKAR** **Umit Kemalettin TERZI**	Marmara University	EVALUATION OF HIGH INRUSH CURRENTS OCCURRING DURING FIRST OPERATION IN SPEED COOKING AND HYBRID MICROWAVE OVENS
Mohammed HACHEMAOUI **Bouhadjar BOUKOUSSA** **Adel MOKHTAR**	Ahmed Zabana University	PRODUCING COMPOSITE MATERIALS COMPRISING METAL NANOPARTICLES AND ACTIVATED CARBON FOR THE CATALYTIC ELIMINATION OF ORGANIC POLLUTANTS
Fatima HABECHE **Bouhadjar BOUKOUSSA** **Fadila BENALI** **Adel MOKHTAR** **Mohammed HACHEMAOUI**	Ahmed Zabana University	THE USE OF INNOVATIVE MESOPOROUS MATERIALS OF THE MCM-41 TYPE, DOPED WITH AgNPs and CuO, FOR THE TREATMENT OF TOXIC POLLUTANTS
Anyasi, Raymond Oriebe **Eze, Nnamdi Callistus** **Agbo, Desmond Chiagozie** **Ifechukwu, Paul Emeka**	University of South Africa	IAA AND ITS ENHANCING GROWTH PARAMETERS IN TOBACCO
Aslıhan KURT-KIZILDOĞAN **Çiğdem OTUR** **Sezer OKAY** **Sedef TUNCA-GEDİK**	Ondokuz Mayıs University Hacettepe University Gebze Technical University	RNA-SEQ ANALYSIS OF STREPTOMYCES CLAVULIGERUS LACKING TUNRS TWO-COMPONENT SYSTEM
Mehmet BAKIRCI **Yasser Abbas Ali AL-SUDANI**	Karabuk University	DESIGN OPTIMIZATION BY TORQUE RESULTS: NEW DARRIEUS TURBINE DESIGNS WITH ADDED SECOND BLADES
Mehmet BAKIRCI **Ali Yousuf Salih ZIKRI**	Karabuk University	THERMODYNAMIC ANALYSIS OF SOLAR OCEAN THERMAL ENERGY CONVERSION SYSTEM

20.05.2024 / Session-2 / Hall-1 / Ankara Time - 12^{30}:14^{30}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Didem DEMİRALP

Authors	Affiliation	Presentation title
Mehmet Selim YAVUZ	Istanbul University	"KARANLIK KEFENİN İÇİNDE [IN THE DARK SHROUD]": A READING OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BLACK METAL MUSIC AND RELIGION THROUGH LYRICS
Didem DEMİRALP	AHBV University	POETICS& ARISTOTLE'S CONCEPT OF CHARACTER
Hülya ERGENE	Dicle University	ON ROUNDINGS AND SOME EXAMPLES IN UZBEK TURKISH
Mustafa Samet KUMANLI	İstanbul Yeni Yüzyıl University	TURKISH DICTIONARY AND KUBBEALTI DICTIONARY IN TERMS OF CROSS REFERENCE
Pınar SEVGİLİ	TED Eskisehir College	COMPARATIVE STUDY OF THE USE OF IDIOMS IN MERT ARIK AND ŞERMİN YAŞAR'S CHILDREN'S BOOKS
Nanuli KAÇARAVA **Ketevan LORTKIPANIDZE**	Ivane Javakhishvili Tbilisi State Universty	ANALYSIS ON A MIGRATION NOVEL

20.05.2024 / Session-2 / Hall-2 / Ankara Time - 12^{30}:14^{30}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Derya YILMAZ

Authors	Affiliation	Presentation title
Mustafa GÜNEŞ **İbrahim ÇAYIROĞLU**	OSTİM Technical University Karabuk University	QUALITY CONTROL AND DEFECT DETECTION IN SCREWS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED IMAGE PROCESSING METHOD
Fakı BİNBOĞA **Ali ÇINAR**	Kocaeli University	STRUCTURAL ADDITIONAL DESIGNS ON SEMI TRAILERS AND ANALYSIS OF THEIR AERODYNAMIC EFFECTS
Fatih ONGÜL	Ardahan University	IMPACT OF COPPER-DOPED VANADIUM PENTOXIDE ON THE PHOTOVOLTAIC PERFORMANCE OF PEROVSKITE SOLAR CELLS
Tevfik ÇETİNTAŞ **Güngör YILDIRIM**	---	AUTOMATIC LIVER TUMOR SEGMENTATION FROM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES WITH DEEP LEARNING TECHNIQUES
Perihan AKSU	Gebze Technical University	HISTORICAL DEVELOPMENT OF NANOMAGNETISM AND INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF MAGNETIC THIN FILMS
Tolga ÇİT **Derya YILMAZ** **Tuğba ÇAVİŞ** **Emre ALP** **Hale AYDIN**	CNN Teknik ve Makine A.Ş. Gazi University University of Health Sciences	A SOFTWARE TOOL DEVELOPED FOR AUTOMATIC DIAGNOSIS OF PES PLANUS
Gülbahar AVCI **F. Betül YILMAZ GÜLER** **Ş. Hakan ATAPEK**	University of Kocaeli	INVESTIGATION OF FAILURE INDUCED BY STRESS CORROSION CRACKING IN CuZn30 BASED BULLET CASE
Musa DÖNMEZ **Mehmet Onur GENÇ** **İsmail KAMIŞ**	Bursa Technical University	EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON IMPROVEMENT OF PASSIVE SUSPENSION INPUT PARAMETER IN VARIOUS ROAD TYPE

20.05.2024 / Session-2 / Hall-3 / Ankara Time - 12^{30}:14^{30}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Samet DİNÇER

Authors	Affiliation	Presentation title
Abbasova Mayisa Mammad	Nakhchivan State Universit	AZERBAIJAN ON THE GREAT SILK ROAD - HISTORY AND PERSPECTIVES
Samet DİNÇER **Fatma GÜNDÜZ**	Sinop University	DISASTER MANAGEMENT POLICY IN THE FIRST PERIOD OF THE REPUBLIC: THE EXAMPLE OF THE LADIK EARTHQUAKE OF 1943
Semra KOÇLU	Sirnak University	REPUBLICAN PERIOD TOURISM POLICY
Ali AKSOY	Mardin Artuklu University	BEFORE AND AFTER SALAUDDIN EYYUBI'S CONQUEST OF JERUSALEM, SOCIAL LIFE AND MULTICULTURAL LIFE IN JERUSALEM
Nebahat KAYAER	---	ACTIVE PERSONALITY PRINCIPLE IN TURKISH CRIMINAL LAW

20.05.2024 / Session-2 / Hall-4 / Ankara Time - 12^{30}:14^{30}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Ceren ORAK

Authors	Affiliation	Presentation title
Cemal GÜNER **Ceren ORAK**	Sakarya University Sivas University of Science and Technology	REINFORCING PROPERTIES OF NATURAL FIBRES IN RUBBER COMPOUNDS
Melda GÜLER **Yunus Emre ŞIMŞEK**	Bilecik Şeyh Edebali University	CHARACTERISTICS AND PERFORMANCES OF HEAVY METAL AND DYE REMOVAL CAPACITIES OF MACROALGAE FROM INDUSTRIAL WASTEWATER
Harun AYDIN **Yunus Emre ŞIMŞEK**	Bilecik Şeyh Edebali University	UTILIZATION OF BIOCHARS FROM MACROALGAE FOR HEAVY METAL REMOVAL
Murat DEMİR **Cansu AYDOĞAN** **Berkay ŞERAN** **Ceyda HEMEN**	Viking Cleaning and Cosmetics Market.San.Tic.A.Ş.	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SILVER-BASED METAL COMPLEXES AND INVESTIGATION OF THEIR SURFACE-ACTIVE PROPERTIES
Beranur DİBLİ **Ghassan H. MATAR** **Müberra ANDAC**	Ondokuz Mayıs University	SYNTHESIS OF BIOPOLYMER CONTAINING CHITOSAN/VANILLIN FILMS AND THEIR FOOD PACKAGING APPLICATIONS
İbrahim PALAZ **Müberra ANDAC**	Ondokuz Mayıs University	GAS CHROMATOGRAPHY IN FORENSIC DRUG ANALYSIS

20.05.2024 / Session-3 / Hall-1 / Ankara Time - 15^{00}:17^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Ayşe KULEYİN

Authors	Affiliation	Presentation title
Ömer YENİ **Ayşe KULEYİN**	OMU	NUTRIENT RECOVERY IN THE FORM OF AMMONIUM SULFATE FROM SAMSUN METROPOLITAN LANDFİLL LEACHATE
Ömer YENİ **Ayşe KULEYİN**	OMU	OBTAINING FERTILIZER IN THE FORM OF MAGNESIUM AMMONIUM PHOSPHATE FROM LEACHATE AND PLANT APPLICATIONS
Hasan Arda ÇİÇEK **Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN**	Ondokuz Mayıs University	HOUSE DUST MITES IN TÜRKİYE
Sümeyra AKIN **Meltem BULUT** **Ünal ZEYBEKOĞLU**	Ondokuz Mayıs University	THE EFFECT OF DIFENACOUM RODENTICIDE ON THE GROWTH OF CALLIPHORA VICINA (DIPTERA: CALLIPHORIDAE)
Döne ATILGAN **Munise Handan GÜNEŞ**	Ondokuz Mayıs University	AWARENESS OF TEACHER CANDIDATES ON GLOBAL CLIMATE CHANGE
Tugba YALCINKAYA **Elif ERCAN** **Ahmet CARHAN**	Ankara Yildirim Beyazit University	ADVANCEMENTS IN DNA EXTRACTION METHODS: A COMPARATIVE ANALYSIS

20.05.2024 / Session-3 / Hall-2 / Ankara Time - 15^{00}:17^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Funda KOÇER

Authors	Affiliation	Presentation title
Önder ÇALIŞKAN Murat TAŞ Nilüfer TAŞ	Bursa Uludağ University	INNOVATIVE SUSTAINABLE BUILDING PRODUCTION WITH THREE-DIMENSIONAL PRINTER TECHNOLOGY
Hilal ÇIKRIKLAR Murat TAŞ Nilüfer TAŞ	Bursa Uludağ University	INNOVATIVE APPROACHES IMPACTING 21ST CENTURY HOSPITAL ARCHITECTURE IN TURKEY
Elif ERYÜZ Onur ŞAHİN	Yıldız Technical University	COST COMPARISON OF RIGID AND FLEXIBLE ROAD DESIGNS
Elif ERYÜZ Onur ŞAHİN	Yıldız Technical University	USE OF FLEXIBLE SUPERSTRUCTURE MATERIALS IN ALTERNATIVE APPLICATION AREAS
Oksana Məmmədova	AMEA	THE PLANNING STRUCTURE OF SHUSHA CASTLE GATES OF AZERBAIJAN DEFENSE ARCHITECTURE
Ehsan Daneshyar	Arkin University	EDIBLE GARDEN VERSUS DECORATIVE LANDSCAPE: A STUDY OF LANDSCAPE USAGE IN CYPRIOT RESIDENTIAL BUILDINGS AND CONTEMPORARY APARTMENT BUILDINGS IN KYRENIA DISTRICT, NORTH CYPRUS
Funda KOÇER Alperen DEDE	Atatürk University	TULIP MOTIF IN TURKISH TILE ART AND TULIP DESIGNS OF MEHMET KOÇER
Ahmet Hamdi ZAFER Barış KENKER	University of Trakya	19TH CENTURY ROMANTIC PERIOD COMPOSER: JULES ÉMILE FRÉDÉRIC MASSENET
Serhat TOPTAŞ	Aksaray University	THE EFFECT OF CONFLICT PHENOMENA IN NARRATIVES ON THE AUDIENCE
Ömer AYDIN Muammer FEVZIOĞLU BOZKURT	Yıldız Technical University	SEMIOTIC ANALYSIS OF THE SOCIAL ONTOLOGY OF PHOTOREALIST PRACTICES

20.05.2024 / Session-3 / Hall-3 / Ankara Time - 15^{00}:17^{00}

Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

Head of Session: Mert SEZER

Authors	Affiliation	Presentation title
Yeliz BOLAT **Ecem Sena ÖZTÜRK** **Merve NUR KAYA** **Şeyma NUR YAYLA**	Hitit University	EXAMINING THE VIEWS OF STUDENTS AND TEACHERS ON REDESIGNED TRADITIONAL CHILDREN'S GAMES
Mirvari Rəhimova	Ganja State University	THE INFLUENCE OF THE PSYCHOLOGICAL CLIMATE IN THE FAMILY ON PARENT-CHILD RELATIONS
Eda KARACAN **Rahşan BALAMİR BEKTAŞ** **Yankı KÜMBETLİOĞLU**	Ufuk University	EXAMINING BODY PRESENTATION IN SOCIAL MEDIA USE ACCORDING TO GENDER AND AGE FACTORS
Yusuf Umut BATI **Mert SEZER** **Enes AKYÜZ** **Mushap KURU** **Ali Haydar KIRMIZIGÜL**	Kafkas University	EVALUATION OF PHYSICAL EXAMINATION, HEMATOLOGY AND BIOCHEMICAL PARAMETER FINDINGS IN HEALTHY NEONATAL CALVES OF SIMMENTAL BREED ACCORDING TO SEX
Mert SEZER **Yusuf Umut BATI** **Enes AKYÜZ** **Mushap KURU**	Kafkas University	COMPARISON OF VITAL AND HEMATOLOGICAL FINDINGS ACCORDING TO GENDER IN NEONATAL CALVES WITH SEPSIS
Ahmet Eren HEZER	Ankara University	HEMANGIOSARCOMA CASE IN A 13-YEAR-OLD GERMAN SHEPHERD DOG
Sibel GÖKÇE	Ağrı İbrahim Çeçen University	A NOTE ON EXISTENTIALIST TRADITION AND EXISTENTIAL PSYCHOTHERAPY

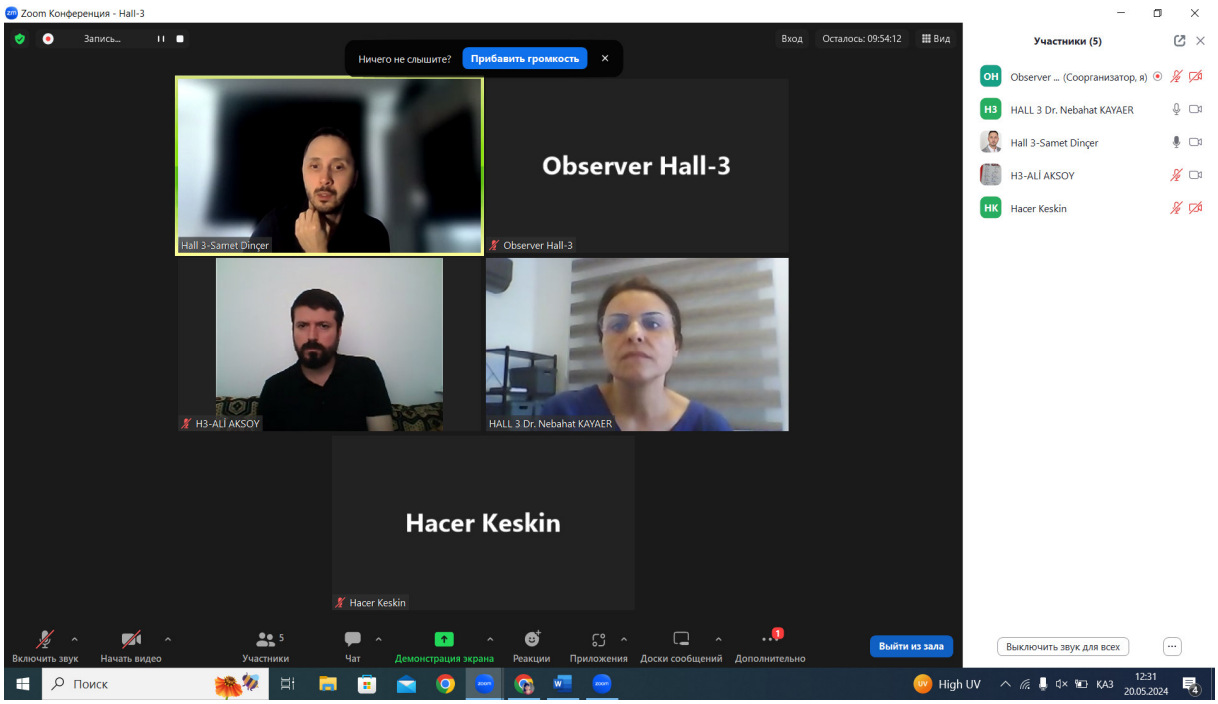
20.05.2024 / Session-3 / Hall-4 / Ankara Time - 15^{00}:17^{00}

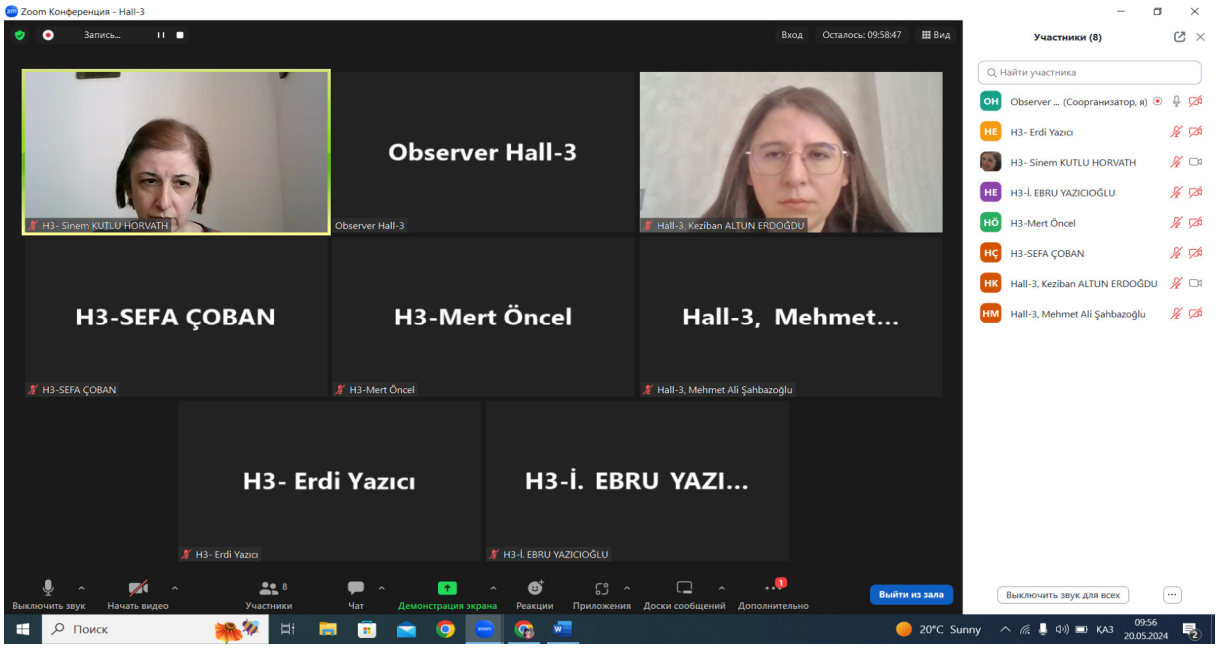
Zoom ID: / Passcode: 875 0838 3006 / 202020

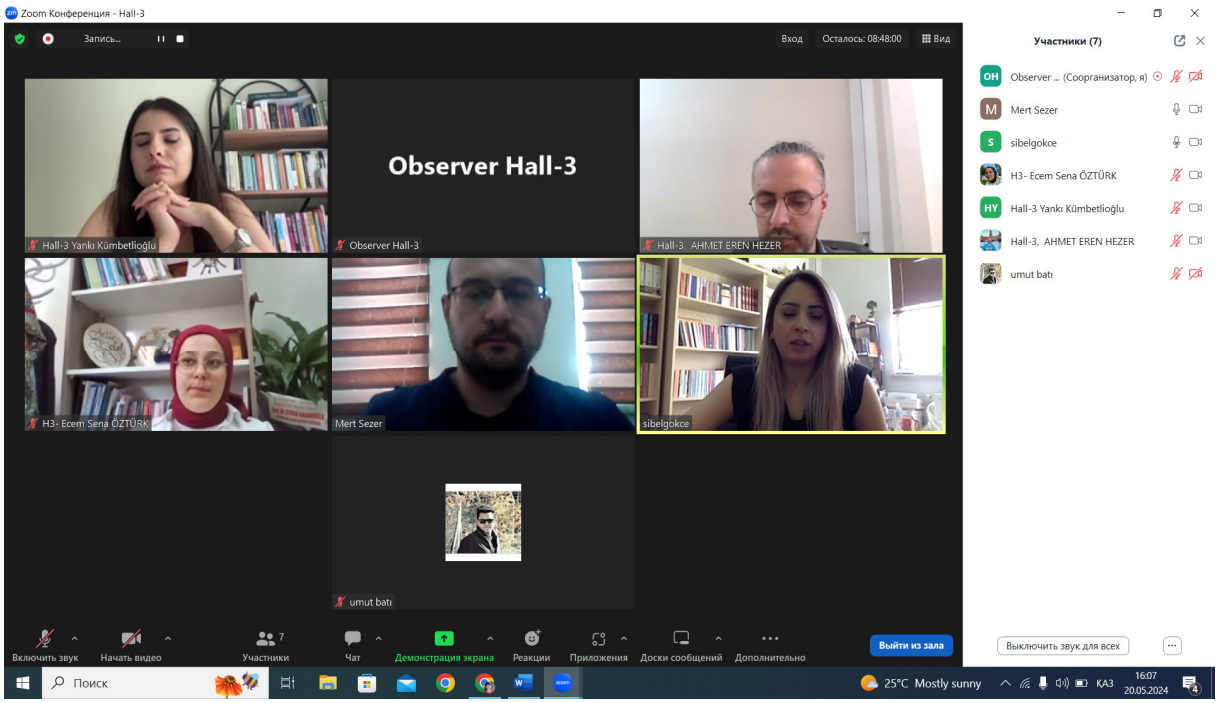
Head of Session: Mücahit AKER

Authors	Affiliation	Presentation title
Mücahit AKER **Lütfü BEKAR**	Hitit University	IS SPONTANEOUS CORONARY ARTERY DISSECTION TRULY SPONTANEOUS?
Berkay AYGÜN **Ahmet KAR**	Kırıkkale University	EVALUATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH POSTPARTUM DEPRESSION: THE CASE OF A PRIVATE HOSPITAL
Orhan DELİCE **Zülbiye DEMİR BARBAK** **Fatma Aybiçe KARACA** **İrem ÇOBANOĞLU**	University of Health Sciences Ataturk University Tortum State Hospital	A CASE OF SHAKEN BABY SYNDROME
Murat GENÇ	Ankara Training and Research Hospital	1. EVALUATION OF PATIENT TRANSFERS FROM PRIMARY HEALTH CARE FACILITIES
Murat GENÇ	Ankara Training and Research Hospital	EVALUATION OF TRANSFERS OF TRAUMA PATIENTS UNDER 18 YEARS OF AGE
Aynur OĞUZ **Uğur SEVİNÇ** **Fatma AYHAN**	Batman University	EXAMINING SPIRITUALITY AND THE NEED FOR SPIRITUAL CARE IN PATIENTS

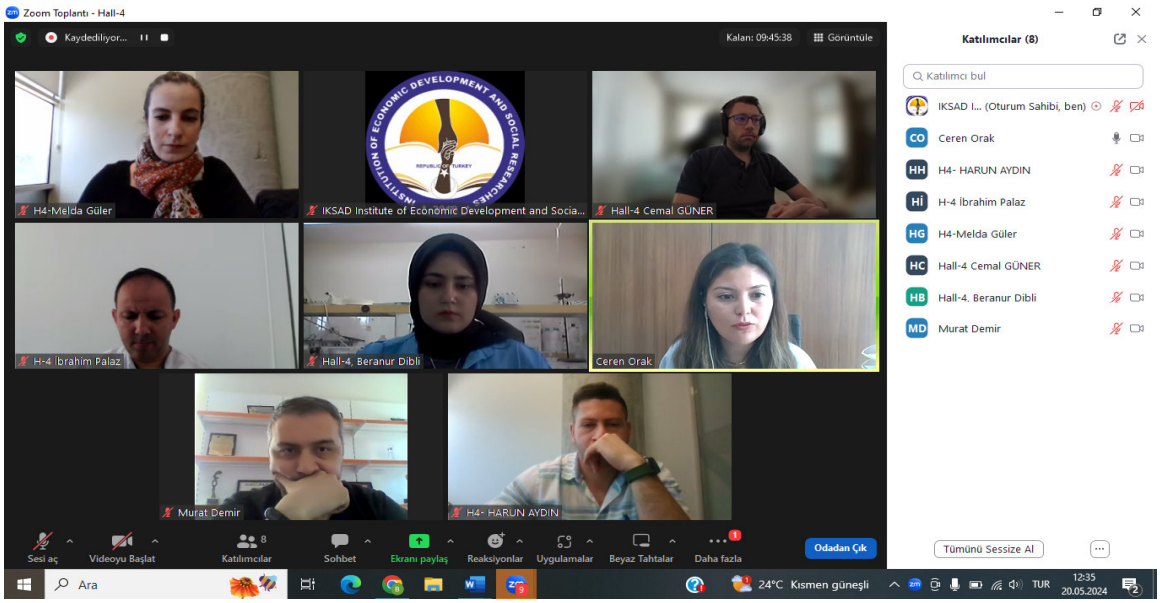
PHOTO GALLERY

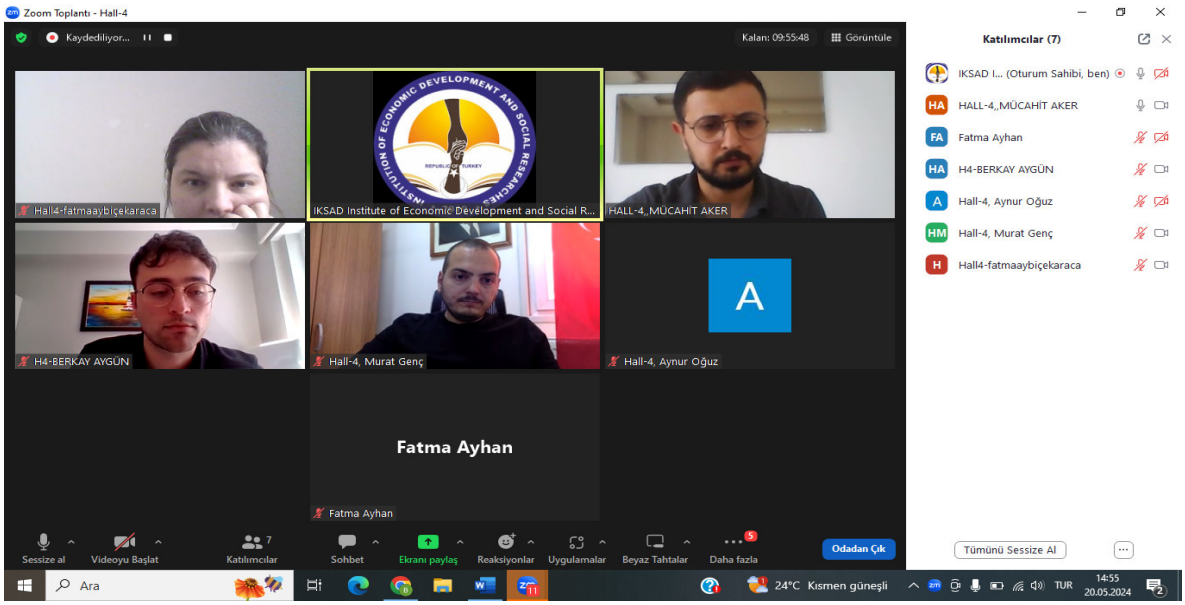


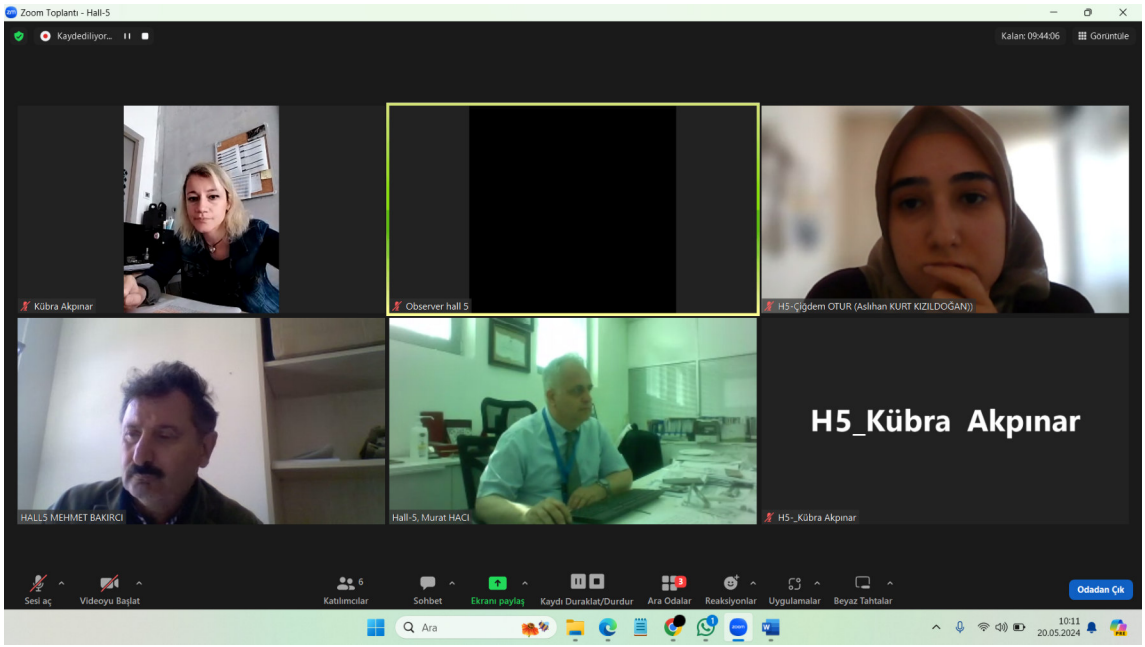



Zoom Конференция - Hall-3
Observer Hall-3
Участники (7)
Observer ... (Соорганизатор, я)
Mert Sezer
sibelgokce
H3- Ecem Sena ÖZTÜRK
Hall-3 Yanki Kümbetlioğlu
Hall-3, AHMET EREN HEZER
umut batı
Выйти из зала
Выключить звук для всех


Zoom Toplantı - Hall-4
Katılımcılar (5)
IKSAD I... (Oturum Sahibi, ben)
S1-H4. Houari Fettouch
Dr. Sakine Sincer
H-4 Kemal Çapoğlu
Hall-4 moderator Irina Ana Drob...
H-4 Kemal Çapoğlu
IKSAD Institute of Economic Development and Socia...
S1-H4. Houari Fettouch
Hall-4 moderator Irina Ana Drobot
Dr. Sakine Sincer
Odadan Çık
Tümünü Sessize Al


Zoom Toplantı - Hall-4
Kaydediliyor...
Kalan: 09:45:38
Görüntüle
Katılımcılar (8)
Katılımcı bul
IKSAD I... (Oturum Sahibi, ben)
Ceren Orak
H4- HARUN AYDIN
H-4 İbrahim Palaz
H4-Melda Güler
Hall-4 Cemal GÜNER
Hall-4, Beranur Dibli
Murat Demir
H4-Melda Güler
IKSAD Institute of Economic Development and Socia...
Hall-4 Cemal GÜNER
H-4 İbrahim Palaz
Hall-4, Beranur Dibli
Ceren Orak
Murat Demir
H4- HARUN AYDIN
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekranı paylaş
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Daha fazla
Odadan Çık
Tümünü Sessize Al
Ara
24°C Kısmen güneşli
TUR
12:35
20.05.2024


Zoom Toplantı - Hall-4
Kaydediliyor...
Kalan: 09:55:48
Görüntüle
Katılımcılar (7)
IKSAD I... (Oturum Sahibi, ben)
HALL-4,,MÜCAHİT AKER
Fatma Ayhan
H4-BERKAY AYGÜN
Hall-4, Aynur Oğuz
Hall-4, Murat Genç
Hall4-fatmaaybiçekaraca
Hall4-fatmaaybiçekaraca
IKSAD Institute of Economic Development and Social R...
HALL-4,,MÜCAHİT AKER
H4-BERKAY AYGÜN
Hall-4, Murat Genç
A
Hall-4, Aynur Oğuz
Fatma Ayhan
Fatma Ayhan
Sessize al
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekranı paylaş
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Daha fazla
Odadan Çık
Tümünü Sessize Al
Ara
24°C Kısmen güneşli
TUR
14:55
20.05.2024


Zoom Toplantı - Hall-5
Kaydediliyor...
Kalan: 09:44:06
Görüntüle
Kübra Akpınar
Observer hall 5
H5-Çiğdem OTUR (Aslıhan KURT KIZILDOĞAN))
HALL5 MEHMET BAKIRCI
Hall-5, Murat HACI
H5_Kübra Akpınar
H5-_Kübra Akpınar
Sesi aç
Videoyu Başlat
Katılımcılar
Sohbet
Ekranı paylaş
Kaydı Duraklat/Durdur
Ara Odalar
Reaksiyonlar
Uygulamalar
Beyaz Tahtalar
Odadan Çık
Ara
10:11
20.05.2024

CONTENTS

AUTHORS	PRESENTATION TITLE	NO
Ahmet ÖZBAY Özgür BALABAN	EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL INTELLIGENCE AND SEXUAL SATISFACTION IN LATE ADOLASCENT WHO ARE UNIVERSITY STUDENT	1-2
Yurdagül TURAN	AN INVESTIGATION OF THE SECONDARY TRAUMATIC STRESS LEVELS AND COPING WITH STRESS OF ADOLESCENTS USING SOCIAL MEDIA	3-4
Gökhan ATAŞ Raşit ZENGİN	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TGA-TAA (GUESS-OBSERVATION-EXPLAIN-DISCUSSION-EXPLAIN) SUPPORTED SCIENCE TEACHING ON STUDENTS' CRITICAL THINKING, ATTITUDES AND MOTIVATION	5-6
Aslı TÜRKMENLİ Nurdan KALAYCI	COMPARING AND EVALUATING THE CONTENT DIMENSIONS OF SECONDARY VISUAL ARTS EDUCATION CURRICULUM (1998-2009-2018)	7-8
Elif YILMAZ	HÜSEYİN YURTTAŞ AND HIS CONTRIBUTIONS TO CHILDREN'S LITERATURE: THE EXAMPLE OF THE BLUE BALL BOOK	9-15
Mahir KAVUN	A REVIEW OF THESES PREPARED ON TECHNOLOGY IN THE DEPARTMENT OF TURKISH EDUCATION	16-23
Mahir KAVUN	TOPICS AND THEMES IN POEMS IN PRIMARY SCHOOL TURKISH TEXTBOOKS	24-34
Fatih BAHADIR Emine GÜNERİ ÖZDEMİR	THEMATIC ANALYSIS OF STUDIES ON MODEL, MODELING AND MENTAL MODEL	35-42
Aydın SELLİOĞ	THE EFFECT OF SOCIAL AND FINANCIAL LEADERSHIP TRAINING PROGRAMME ON STUDENTS' SOCIAL ENTERPRISES	43-53

Asil DERİN KILIÇ Adnan KÜÇÜKOĞLU	CURRICULUM LEADERSHIP IN HIGHER EDUCATION: A SCALE DEVELOPMENT RESEARCH	54-56
Asil DERİN KILIÇ Adnan KÜÇÜKOĞLU	CURRICULUM COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION: A SCALE DEVELOPMENT RESEARCH	57-59
Asil DERİN KILIÇ Adnan KÜÇÜKOĞLU	CURRICULUM AGILITY AS A PROACTIVE STRATEGY IN TODAY'S VUCA WORLD: A TRADITIONAL REVIEW	60-62
Asil DERİN KILIÇ Adnan KÜÇÜKOĞLU	CURRICULUM COMPETENCE, LEADERSHIP, FLEXIBILITY AND AGILITY IN HIGHER EDUCATION: A STRUCTURAL EQUATION MODELING	63-65
Özge YILDIZ Neşe IŞIK TERTEMİZ	INVESTIGATION OF PROBLEM POSING ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS	66-67
Keziban ALTUN ERDOĞDU	ARE PEOPLE WHO CONSUME RELATIONAL GOODS HAPPY IN TURKEY? AN EMPIRICAL STUDY	68-69
Mert ÖNCEL	ACCOUNTING OF PROVISION FOR EMPLOYEE TERMINATION INDEMNITIES: COMPARISON IN TERMS OF FRS for SMEs, TAS AND MSUGT	70-82
Sinem KUTLU HORVATH	AN INNOVATIVE APPROACH IN MODERN MAINSTREAM ECONOMICS: CRITICAL REALISM	83-84
Osman İNAN Sema KONYALI	ANALYSIS OF AGRICULTURAL SUBSIDIES OF IPARD PROGRAMME IN TERMS OF RURAL DEVELOPMENT IN TEKİRDAĞ PROVINCE	85-102
İ. Ebru YAZICIOĞLU Ayça GÖKYER	PRODUCT PROPERTY ACCOUNTING IN THE SOFTWARE ACCOUNTS SYSTEM COVER: EXAMPS OF COMPARATION IN THE PLASTIC INJECTIONS INDUSTRY A CALCULATION	103-117

Mehmet Ali ŞAHBAZOĞLU Metin SAĞLAM	A LOOK AT MONEY, VIRTUAL MONEY AND CRYPTOCURRENCIES IN TERMS OF THEIR SIMILARITIES, DIFFERENCES AND QUALITIES	118-119
Sefa ÇOBAN	ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN TAX AMNESTIES AND TAX REVENUES	120-129
Erdi YAZICI	ANALYZING THE EFFECTS OF FINANCIAL CRIMES ON THE ECONOMY	130-137
Mehmet Alper NİSARİ Emir ÖZEREN	PIERRE BOURDIEU AND TOURIST GAZE IN TOURISM RESEARCH	138-139
Sakine SİNCER	BRIDGING CAPABILITIES AND SUSTAINABILITY: EXPLORING THE NEXUS THROUGH AMARTYA SEN'S CAPABILITY APPROACH	140-148
Muhammad FAISAL	SPREADS AND HAPPENSTANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMATIC REVIEW OF CURRENT TENDENCIES AND CONTEMPLATIONS	149
Irina-Ana DROBOT	ATTRACTION TO OLD OBJECTS	150-160
Kemal ÇAPOĞLU İbrahim KOÇ	WOMEN'S NARRATIVE IN FEMALE GOTHIC AND TART NOIR: A COMPARATIVE ANALYSIS	161
Ajayi, Olayemi T. Oyewunmi, Taiwo	CREATIVITY UNLEASHED: LONGITUDINAL STUDY ON THE INFLUENCE OF ART EDUCATION PROGRAMS ON ENTREPRENEURIAL THINKING AND INNOVATION IN YOUNG ADULTS	162-163
Abdelkarim BOUA	PRIME RINGS AND BANACH ALGEBRAS WITH GENERALIZED (A, B)-DERIVATIONS	164
FETTOUCH Houari	LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LOGARITHMIC DERIVATIVE	165

Kubra Nur AKPINAR Onur AKAR Umit Kemalettin TERZI Okan OZGONENEL	LONG TERM WIND SPEED FORECASTING BASED ON ARIMA TIME SERIES MODEL	166-173
Murat HACI Onur AKAR Umit Kemalettin TERZI	EVALUATION OF HIGH INRUSH CURRENTS OCCURRING DURING FIRST OPERATION IN SPEED COOKING AND HYBRID MICROWAVE OVENS	174-182
Mohammed HACHEMAOUI Bouhadjar BOUKOUSSA Adel MOKHTAR	PRODUCING COMPOSITE MATERIALS COMPRISING METAL NANOPARTICLES AND ACTIVATED CARBON FOR THE CATALYTIC ELIMINATION OF ORGANIC POLLUTANTS	183
Fatima HABECHE Bouhadjar BOUKOUSSA Fadila BENALI Adel MOKHTAR Mohammed HACHEMAOUI	THE USE OF INNOVATIVE MESOPOROUS MATERIALS OF THE MCM-41 TYPE, DOPED WITH AgNPs and CuO, FOR THE TREATMENT OF TOXIC POLLUTANTS	184
Anyasi, Raymond Oriebe Eze, Nnamdi Callistus Agbo, Desmond Chiagozie Ifechukwu, Paul Emeka	IAA AND ITS ENHANCING GROWTH PARAMETERS IN TOBACCO	185-192
Aslıhan KURT-KIZILDOĞAN Çiğdem OTUR Sezer OKAY Sedef TUNCA-GEDİK	RNA-SEQ ANALYSIS OF STREPTOMYCES CLAVULIGERUS LACKING TUNRS TWO-COMPONENT SYSTEM	193-195
Mehmet BAKIRCI Yasser Abbas Ali AL-SUDANI	DESIGN OPTIMIZATION BY TORQUE RESULTS: NEW DARRIEUS TURBINE DESIGNS WITH ADDED SECOND BLADES	196-218
Mehmet BAKIRCI Ali Yousuf Salih ZIKRI	THERMODYNAMIC ANALYSIS OF SOLAR OCEAN THERMAL ENERGY CONVERSION SYSTEM	219-240
Mehmet Selim YAVUZ	“KARANLIK KEFENİN İÇİNDE [IN THE DARK SHROUD]”: A READING OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BLACK METAL MUSIC AND RELIGION THROUGH LYRICS	241-254
Didem DEMİRALP	POETICS& ARISTOTLE’S CONCEPT OF CHARACTER	255-260

Hülya ERGENE	ON ROUNDINGS AND SOME EXAMPLES IN UZBEK TURKISH	261-262
Mustafa Samet KUMANLI	TURKISH DICTIONARY AND KUBBEALTI DICTIONARY IN TERMS OF CROSS REFERENCE	263-270
Pınar SEVGİLİ	COMPARATIVE STUDY OF THE USE OF IDIOMS IN MERT ARIK AND ŞERMİN YAŞAR'S CHILDREN'S BOOKS	271-272
Nanuli KAÇARAVA Ketevan LORTKIPANIDZE	ANALYSIS ON A MIGRATION NOVEL	273-274
Mustafa GÜNEŞ İbrahim ÇAYIROĞLU	QUALITY CONTROL AND DEFECT DETECTION IN SCREWS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED IMAGE PROCESSING METHOD	275-285
Fakı BİNBOĞA Ali ÇINAR	STRUCTURAL ADDITIONAL DESIGNS ON SEMI TRAILERS AND ANALYSIS OF THEIR AERODYNAMIC EFFECTS	286-287
Fatih ONGÜL	IMPACT OF COPPER-DOPED VANADIUM PENTOXIDE ON THE PHOTOVOLTAIC PERFORMANCE OF PEROVSKITE SOLAR CELLS	288
Tevfik ÇETİNTAŞ Güngör YILDIRIM	AUTOMATIC LIVER TUMOR SEGMENTATION FROM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES WITH DEEP LEARNING TECHNIQUES	289-300
Perihan AKSU	HISTORICAL DEVELOPMENT OF NANOMAGNETISM AND INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF MAGNETIC THIN FILMS	301-302
Tolga ÇİT Derya YILMAZ Tuğba ÇAVİŞ Emre ALP Hale AYDIN	A SOFTWARE TOOL DEVELOPED FOR AUTOMATIC DIAGNOSIS OF PES PLANUS	303-311
Gülbahar AVCI F. Betül YILMAZ GÜLER Ş. Hakan ATAPEK	INVESTIGATION OF FAILURE INDUCED BY STRESS CORROSION CRACKING IN CuZn30 BASED BULLET CASE	312-317

Musa DÖNMEZ Mehmet Onur GENÇ İsmail KAMIŞ	EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON IMPROVEMENT OF PASSIVE SUSPENSION INPUT PARAMETER IN VARIOUS ROAD TYPE	318-321
Abbasova Mayisa Mammad	AZERBAIJAN ON THE GREAT SILK ROAD - HISTORY AND PERSPECTIVES	322
Samet DİNÇER Fatma GÜNDÜZ	DISASTER MANAGEMENT POLICY IN THE FIRST PERIOD OF THE REPUBLIC: THE EXAMPLE OF THE LADİK EARTHQUAKE OF 1943	323-324
Semra KOÇLU	REPUBLICAN PERIOD TOURISM POLICY	325-326
Ali AKSOY	BEFORE AND AFTER SALAUDDIN EYYUBI'S CONQUEST OF JERUSALEM, SOCIAL LIFE AND MULTICULTURAL LIFE IN JERUSALEM	327-339
Nebahat KAYAER	ACTIVE PERSONALITY PRINCIPLE IN TURKISH CRIMINAL LAW	340-341
Cemal GÜNER Ceren ORAK	REINFORCING PROPERTIES OF NATURAL FIBRES IN RUBBER COMPOUNDS	342-349
Melda GÜLER Yunus Emre ŞIMŞEK	CHARACTERISTICS AND PERFORMANCES OF HEAVY METAL AND DYE REMOVAL CAPACITIES OF MACROALGAE FROM INDUSTRIAL WASTEWATER	350-359
Harun AYDIN Yunus Emre ŞIMŞEK	UTILIZATION OF BIOCHARS FROM MACROALGAE FOR HEAVY METAL REMOVAL	360-371
Murat DEMİR Cansu AYDOĞAN Berkay ŞERAN Ceyda HEMEN	SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SILVER-BASED METAL COMPLEXES AND INVESTIGATION OF THEIR SURFACE-ACTIVE PROPERTIES	372-373
Beranur DİBLİ Ghassan H. MATAR Müberra ANDAC	SYNTHESIS OF BIOPOLYMER CONTAINING CHITOSAN/VANILLIN FILMS AND THEIR FOOD PACKAGING APPLICATIONS	374-375

İbrahim PALAZ Müberra ANDAC	GAS CHROMATOGRAPHY IN FORENSIC DRUG ANALYSIS	376-377
Ömer YENİ Ayşe KULEYİN	NUTRIENT RECOVERY IN THE FORM OF AMMONIUM SULFATE FROM SAMSUN METROPOLITAN LANDFİLL LEACHATE	378-379
Ömer YENİ Ayşe KULEYİN	OBTAINING FERTILIZER IN THE FORM OF MAGNESIUM AMMONIUM PHOSPHATE FROM LEACHATE AND PLANT APPLICATIONS	380-381
Hasan Arda ÇİÇEK Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN	HOUSE DUST MITES IN TÜRKİYE	382-383
Sümeyra AKIN Meltem BULUT Ünal ZEYBEKOĞLU	THE EFFECT OF DIFENACOUM RODENTICIDE ON THE GROWTH OF CALLIPHORA VICINA (DIPTERA: CALLIPHORIDAE)	384-392
Döne ATILGAN Munise Handan GÜNEŞ	AWARENESS OF TEACHER CANDIDATES ON GLOBAL CLIMATE CHANGE	393-418
Tugba YALCINKAYA Elif ERCAN Ahmet CARHAN	ADVANCEMENTS IN DNA EXTRACTION METHODS: A COMPARATIVE ANALYSIS	419-427
Önder ÇALIŞKAN Murat TAŞ Nilüfer TAŞ	INNOVATIVE SUSTAINABLE BUILDING PRODUCTION WITH THREE-DIMENSIONAL PRINTER TECHNOLOGY	428-437
Hilal ÇIKRIKLAR Murat TAŞ Nilüfer TAŞ	INNOVATIVE APPROACHES IMPACTING 21ST CENTURY HOSPITAL ARCHITECTURE IN TURKEY	438-439
Elif ERYÜZ Onur ŞAHİN	COST COMPARISON OF RIGID AND FLEXIBLE ROAD DESIGNS	440-451
Elif ERYÜZ Onur ŞAHİN	USE OF FLEXIBLE SUPERSTRUCTURE MATERIALS IN ALTERNATIVE APPLICATION AREAS	452-456
Oksana Məmmədova	THE PLANNING STRUCTURE OF SHUSHA CASTLE GATES OF AZERBAIJAN DEFENSE ARCHITECTURE	457-464

Ehsan Daneshyar	EDIBLE GARDEN VERSUS DECORATIVE LANDSCAPE: A STUDY OF LANDSCAPE USAGE IN CYPRIOT RESIDENTIAL BUILDINGS AND CONTEMPORARY APARTMENT BUILDINGS IN KYRENIA DISTRICT, NORTH CYPRUS	465
Funda KOÇER Alperen DEDE	TULIP MOTIF IN TURKISH TILE ART AND TULIP DESIGNS OF MEHMET KOÇER	466-467
Ahmet Hamdi ZAFER Barış KENKER	19TH CENTURY ROMANTIC PERIOD COMPOSER: JULES ÉMILE FRÉDÉRIC MASSENET	468-469
Serhat TOPTAŞ	THE EFFECT OF CONFLICT PHENOMENA IN NARRATIVES ON THE AUDIENCE	470-471
Ömer AYDIN Muammer FEVZIOĞLU BOZKURT	SEMIOTIC ANALYSIS OF THE SOCIAL ONTOLOGY OF PHOTOREALIST PRACTICES	472-473
Yeliz BOLAT Ecem Sena ÖZTÜRK Merve NUR KAYA Şeyma NUR YAYLA	EXAMINING THE VIEWS OF STUDENTS AND TEACHERS ON REDESIGNED TRADITIONAL CHILDREN'S GAMES	474-475
Mirvari Rəhimova	THE INFLUENCE OF THE PSYCHOLOGICAL CLIMATE IN THE FAMILY ON PARENT-CHILD RELATIONS	476-480
Eda KARACAN Rahşan BALAMİR BEKTAŞ Yankı KÜMBETLİOĞLU	EXAMINING BODY PRESENTATION IN SOCIAL MEDIA USE ACCORDING TO GENDER AND AGE FACTORS	481-482
Yusuf Umut BATI Mert SEZER Enes AKYÜZ Mushap KURU Ali Haydar KIRMIZIGÜL	EVALUATION OF PHYSICAL EXAMINATION, HEMATOLOGY AND BIOCHEMICAL PARAMETER FINDINGS IN HEALTHY NEONATAL CALVES OF SIMMENTAL BREED ACCORDING TO SEX	483-489
Mert SEZER Yusuf Umut BATI Enes AKYÜZ Mushap KURU	COMPARISON OF VITAL AND HEMATOLOGICAL FINDINGS ACCORDING TO GENDER IN NEONATAL CALVES WITH SEPSIS	490-496

Ahmet Eren HEZER	HEMANGIOSARCOMA CASE IN A 13-YEAR-OLD GERMAN SHEPHERD DOG	497-510
Sibel GÖKÇE	A NOTE ON EXISTENTIALIST TRADITION AND EXISTENTIAL PSYCHOTHERAPY	511-514
Mücahit AKER Lütfü BEKAR	IS SPONTANEOUS CORONARY ARTERY DISSECTION TRULY SPONTANEOUS?	515-517
Berkay AYGÜN Ahmet KAR	EVALUATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH POSTPARTUM DEPRESSION: THE CASE OF A PRIVATE HOSPITAL	518-526
Orhan DELİCE Zülbiye DEMİR BARBAK Fatma Aybiçe KARACA İrem ÇOBANOĞLU	A CASE OF SHAKEN BABY SYNDROME	527-528
Murat GENÇ	1. EVALUATION OF PATIENT TRANSFERS FROM PRIMARY HEALTH CARE FACILITIES	529-530
Murat GENÇ	EVALUATION OF TRANSFERS OF TRAUMA PATIENTS UNDER 18 YEARS OF AGE	531-532
Aynur OĞUZ Uğur SEVİNÇ Fatma AYHAN	EXAMINING SPIRITUALITY AND THE NEED FOR SPIRITUAL CARE IN PATIENTS	533-543

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİSİ GEÇ ERGENLERDE DUYGUSAL ZEKÂ İLE CİNSEL DOYUM ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Ahmet ÖZBAY
Ministry of National Education
ORCID: 0000-0001-5021-5980

Özgür BALABAN
İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Klinik Psikoloji
ORCID: 0009-0004-5263-1434

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencisi geç ergenlerde duygusal zekâ ile cinsel doyum arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmanın örneklemini, sosyal medya aracılığıyla ulaşılan 757 kişi oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında Demografik Bilgi Formu, Duygusal Zekâ Ölçeği – Kısa Formu ile Golombok – Rust Cinsel Doyum Ölçeği'nin kadın ve erkek formu kullanılmıştır. Veriler, SPSS 22.0 paket programında gerekli analizlere tâbi tutulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, Duygusal Zekâ Ölçeği'nin toplam puanları ile Cinsel Doyum Ölçeği'nin kadın ve erkek formu toplam puanları arasında negatif yönde anlamlı düzeyde bir ilişki bulgulanmıştır. Cinsel Doyum Ölçeği'nden alınan yüksek puanlar, kişilerin cinsel işlevlerindeki ve ilişkilerinin niteliğindeki bozulmaya işaret etmektedir. Dolayısıyla analiz sonuçları, kişilerin duygusal zekâları ile cinsel işlevleri ve ilişkilerinin niteliğindeki bozulma arasında negatif yönde bir ilişki ortaya koymaktadır. Katılımcıların Cinsel Doyum Ölçeği'nden aldıkları puanlar çeşitli demografik değişkenlere göre karşılaştırılmıştır. Buna göre; kadınların Cinsel Doyum Ölçeği'nden aldıkları puan ortalaması, erkeklerin aldıkları puan ortalamasından anlamlı düzeyde daha düşüktür. Bu sonuç, kadınların cinsel işlevleri ile ilişkilerinin niteliğindeki bozulmanın, erkeklerinkinden daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Sevgilisi olanların Cinsel Doyum Ölçeği'nden aldıkları puanların ortalaması, sevgilisi olmayanların puan ortalamasından anlamlı düzeyde daha düşüktür. Bu sonuç, sevgilisi olanların cinsel işlevleri ile ilişkilerinin niteliğindeki bozulmanın, sevgilisi olmayanlarınkinden daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Tamamı bekâr olan katılımcılardan evlenmeden önce cinsel ilişkiye girmenin doğru olduğuna inananların Cinsel Doyum Ölçeği'nden aldıkları puan ortalaması, evlenmeden önce cinsel ilişkiye girmenin yanlış olduğuna inananların puan ortalamasından anlamlı düzeyde daha düşüktür. Bu sonuç, evlenmeden önce cinsel ilişkiye girmenin doğru olduğuna inananların cinsel işlevleri ile ilişkilerinin niteliğindeki bozulmanın, evlenmeden önce cinsel ilişkiye girmenin yanlış olduğuna inandığı hâlde partnerli bir cinsel hayata sahip olanların cinsel işlevleri ile ilişkilerinin niteliğindeki bozulmadan anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Verilerin tam bir normallik göstermemesi çalışmanın sınırlılığıdır. Ayrıca katılımcıların formları gerçeği yansıtacak bir şekilde doldurdukları varsayılmıştır. Araştırmanın bulguları literatürdeki benzer araştırmaların bulgularıyla tutarlılık gösterse de bu konuda daha güvenilir sonuçlar elde etmek için başka araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: cinsel doyum, duygusal zekâ, geç ergen

EXAMINING THE RELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL INTELLIGENCE AND SEXUAL SATISFACTION IN LATE ADOLASCENT UNIVERSITY STUDENT

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the relationship between emotional intelligence and sexual satisfaction in late adolescents who are university students. The sample of the study consisted of 757 individuals reached through social media. Demographic Information Form, Emotional Intelligence Scale - Short Form and male and female forms of Golombok - Rust Sexual Satisfaction Scale were used to collect the data. The data were subjected to the necessary analysis in SPSS 22.0 package program. According to the results of the analysis, a significant negative correlation was found between the total scores of the Emotional Intelligence Scale and the total scores of the female and male forms of the Sexual Satisfaction Scale. High scores obtained from the Sexual Satisfaction Scale indicate a deterioration in sexual functioning and the quality of relationships. Therefore, the results of the analysis reveal a negative relationship between emotional intelligence and the deterioration in sexual functioning and the quality of relationships. Participants' scores on the Sexual Satisfaction Scale were compared according to various demographic variables. Accordingly, the mean score of women on the Sexual Satisfaction Scale was significantly lower than the mean score of men. This result reveals that the deterioration in the quality of women's sexual functions and relationships is lower than that of men. The mean score of those who have a lover on the Sexual Satisfaction Scale is significantly lower than the mean score of those who do not have a lover. This result reveals that the deterioration in the quality of sexual functions and relationships of those who have a lover is lower than that of those who do not have a lover. Among the participants who were all single, the mean score of those who believed that having sexual intercourse before marriage was right was significantly lower than the mean score of those who believed that having sexual intercourse before marriage was wrong. This result reveals that the deterioration in the quality of sexual functioning and relationships of those who believe that having sexual intercourse before marriage is right is significantly lower than the deterioration in the quality of sexual functioning and relationships of those who believe that having sexual intercourse before marriage is wrong but have a sexual life with a partner. The limitation of the study is that the data do not show complete normality. It was also assumed that the participants filled out the forms in a way that reflected the truth. Although the findings of the study are consistent with the findings of similar studies in the literature, further research is needed to obtain more reliable results on this subject.

Keywords: sexual satisfaction, emotional intelligence, late adolescents

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SOSYAL MEDYA KULLANAN ERGENLERİN İKİNCİL TRAVMATİK STRES DÜZEYLERİ İLE STRESLE BAŞA ÇIKMA STRATEJİLERİNİN İNCELENMESİ

Yurdagül TURAN
19 Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, PDR
ORCID: 0009-0008-5916-9691

ÖZET
Bu araştırmanın amacı, sosyal medya kullanan ergenlerin ikincil travmatik stres düzeyleri ile stresle başa çıkma stratejileri arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Bu amaçla Amasya Merzifon Toki Kara Mustafa Paşa Ortaokulu'nda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 133 kız 117 erkek olmak üzere toplamda 250 öğrenciye, Sosyal medya kullanıcıları için ikincil travmatik stres düzeyi ölçeği ve ergenler için başa çıkma stratejileri ölçeği uygulanmıştır. Bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Ergenlerin ikincil travmatik stres düzeylerinin stresle başa çıkma stratejileri ile ilişkisinin olup olmadığını tespit etmek için Pearson korelasyon analizi yapılmıştır. Sosyal medya kullanan ergenlerin ikincil travmatik stres düzeyleri ile stresle başa çıkma stratejileri arasındaki ilişkinin; cinsiyete, sosyal medya hesaplarının olma durumuna ve hangi sosyal medya hesaplarına sahip olduklarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır. Diğer değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek için Tek Yönlü Anova Analizi uygulanmıştır. Sonuç olarak sosyal medya kullanan ergenlerin ikincil travmatik stres düzeyleri ile stresle başa çıkma stratejileri arasında pozitif ve düşük düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Ergenlerin stresle başa çıkma düzeyleri sosyal medya hesabına sahip olma durumuna göre, youtube ve diğer hesapları kullanma durumuna göre anlamlı bir fark göstermektedir. Ergenlerin ikincil travmatik stres düzeyleri cinsiyete, sosyal medya hesabına sahip olma durumuna, Tiktok hesabı kullanma durumuna göre anlamlı bir fark göstermektedir.Sosyal medya kullanan ergenlerin ikincil travmatik stres düzeylerine baktığımızda kızların erkeklere göre daha fazla sosyal medyaya bağlı ikincil travma yaşadıklarını görürüz. Öğrencilere, özellikle kızlara özyeterlik ve kendini sevme gibi benlik saygılarını geliştirebilecek çalışmalar yapılması, sosyal medyaya bağlı ikincil travmatik stresin etkilerini azaltabilir.Sosyal medya kullanan ergenlerin kullanmayanlara göre stresle başa çıkma stratejilerini daha fazla kullandıklarını göz önünde bulundurursak, sosyal medya kullanan ergenlere teknoloji kullanımı ile ilgili bilgilendirme çalışması yapılabilir.Ergenlerin Youtube ve diğer sosyal medya hesaplarını kullanmaları stresle başa çıkma stratejilerini, Tiktok ise sosyal medyaya bağlı olarak ikincil travmatik stres düzeylerini etkilemektedir. Öğrencilere ve anne-babalarına sosyal medya kullanımı, ebeveyn kontrolü gibi konularda seminerler verilebilir.
Anahtar Kelimeler: İkincil Travma, sosyal medya, Stres

AN INVESTIGATION OF THE SECONDARY TRAUMATIC STRESS LEVELS AND COPING WITH STRESS OF ADOLESCENTS USING SOCIAL MEDIA

ABSTRACT
The purpose of this research is to examine the relationship between secondary traumatic stress levels and stress coping strategies of adolescents using social media in terms of various variables. For this purpose, the secondary traumatic stress level scale for social media users and the coping strategies scale for adolescents were applied to a total of 250 students, 133 girls and 117 boys, studying at Amasya Merzifon Toki Kara Mustafa Paşa Secondary School in the 2022-2023 academic year. Relational screening model was used in this study.

Pearson correlation analysis was performed to determine whether adolescents' secondary traumatic stress levels were related to their stress coping strategies. The relationship between secondary traumatic stress levels and stress coping strategies of adolescents using social media; Independent Sample t-Test was applied to determine whether the data differed according to gender, whether they had social media accounts, and which social media accounts they had. One-Way Anova Analysis was applied to test whether it differed according to other variables. As a result, a positive and low level relationship was found between secondary traumatic stress levels and stress coping strategies of adolescents using social media. Adolescents' levels of coping with stress show a significant difference according to whether they have a social media account or whether they use YouTube or other accounts. Adolescents' secondary traumatic stress levels show a significant difference according to gender, having a social media account, and using a TikTok account. When we look at the secondary traumatic stress levels of adolescents using social media, we see that girls experience secondary trauma due to social media more than boys. Conducting studies that can improve the self-esteem of students, especially girls, such as self-efficacy and self-love, can reduce the effects of secondary traumatic stress due to social media. Considering that adolescents who use social media use more stress coping strategies than those who do not, an informative study can be conducted on the use of technology for adolescents who use social media. Adolescents' use of YouTube and other social media accounts affects their strategies for coping with stress, and Tiktok affects their secondary traumatic stress levels due to social media. Seminars can be given to students and their parents on topics such as social media use and parental control.

Keywords: Secondary Trauma, social media, Stress

TGA-TAA (TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLA-TARTIŞMA-AÇIKLA) DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİNİN, ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNCE, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Gökhan ATAŞ
Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim
ORCID: 0009-0005-0111-547X

Prof. Dr. Raşit ZENGİN
Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği
ORCID: 0000-0002-1624-6406

ÖZET
Bu çalışma, Tahmin-Gözlem-Açıklama-Tartışma-Açıkla (TGA-TaA) destekli fen öğretiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki eleştirel düşünme becerilerine, fen bilimleri dersine karşı tutumlarına ve fen bilimleri dersine karşı motivasyonlarına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma karma yöntem desenlerinden açıklayıcı ardışık desen çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. 2022-2023 eğitim-öğretim yılının II. döneminde gerçekleştirilen çalışmanın örneklemini Elâzığ ili Merkez ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 23 deney gurubu öğrencisi ve 20 kontrol grubu öğrencisi olmak üzere toplam 43 kişiden oluşan 7. Sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın nicel verileri; Gülen (2019) tarafından geliştirilen "Fen Bilimleri Dersi için Eleştirel Düşünme Becerisi Ölçeği", Özcan ve Koca (2020) tarafından geliştirilen "Fen'e Yönelik Tutum Ölçeği" ve Akçay ve diğerleri (2020) tarafından Türkçeye uyarlanan "Fen Öğrenme Motivasyon Ölçeği" ile toplanmıştır. Nitel veriler ise; "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu", "Çalışma yaprakları" ve "Öğrenci Günlükleri" ile toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS 26 paket programı kullanılırken, nitel verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma süresince "Elektrik Devreleri" ünitesi kapsamında deney grubu öğrencilerine TGA-TaA yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; dersin işlenişinde kullanılan TGA-TaA destekli yöntemin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile dersin işlenişinde TGA-TaA destekli yöntemin uygulanmadığı kontrol grubu öğrencilerinin fen öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilirken, eleştirel düşünme becerileri ve fene yönelik tutum düzeylerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Çalışmanın nitel verilerinde öğrenciler, TGA-TaA stratejisine uygun gerçekleştirilen etkinliklerin özellikle kendileri için faydalı, keyifli, hayata aktarılabilir, ilgi çekici ve öğretici olduğundan bahsetmişlerdir. Öğrenciler etkinliklerin uygulama kısmında genellikle zorlanmadıklarını, çalışma kâğıtlarının açık ve anlaşılabilir olduğunu ifade etmişlerdir. Gerçekleştirilen etkinliklerin; düşündürücü, öğretici, eğlenceli ve aynı zamanda yorucu olduğunu düşünen öğrencilerin neredeyse tamamı TGA-TaA yöntemi ile işlenen dersin eleştirel düşünme, tutum ve motivasyonlarına yönelik olumlu yönde bir etki yarattığını belirtmişlerdir.
Anahtar Kelimeler: TGA-TaA, Fen Bilimleri, Eleştirel Düşünme, Tutum, Motivasyon

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TGA-TAA (GUESS-OBSERVATION-EXPLAIN-DISCUSSION-EXPLAIN) SUPPORTED SCIENCE TEACHING ON STUDENTS' CRITICAL THINKING, ATTITUDES AND MOTIVATION

ABSTRACT

This study was carried out to determine the effect of science teaching supported by Prediction-Observation-Explanation-Discussion-Explain (TGA-TaA) on the critical thinking skills of 7th grade secondary school students in the science course, their attitudes towards the science course, and their motivation towards the science course. The study was carried out within the framework of explanatory sequential design, one of the mixed methods designs. II. of the 2022-2023 academic year. The sample of the study, which was conducted during the period, consisted of 43 students in total, including 23 experimental group students and 20 control group students, studying at a public school in the Central district of Elazığ province. Quantitative data of the study; "Critical Thinking Skill Scale for Science Lesson" developed by Gülen (2019), "Attitude Scale towards Science" developed by Özcan and Koca (2020) and "Science Learning Motivation Scale" adapted to Turkish by Akçay et al. (2020). It was collected with the adapted "Science Learning Motivation Scale". Qualitative data is; It was collected using "Semi-Structured Interview Form", "Worksheets" and "Student Diaries". While SPSS 26 package program was used in the analysis of quantitative data, descriptive and content analysis was used in the analysis of qualitative data. During the study, the TGA-TaA method was applied to the experimental group students within the scope of the "Electrical Circuits" unit. According to the results of the study; While a significant difference was detected between the science learning motivations of the students in the experimental group, where the TGA-TaA supported method was applied in the course, and the control group students, in which the TGA-TaA supported method was not applied in the course, no significant difference was detected in the levels of critical thinking skills and attitudes towards science. In the qualitative data of the study, students mentioned that the activities carried out in accordance with the TGA-TaA strategy were especially useful, enjoyable, transferable to real life, interesting and instructive for them. Students generally stated that they did not have difficulty in the application part of the activities and that the worksheets were clear and understandable. Activities carried out; Almost all of the students who thought that the course was thought-provoking, instructive, entertaining and at the same time tiring stated that the course taught with the TGA-TaA method had a positive effect on their critical thinking, attitude and motivation.

Keywords: TGA-TaA, Science, Critical Thinking, Attitude, Motivation

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ORTAÖĞRETİM GÖRSEL SANATLAR DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ İÇERİK BOYUTUNUN KARŞILAŞTIRILMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ (1998-2009-2018)

Aslı TÜRKMENLİ
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID:0000-0001-6333-7127

Prof. Dr. Nurdan KALAYCI
Nurdan KALAYCI, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0003-1982-2410

ÖZET

Eğitim programları, ulusal ve uluslararası düzeyde belirlenen kalkınma hedeflerini gerçekleştirecek birey özelliklerinin en önemli belirleyicilerinden biridir. Eğitim programlarının etkililiği, bilimsel bir yaklaşımla geliştirilmesi, sistematik ve uygun yöntemlerle değerlendirilmesine dayanmaktadır. Programların değerlendirilmesi, programda değişiklik yapma, programı devam ettirme ya da programın geliştirmeye değer olup olmadığı konularında dönüt sağlar. Eğitim programının dört ögesinden biri olan ve ne öğreteceğiz sorusuna içerik ögesi cevap vermektedir. İçerik öğrencilere sunulan konuların bütününü temsil eder. Bu araştırmada, görsel sanatlar eğitiminin öğrencilerin görsel algısının gelişmesinde ve estetik duyarlılık kazandırmasında rol oynadığı göz önüne alınarak 1998-2009-2018 Ortaöğretim Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programlarının içerik boyutunun karşılaştırılması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada betimsel model kullanılmıştır. Araştırmanın veri kaynağını MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayımlanan Orta öğretim Görsel Sanatlar Dersi Öğretim Programları oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde araştırmanın alt amaçlarına dayanarak analiz formunun maddeleri oluşturulmuş ve bu maddelere göre programların içerik boyutu incelenmiştir. Araştırmanın verileri, doküman inceleme tekniğinin aşamalarına göre analiz edilmiştir. Bulgulara göre üç programda temele alınan belli bir felsefi akımın adının geçmediği ancak incelemeler sonucunda programlarda "öğrenci merkezli ve bireysel öğrenmenin desteklendiği" belirtildiğinden "ilerlemeci" felsefi akıma sahip olduğu söylenebilir. İçerik düzenlenirken konular, 1998 öğretim programında "üniteler ve ünitenin bölümleri'' 2009 programında "öğrenme alanı, alt öğrenme alanı" 2018 programında "öğrenme alanı, konu ve kazanım" başlıkları altında sıralanarak kavramların devamlı olarak değiştirildiği belirlenmiştir. Ayrıca programlarda konuların giderek azaltıldığı saptanmıştır. Üç programda sarmal içerik düzenleme yaklaşımı kullanılmıştır. 2009 ve 2018 programlarında, 1998 programına kıyasla 21. yüzyılın ihtiyaçları göz önüne alınarak fotoğraf, tekstil ve endüstriyel tasarım konularına yer verilmesi olumlu bir gelişmedir.

2009 programında, 1998 ve 2018 programlarına kıyasla sanatçı ve eserlerine daha çok yer verilmiştir. Bu bakımdan 2009 programı sanatçı ve eserlerini öğrencilere tanıtması açısından daha zengin bir içeriğe sahiptir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2024 birçok dersin öğretim program geliştirilmiştir. Ancak Görsel Sanatlar Öğretim Programı bu uygulamanın dışında bırakılmıştır. İleride geliştirilmesi beklenen programlarda teorik bilgilerin yanında pratik uygulamaların olması, dijital sanat ve diğer teknolojik unsurları programlara entegre etmek öğrencilere geniş bir perspektif sunabilir.

Anahtar kelimeler: Görsel Sanatlar, Öğretim Programı, İçerik, Değerlendirme.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

COMPARING AND EVALUATING THE CONTENT DIMENSIONS OF SECONDARY VISUAL ARTS EDUCATION CURRICULUM (1998-2009-2018)

ABSTRACT

Education programs are one of the most important determinants of individual characteristics that will achieve development goals set at national and international levels. The effectiveness of education programs relies on being developed with a scientific approach and evaluated through systematic and appropriate methods. Evaluation of programs provides feedback on whether to make changes to the program, continue the program, or whether the program is worth developing further. One of the four elements of an education program, the content element, answers the question of what to teach. The content represents the entirety of topics presented to students. This study aims to compare and evaluate the content dimension of the Secondary Visual Arts Curriculum from 1998, 2009 and 2018 considering the role of visual arts education in developing students' visual perception and fostering aesthetic sensitivity. A descriptive model was used in the research. The data source of the research consists of the Secondary Visual Arts Education Curriculum published by the Ministry of National Education (MEB) Board of Education. During the data collection process, based on the sub-goals of the research, items of form of analysis and the content dimensions of the programs were examined according to these items. The data of the research were analyzed according to the stages of the document review technique. According to the findings, although the name of a specific philosophical movement is not mentioned in any of the three programs, it can be said that they have a "progressive" philosophical approach since they indicate that they are "student-centered and support individual learning" through examinations. When organizing the content, it was determined that topics were constantly changed in the 1998 program under the titles of "units and sections of the unit" in the 2009 program under the title of "learning area, sub-learning area" and in the 2018 program under the titles of "learning area, topic and achievement". Additionally, it was found that the number of theme decreased in the programs over time. A spiral content organization approach was used in the content of the three programs. In the 2009 and 2018 programs, compared to the 1998 program, it is a positive development to include photography, textiles, and industrial design topics, taking into account the needs of the 21st century. In the 2009 program, more space is devoted to artists and their works compared to the 1998 and 2018 programs. In this regard, the 2009 program has a richer content in introducing artists and their works to students. Although many programs have been developed by the Ministry of National Education in 2024, the Visual Arts Education Curriculum has been excluded from this practice. In future programs that are hoped to be developed, alongside theoretical knowledge, incorporating practical applications and integrating digital art and other technological elements into the programs can provide students with a broader perspective.

Keywords: Visual Arts, Curriculum, Content, Evaluation.

HÜSEYİN YURTTAŞ VE ÇOCUK EDEBİYATINA KATKILARI: MAVİ BİLYE KİTABI ÖRNEĞİ

Elif YIMAZ
ORCID: 0000-0002-2249-7332

Özet
Bu çalışmada, Hüseyin Yurttaş'ın Mavi Bilye adlı eserinin biçim ve içerik bakımından incelenmesi yapılmış, çocuğun gelişim düzeylerine ve Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarına uygunluğu ele alınmıştır. Bu amaçla alan yazın taraması yapılmış ve konuyla ilgili akademik çalışmalar incelenmiştir. Okuma, yazma, konuşma ve dinleme becerilerinin gelişimine katkı sağlayan materyaller olarak bu eserin kullanılabilirliği, kültür aktarımındaki yeterliliği üzerinde durulmuştur. Hüseyin Yurttaş, hedef kitlenin gelişim düzeyine uygun konuları işlemiş ve yalın bir dil kullanmıştır. Karar verme, akıl yürütme, problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi bilişsel becerilerin gelişiminde bu eserden yararlanılabileceği öngörülmüştür. Çocukların ilgi alanlarına ve seviyelerine uygun olan bu eser, Türkçenin anlatım zenginliklerini ve güzelliklerini yansıtacak, okunabilirliği artıracak niteliktedir. Hedef kitlenin gerçek ve günlük yaşantısına uygun olarak kurgulanan bu eser okurun duygu ve düşüncelerini ifade etmesini sağlayacak özelliktedir. Eserde okura toplum içinde değerli bir varlık olduğu hissettirilerek örnek bir kişilik ve kimlik geliştirmesi sağlanır. Ayrıca adı geçen eserde ortaya konulan ideal davranışlara sahip kahramanın şahsında çocuk edebiyatının temel ilkelerini görmek mümkündür.
Anahtar Kelimeler: Hüseyin Yurttaş, çocuk edebiyatı, değer, Mavi Bilye.

HÜSEYİN YURTTAŞ AND HIS CONTRIBUTIONS TO CHILDREN'S LITERATURE: THE EXAMPLE OF THE BLUE BALL BOOK

Abstract
Children's literature serves a function that meets the literary needs of individuals between the ages of two and thirteen and helps them use their native language consciously and raise awareness. These works, which contribute to culture and behavior teaching as well as language teaching and develop children's aesthetic aspects, are an indispensable element of raising people. Therefore, it is of great importance to choose qualified children's literature works and use them in education. The author, who has many works in the field of children's literature in genres such as stories, novels, fairy tales and poems, uses Turkish very well and has child sensitivity, is an artist whose works should be consulted in teaching the four basic skills of the language.
In this study, Hüseyin Yurttaş's work Blue Marble was examined in terms of form and content, and its suitability for the child's developmental levels and the general aims of Turkish National Education was discussed. For this purpose, a literature review was conducted and academic studies on the subject were examined. The usability of this work as materials that contribute to the development of reading, writing, speaking and listening skills and its adequacy in cultural transfer are emphasized. Hüseyin Yurttaş covered topics appropriate to the development level of the target audience and used simple language. It is envisaged that this work can be used in the development of cognitive skills such as decision making, reasoning, problem solving and creative thinking. This work, which is suitable for children's interests and levels, will reflect the richness and beauty of Turkish expression and increase readability. This work, designed in accordance with the real and daily lives of the target audience, has the feature of allowing the reader to express their feelings and thoughts.

In the work, the reader is made to feel that he/she is a valuable asset in the society and is helped to develop an exemplary personality and identity. In addition, it is possible to see the basic principles of children's literature in the person of the hero with ideal behaviors revealed in the mentioned work. For this reason, the author's other works should also be evaluated in the context of Turkish education.
Keywords: Hüseyin Yurttaş, children's literature, value, Mavi Bilye.

Giriş

Çocuk edebiyatı kavramı ele alınmadan önce, bedensel ve zihinsel gelişim bakımından insanoğlunun 0-16 yaş grubuna çocuk denildiği bilinmelidir. Ancak, bu sınırlamanın her şartta geçerliği olduğunu söylemek güçtür. Bazı bilim adamları, 0-14 yaş grubunu çocukluk dönemi olarak ele almaktadır. Gelişim sürecinin bazı temel dönüm noktalarından hareketle, çocukluk dönemi bebeklik, çocukluk ve ilk gençlik çağları olarak incelenir. Bu süreç boyunca çocukların fiziksel, duygusal ve zihinsel gelişimine yardımcı olacak eğitim sürecinin çocuk edebiyatı dönemi olduğuna inanılır. Çocukluğun ilk dönemlerinden başlayarak bütün çocukluk dönemini ele alan çocuk edebiyatı, çocukların büyüme ve gelişmelerine, hayal, duygu, düşünce ve duyarlılıklarına, zevklerine, eğitilirken eğlenmelerine katkıda bulunmalıdır (Yalçın ve Aytaş, 2012: 13).

Dili kullanmaya başladığı andan itibaren kendini ifade etmek isteyen, gelişim sürecindeki çocuğun anlama ve kavrama düzeyleri dikkate alınarak duygu ve düşünce dünyasına seslenen çocuk edebiyatı eserleri dilsel ve görsel iletilerle zenginleştirilmelidir. Çocuğun hayatı, insanı ve çevreyi tanımasına ortam hazırlamalı, yazılanlarla yaşananlar arasında ilişkiler kurarak çıkarımda bulunmasını sağlamalıdır (Şimşek, 2016: 43).

Hüseyin Yurttaş

Hayatı

Şair ve yazar Hüseyin Yurttaş, 1946 yılında İzmir'in Foça ilçesine bağlı Kozbeyli köyünde doğmuştur. İlkokulu Kozbeyli köyünde, ortaokulu ise Menemen'de okumuştur. 1964 yılında Edirne Erkek İlköğretmen Okulundan mezun olmuştur. Van, Amasya, İzmir illerine bağlı köylerde on yıl öğretmenlik yaptıktan sonra İzmir merkeze atanmıştır. 1983 yılında da öğretmenlikten ayrılarak Bilgi Yayınevinin Ege Bölgesi temsilciliğini yapmış ve Bornova Belediyesi Kitaplığı ile Okumaevinin kuruluşunu üstlenmiştir. 1994 yılında da emekliye ayrılarak Foça'daki köyüne yerleşmiştir.

Edebi Hayatı

Varlık, Sanat Olayı, Milliyet Sanat, Yazko gibi çeşitli dergi ve gazetelerde şiir ve yazıları yayımlanan Hüseyin Yurttaş'ın ilk şiiri "Değişen Ölü", Keşan Gazetesi'nde yayımlanmıştır. İzmir'in en uzun ömürlü edebiyat dergisi olan Dönemeç'i çıkaran Yurttaş'ın anı, anekdot ve düşüncelerini içeren düzyazıları Yeni Asır gazetesindeki "Cumartesi Sohbeti" köşesinde yayımlanmıştır. "Sanayi Çarşısı" adlı eseriyle 1980 Nevzat Üstün Şiir Başarı ödülünü, "Gecede Kanat Sesleri" eseriyle 1982 Ömer Faruk Toprak Şiir Ödülünde mansiyon, Kod Adı: Mansur ile 1992 Ceyhun Atuf Kansu Şiir Ödülünü, "Sevgiye Dönsün Dünya" ile 1992 Damar Dergisi-Çankaya Belediyesi İlkbahar Ödülleri Çocuk Şiiri Birinciliğini, "Kirli Tarih" ile de 1993 Yayımlanmamış Şiir Ödülünü almış ve aynı eseriyle 1994 Cevdet Kudret Edebiyat Ödülünü Hüseyin Atabaş ile paylaşmıştır.

Yöntem

Bu çalışma, Hüseyin Yurttaş'ın eserlerini çocuk edebiyatı bağlamında inceleyen; doküman analizi yöntemiyle yapılmış nitel bir araştırmadır. Yurttaş'ın tüm eserleri çocuk edebiyatı metinlerinde bulunması gereken özellikler bakımından incelenmiş, "Mavi Bilye" adlı eseri ele alınmıştır. İncelenen bu eserin görsel tasarımı resimleme, metin tasarımı, kapak, boyut ve cilt tasarımı, sayfa ve yazı tasarımı; içerik özellikleri ise konu/tema/kurgu, kişiler, anadüşünce başlıkları altında gruplandırılmıştır. Dil ve anlatım özellikleri de incelenerek elde edilen bulgular söz varlığı, cümle ve söz sanatları başlıkları altında sınıflandırılmıştır. Eser temel kavram ve değerler bağlamında da incelenmiş, çocuk edebiyatına katkıları tespit edilmiştir.

Mavi Bilye

Görsel Tasarım

Görsel tasarım başlığı altında "Mavi Bilye" adlı kitabın resimlenmesi, metin tasarımı, kapak, boyut ve cilt tasarımı, sayfa ve yazı tasarımı incelenmiş ve açıklanmıştır. Hüseyin Yurttaş'ın "Mavi Bilye" adlı kitabı Bilgi Yayınevi tarafından yayımlanmıştır. Basım yeri ve yılı belirtilmemiştir. Kitabın kapak ve resim tasarımı Cavit Yaren tarafından yapılmıştır. Kitabın sayfa sayısı 46'dır.

Resimleme

Kitapta on resim bulunur. Bu resimlerin altısı metnin üst kısmına gelecek şekilde, dördü ise bir sayfada metin bir sayfada resim olacak şekilde tasarlanmıştır. Kitabın metin-resim oranı, 3/4'ü yazı, 1/4'ü resim olarak tasarlanmıştır. Bu oran 9-12 yaş içindir. Fakat bu kitap 9-12 yaş için uygun değildir. 7-9 yaş için uygundur. Resimler, anlatımı somutlaştırarak metinde geçen kavram ve nesneleri açıklar. Hikâyedeki olay kurgusunu görselleştirir. İşlenen konunun ve anlatılan olayın zihinde canlanmasını sağlar. İlk görselde metnin kahramanı babasının elini öper, annesi ise kucağında bebeği ile onlara gülümseyerek bakar. Metinden anlaşıldığı üzere bir kültür ögesi ve gelenek görenek olan el öpme dilsel ve görsel bir anlatımla sezdirilir. Resimler, ayrıntılara girilmeden, belirgin özellikleriyle çizilen kahramanları tanıtarak anlatıma dahil olur. Bir anlatım ögesi olarak, karakterleri oluşturur ve çocukların bilişsel gelişim süreçlerini destekler. Resimlerde renk kullanılmaması okurun kitaba karşı olan ilgisini olumsuz etkiler.

Metin Tasarımı

Metin ile resimler birbirleriyle uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır.

Kapak, Boyut ve Cilt Tasarımı

Kitabın kapak tasarımı, metnin içeriğiyle uyumlu olacak biçimde tasarlanmıştır. Ön kapakta bulunan görsel, lunaparkta yere doğru eğilmiş, mavi bir bilyeye uzanan çocuk olarak resmedilmiştir. Görseldeki bu çocuk metnin ana kahramanı olan Tarık'tır. Görsel, kapağın alt kısmına konumlandırılmıştır. Görselde sıcak ve canlı renkler kullanılmıştır. Mavi, yeşil ve kırmızı renkler hâkimdir. Kitaba karşı ilgi uyandıracak niteliktedir. Görselin üst kısmında kapak resmi ile uyumlu bir biçimde tasarlanan kitabın adı yer alır. Kitabın adı olan "Mavi Bilye" açık mor zemin üzerine mavi renkte yazılmış, yeşil renkli bir dikdörtgen çerçeve içinde görünür kılınmıştır. Kitabın adı başlık kurallarına uygun olmayan küçük karakterlerle yazılmıştır. Hemen üstünde ise kırmızı zemin üzerine büyük karakterlerle turuncu renkte yazarın adına, küçük karakterlerle de beyaz renkte yayınevinin adına yer verilmiştir. Hangi yaş düzeyine uygun olduğu belirtilmemiştir.

Arka kapak ise ön kapaktaki görselin devamı niteliğinde tasarlanmıştır. Bu görselde de mavi ve yeşil renkler hâkimdir. Bunun yanı sıra kırmızı ve beyaz renkler de kullanılmıştır. Kapak resminin üzerinde, kırmızı renkte tasarlanan kitabı bulunur. Okunabilirliği artırmak amacıyla kitabın adı, mavi zemin üzerinde kırmızı renk olarak tasarlanmıştır. Burada da kitabın adı başlık kurallarına uygun olmayan küçük karakterlerle yazılmıştır. Görselin üst kısmında ise ön kapakta olduğu gibi yazarın ve yayınevinin adına yer verilmiştir. Kitabın kapak tasarımı çocuğun ilgisini çekecek, kitaba karşı merak uyandıracak özelliktedir.
Kitap, hacim ve kalınlık bakımından çocukların kolay taşıyabileceği boyuttadır. Elinde ve kucağında rahat tutabileceği büyüklüktedir. Fakat tutkallama tekniği ile ciltlenen bu kitap dayanıklılık açısından çocuklar için uygun değildir.

Sayfa ve Yazı Tasarımı
Kitabın sayfa ve yazı tasarımında sayfanın alt, üst, sol ve sağ kenarlarına gerektiğinde not alınabilecek boşluklar bırakılmıştır. Yazı karakteri gözü yormayacak, okuma sürecini destekleyecek niteliktedir. Fakat satır aralarının normalden daha az aralıklı tasarlanması, okunabilirliği olumsuz etkileyecek özelliktedir.
Genellikle diyaloglardan oluşan metinde, paragraflar dört ya da beş cümleden oluşur. Paragraf uzunlukları genel olarak çocukların gelişim düzeyine uygundur. Hedef kitlenin anlam kurabileceği ve okuduktan sonra zihinsel olarak özetleyebileceği özelliktedir.

Mavi Bilye
Tema/Konu/Kurgu
Bu eser incelendiğinde çocukların günlük yaşantılarına uygun konu seçimi yapıldığı ve hedef kitlenin gelişim düzeylerine uygun olarak kurgulandığı görülür. Eserde, çocukları düşündürecek ve bilinçlendirecek bir kurgu içinde çözüme ulaşılmıştır. Çocuğa özgü bir kurgu içinde kişi kişi çatışması, kişinin kendisiyle çatışması çocuğun olaylar arasında ilişki kurmasını sağlamıştır. Bu eser "erdemler" temasında ele alınabilir.

Kişiler
Eserin ana kahramanı Tarık adlı çocuktur. Tarık, metinden anlaşıldığı üzere, küçüklerine karşı sevgiyle, büyüklerine karşı da saygıyla yaklaşan, meraklı bir karakter özelliğine sahiptir. Eser, kahramanlarla yaşamdan değişik kesitler sunarak okura farklı kişilik özelliklerini tanıtır. Eserin diğer kişileri Tarık'ın annesi ve babasıdır. Anne ve babanın kültürel değerlere bağlı, çevresine karşı duyarlı olduğu görülür. Kahramanın konuşmalarında ve eylemlerinde örnek kişilik özellikleri dikkat çeker. Diğer kişiler ise davranış ve eylemleriyle, yazarın kırmızı ve mavi gömlekli biçimindeki betimleriyle tanıtılır. Fakat görsellerin renksiz tasarlanması okurun dikkatini çekecek nitelikte değildir. Bu kişiler eserde suç işleyen kötü çocuklar olarak betimlenir. Metindeki kişilerle kurulan iletişimde edinilen kazanımlar, insan ilişkilerini sınamak için deneyim alanı oluşturur. Kahramanın okur ile aynı yaş düzeyinde olması, onun gibi düşünmesi, hareket etmesi okurun güven duygusunu geliştirir. Kahraman aracılığıyla insanların başından geçebilecek olaylar tanıtılır. Sorunlar karşısında geliştirebileceği davranışlara ilişkin ipuçları edinilir.

İleti: Ana Düşünce
Eserde bayram kavramının önemine dikkat çekilerek tüm yakınlarla hatta dargın olunan kişilerle de bayramlaşılması gerektiği vurgulanır. Bir yere giderken anne ve babadan izin alınması, dikkatli olunması ve her şeye inanılmaması gerektiği sezdirilir. Bencil davranışlarda bulunan insanların toplum tarafından istenilmediği ifade edilir.

Anlatıda "…gerekli olacak kadarını yanına al; geri kalanını annene ver" (s.13) ifadesinden anlaşıldığı üzere çocuğun ihtiyacından fazla para taşımaması gerektiği belirtilir. "Sana, paranı evde bırakmanı söylemiştik. Bizim sözümüzü dinleseydin, başına bunlar gelmeyecekti." (s.29) ifadesi ile de anne baba sözü dinlemenin önemine dikkat çekilir. Kötü bir olayla karşılaşıldığında anne babaya anlatılıp karakola başvurulması gerektiği vurgulanır. Sorunların çözümünde en etkili yöntemin bilir kişilerden destek alınması olduğu sezdirilir. İstenmedik davranışlarda bulunanların, suç işleyenlerin cezalandırılacağı ifade edilir.
"Para için bu kadar üzülme." (s.27) "Sana bir şey olsaydı, daha mı iyiydi?" (s.28) cümlelerinden de çocuğa değerli olduğu hissettirilir. Hayatta insanın başına her şey gelebileceği, sadece iyi insanların değil kötü insanların da olduğu, her zaman bilinçli ve dikkatli olunması gerektiği belirtilir. Büyüklerin uyarılarında haklı olduğu vurgulanır. Denizlerin kirliliğinden söz edilerek çocukta çevre bilinci oluşturulur.

Dil ve Anlatım

Eserde çocuğun gelişimine uygun olarak duru, açık ve akıcı bir dil kullanılmıştır. Eser, çocuğun istekle okuyabileceği ve belleğinde kolaylıkla saklayabileceği yalın ve etkili bir anlatıma sahiptir. Anlatım hedef kitlenin anlayacağı biçimde sunulmuş, sadeliğe dikkat edilmiştir. Eser çoğunlukla diyaloglardan oluşmuştur. Diyaloglar günlük hayattaki gibi doğaldır. Genellikle üçüncü kişi ağzıyla anlatım yapılmıştır.

Söz Varlığı

Bu eser incelendiğinde, dilimizin söz varlığını oluşturan birçok ögeyle karşılaşılır. Eserde dilimizin anlatım gücünü yansıtan ikilemeler, deyimler ve kalıp sözler okurda güçlü ve etkili bir izlenim uyandırır. İkilemelerdeki ses ve sözcük yinelemeleri ile anlatımda akıcılık sağlanır. Çocuğun sözcük dağarcığını zenginleştirecek "armağan", "bencil", "demet", "madeni", "çınlatmak", "sihir", "komiser", "karakol", "kanmak", "tenha", "falan", "denk", "ilişmek", "devriye", "kelepçe", "savcı", "yargıç", "sirk gösterisi", ve "akrobat" gibi sözcükler metnin bağlamı içinde anlamlandırılabilecek bir anlayışla sunulmuştur. "Allahaısmarladık", "iyi yolculuklar", "çalım atmak" (s.10), ve "müjde vermek" gibi kalıp sözlerle anlatıma zenginlik katılmıştır. "Önce ağır ağır, sonra daha hızlı, dönüyordu dönmedolaplar." (s.37) cümlesinde ise dönme dolap sözcüğünde yazım hatası yapılmıştır.
Eserde yer alan "başına dikilmek" (s.15), "hoşuna gitmek" (s.16), "haber vermek", (s.16), "canı sıkılmak" (s.16), "köşeye çekilmek" (s.18), "aklına gelmek" (s.18), "yolu tutmak" (s.27), "içine çekmek" (s.27), "canı yanmak" (s.29), "kulak asmamak" (s.29), "yanına bırakmamak" (s.29), "gözden geçirmek" (s.30), "olan oldu" (s.32), "oyuna gelmek" (s.32), "akıl sır ermemek" (s.32), "aklı kesmek" (s.34), "içi içine sığmamak" (s.34), "tek tük" (s.34), "göz atmak" (s.36), "eninde sonunda" (s.36), "gözüne ilişmek" (37) "güçlük çekmek" (37), "kendine gelmek" (s.39), "ucuz atlatmak" (s.42), "aklına takılmak" (s.43), "müjde vermek" (43), "soluğu kesilmek" (s.44), "soluğu (bir yerde) almak" (s.44), "elini cebine atmak" (s.46) deyimleri ile anlatımın özgünlüğü artırılmak istenmiştir.
"Bizim uyarılarımıza kulak asmadın." (s.29)
"Niçin gözlerini yumduğuna, onların kendisini aldatıp ellerini cebine sokmalarına neden izin verdiğine bir türlü akıl erdiremiyordu." (s.32)
"Haydi, şöyle dolanıp etrafa bir göz atalım." (s.36)
"Gösterileri izlerken soluğumuz kesilirdi." (s.44)

Cümle

Anlatıda yer alan cümleler genellikle kısa ve okunabilirliği artıracak niteliktedir. Cümlelerin çoğunluğu kurallı ve eylem odaklıdır. Çocukların ilgi ve dikkatini dağıtmayacak biçimde zaman zaman devrik ve eksiltili cümlelere yer verilmiştir. Anlatıda genel olarak "görülen geçmiş zaman" kipi kullanılmıştır. Akıcılığı sağlamak amacıyla "şimdiki zaman", "geniş zaman", "gelecek zaman" ve "duyulan geçmiş zaman" kipleri de kullanılmıştır. Çocukların günlük hayatta kullandığı edat ve bağlaçlara da yer verilmiştir.

Söz Sanatları

Eserde anlatımı zenginleştirmek amacıyla benzetme sanatı yapılmış ve mecazi bir dil kullanılmıştır. Yapılan benzetmeler, hem Türkçenin anlatım gücünü ve inceliğini somutlaştırmış hem de toplumun bilincini ve duyarlılığını yansıtmıştır.

"Bütün çocuklar gibi Tarık da bayramını büyük bir sevinçle karşıladı." (s.5)

"Sen de bir zamanlar onun gibi bebektin." (s.7)

"Ancak hıçkırıklarını tutamıyordu." (s.27)

Temel Kavram ve Değerler

Eserde sevgi, dostluk ve öz denetim gibi değerlere dikkat çekilir. Eserin ana kahramanı bayram için alınan kıyafetlerini yanından hiç ayırmaz. Akşamları yatarken başucuna koyar. Bayram sabahı ise büyük bir sevinçle erkenden kalkar ve elini yüzünü yıkar. Ardından annesinin ve babasının elini öperek bayramlarını kutlar. Böylece bayram sabahı erken kalkıldığı, yeni kıyafetler giyildiği ve el öpülüp bayramlaşıldığı vurgulanır. Bayramlarda küçüklere armağanlar verilmesinin, kolonya tutulup ve şeker ikram edilmesinin bir gelenek olduğu sezdirilir. Komşularımızla, yakınlarımızla hatta dargın olduğumuz kişilerle de bayramlaşılması gerektiği belirtilir.

Sonuç

Hüseyin Yurttaş'ın eserlerini "Mavi Bilye" kitabı örneklem alarak incelediğimizde, çocuğun dil becerilerine ve kişilik gelişimine katkıda bulunduğu, "Türkçe Dersi Öğretim Programının" amaç ve kazanımlarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Her dönemdeki çocuğa uygun olan bu eserler, programda yer alan adalet, dürüstlük, özdenetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk gibi değerlerin kazandırılmasına kaynaklık eder. Değerlerini benimsemiş ve bu değerlere sahip çıkacak bireyler yetişmesini sağlar.

KAYNAKÇA

AKBAYIR, Sıddık (2010). Çocuğum Neyi Okumalı, Ankara: Pegem Akademi Yay.

BORATAV, P. Naili (2009). Zaman Zaman İçinde, Ankara: İmge Kitabevi Yay.

GÖÇER, Ali (2014). Yazma Eğitimi, Ankara: Pegem Akademi Yay.

GÜNDÜZ, Osman, ŞİMŞEK, Tacettin (2013). Okuma Eğitimi, Ankara: Grafiker Yay.

GÜNEŞ, Firdevs (2014). Türkçe Öğretimi, Ankara: Pegem Akademi Yay.

ÖZBAY, Murat (Ed.) (2014). Türkçe Eğitimi Açısından Dil Bilgisi Öğretimi, Ankara: Pegem Akademi Yay.

PIAGET, Jean (2016). Çocuğun Gözüyle Dünya, Ankara: Dost Kitabevi Yay.

PIAGET, Jean (2017). Çocukta Dil ve Düşünme, Ankara: Palme Yayıncılık.

ŞİMŞEK, Tacettin (Ed.) (2016). Kuramdan Uygulamaya Çocuk Edebiyatı, Ankara: Grafiker Yay.

ŞİRİN, M. Ruhi (2015). Çocuğa Adanmış Konuşmalar 1, İstanbul: İz Yayıncılık.

ŞİRİN, M. Ruhi (2015). Çocuğa Adanmış Konuşmalar 2, İstanbul: İz Yayıncılık.

ŞİRİN, M. Ruhi (2016). Çocuk, Çocukluk ve Çocuk Edebiyatı, İstanbul: Kapı Yay.
ŞİRİN, M. Ruhi (2006). Dersimiz Çocuk, İstanbul: İz Yayıncılık.
YAMAN, Ertuğrul (2016). Değerler Eğitimi, Ankara: Akçağ Yay.
YALÇIN, Alemdar, AYTAŞ, Gıyasettin (2012). Çocuk Edebiyatı, Ankara: Akçağ Yay.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TÜRKÇE EĞİTİMİ BİLİM DALINDA TEKNOLOJİ KONUSUNDA HAZIRLANAN TEZLERE YÖNELİK BİR İNCELEME

Dr. Öğr. Üyesi Mahir KAVUN
Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü
ORCID: 0000-0003-1319-5145

ÖZET
Bu araştırmanın amacı, Türkçe eğitimi bilim dalında hazırlanan ve başlığında "teknoloji" kelimesi geçen tezlerin analiz edilmesidir. Söz konusu tezler; başlık, tez türü, konu, araştırmacı cinsiyeti, danışman ünvanı, üniversite ve yıl değişkenleri açısından ele alınmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi ile hazırlanmıştır. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi web sitesinde yer alan bilim dalı alanına; "Türkçe Eğitimi Bilim Dalı", tez adı alanına ise; "teknoloji" yazılarak yapılan tarama sonucunda 4'ü doktora tezi, 10'u ise yüksek lisans tezi olmak üzere toplam 14 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Bu tezler, bilgisayar ortamında bir klasörde toplanmıştır. Daha sonra ise araştırmacı tarafından hazırlanan Tez İnceleme Formuna (TAF) tezlerde yer alan bilgiler işlenmiştir. Herhangi bir veri kaybı oluşmaması için Ulusal Tez Merkezinden tezler iki kere aranmış ve dijital ortamdaki veriler, araştırmacı tarafından iki kere gözden geçirilmiştir. Türkçe eğitimi bilim dalında başlığında teknoloji kelimesi bulunan ilk tezin 2013 yılında hazırlandığı, 2020 yılından sonraki araştırmalarda bu özellikleri taşıyan tez sayısında gözle görülür bir artış olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Siirt Üniversitesi ikişer tez, diğer 10 üniversitede ise birer tez hazırlandığı, söz konusu tezlerin toplam 12 üniversitede kaleme alındığı saptanmıştır. Bu tezlerden ilk doktora tezinin 2019 yılında hazırlandığı, 2023 yılında ise iki doktora tezinin kaleme alındığı tespit edilmiştir. Diğer bilim dallarında hazırlanan teknoloji konulu lisansüstü tezler, araştırma konusu yapılabilir.
Anahtar kelimeler: Türkçe eğitimi, yüksek lisans tezi, doktora tezi, teknoloji.

A REVIEW OF THESES PREPARED ON TECHNOLOGY IN THE DEPARTMENT OF TURKISH EDUCATION

ABSTRACT
The purpose of this research is to analyze the theses prepared in the field of Turkish education and containing the word "technology" in the title. The theses in question are; It was discussed in terms of title, thesis type, subject, researcher gender, advisor title, university and year variables. The research was prepared using the document analysis method, which is one of the qualitative research methods. In the field of science on the website of the National Thesis Center of the Council of Higher Education; "Department of Turkish Education", in the thesis name field; As a result of the search made by typing "technology", a total of 14 postgraduate theses were found, 4 of which were doctoral theses and 10 were master's theses. These theses were collected in a folder on the computer. Then, the information in the theses was entered into the Thesis Review Form (TAF) prepared by the researcher. To avoid any data loss, theses were searched twice from the National Thesis Center and the digital data were reviewed twice by the researcher. It was found that the first thesis with the word technology in the title in the field of Turkish education was prepared in 2013, and in the studies after 2020, there was a noticeable increase in the number of theses with these features.

It was determined that two theses were prepared at Çanakkale Onsekiz Mart University and Siirt University, and one thesis was prepared at 10 other universities, and these theses were written at 12 universities in total. It was determined that the first doctoral theses were prepared in 2019, and two doctoral theses were written in 2023. Postgraduate theses on technology prepared in other branches of science can be used as research subjects.
Keywords: Turkish education, master's thesis, doctoral thesis, technology.

GİRİŞ

Teknoloji, insan hayatındaki en önemli olgulardan biridir. Bilginin birikerek ilerlemesinin doğal sonucu olarak teknoloji ve buna bağlı teknolojik gelişmeler, büyük bir ivme ile gelişimine devam etmektedir. İnsan hayatındaki gündelik yaşamdan, ticari-siyasi ilişkilere ve eğitime varıncıya kadar teknolojinin nimetlerinden faydalanılan birçok alandan bahsedilebilir. Bu alanlar arasında eğitimin önce mensubu olunan toplumun sonrasında ise dünyanın gelişimini derinden etkileyebilecek bir nüfuza sahip olması, onu diğer alanlardan biraz daha öne çıkarır. "Teknolojik araçlar esneklik ve ulaşılabilirlikte sağladığı kolaylıklar sayesinde eğitimde sıkça kullanılmaya başlanmıştır" (Özdemir, 2017, s. 432). Hem devlet okullarında hem de özel eğitim kurumlarında (kurs, okul vb.) verilen eğitimlerde teknolojik gelişmelerden faydalanılmaktadır. Zira eğitimle ilgili teknolojik uygulamalar, cep telefonu, tablet ve bilgisayar gibi akıllı cihazlara yüklenebilmekte ve buradan istenildiği şekilde eğitim ortamına dâhil edilebilmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından uygulamaya konulan FATİH Projesi (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi), eğitim alanında teknolojiden faydalanılmasının Bakanlık düzeyinde de dikkate alındığının göstergelerinden biridir.

Dil öğretimi konusunda da son yıllardaki çeşitli teknolojik araçlar, eğitim ortamına taşınmaktadır. "Tüm dillerin öğretiminde olduğu gibi Türkçenin öğretiminde de teknolojinin kullanımı aktif hâle gelmektedir" (Yürektürk ve Coşkun, 2020, s. 988). Dil öğretiminde kullanılan teknolojik imkânlar ve uygulamalar, öğrenmeyi kolaylaştırıcı birer araçtır. Burada esas olan dil öğretimin gerçekleştirilmesidir. "Sosyal bilimlerin diğer dallarına göre dil öğretiminde teknolojik araçlara daha çok gereksinim duyulmaktadır. Öğretilecek dilin konuşanlarına hitap edecek sesler, görüntüler oluşturma ve bunları ders materyali olarak kullanma ihtiyacı oluşmaktadır" (Yürektürk & Coşkun, 2020, s. 987).

Dinleme, konuşma, okuma ve yazma becerilerinin geliştirilmesinde başvurulan teknoloik uygulamaların Türkçe öğretimini hem öğrenciler hem de öğretmen açısından kolaylaştırması beklenir. Türkçe öğretmenleri derslerde; zihin/kavram haritası oluşturmak için Mindmeister; sanal duvar/pano oluşturmak için Padlet; poster veya karikatür oluşturmak için Word Art, Canva, Tondo, Make Beliefs Comix; kitap/dijital hikâye oluşturmak için Mindmeister, Pixton, Storyjumper, Storyboard That, Storybird; test, bulmaca veya anket oluşturmak için Kahoot, Quizizz, SurveyMonkey, Plickers, Poll Everywhere; sunum oluşturmak için Prezi, Powtoon, SpiderScribe, Wisemapping, Bubbl Us; sanal sınıf oluşturmak için Zoom uygulamasını kullanmaktadır (Banaz, 2023). Görüldüğü üzere dil öğretiminde amaçlara yönelik olarak çeşitli uygulamalar kullanılmaktadır.

Türkçe eğitimindeki teknolojiyle ilgili alan yazını incelendiğinde bu konuda az sayıda çalışmanın (Şahin vd., 2020; Topçu, 2021) olduğu görülmektedir. Şahin vd.'nin (2020) çalışmasının üzerinden 4 yıl geçmiştir. Topçu'nun (2021) çalışması ise Türkçe eğitimi alanında yapılmış dijital öğrenme tezlerini konu edinmiştir. Bu açıdan alan yazınında bu konuda çalışmalara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Bu araştırmanın amacı, Türkçe eğitimi bilim dalında hazırlanan ve başlığında "teknoloji" kelimesi geçen tezlerin analiz edilmesidir. Araştırmanın amacına uygun olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Türkçe eğitimi bilim dalında hazırlanan ve başlığında "teknoloji" kelimesi geçen tezlerin;
1. Başlıklarında geçen sözcük sayısı nedir?
2. Türü nedir?
3. Konusu nedir?
4. Araştırmacı cinsiyeti nedir?
5. Danışman ünvanı nedir?
6. Hazırlandığı üniversite hangisidir?
7. Hazırlandığı yıl nedir?

YÖNTEM

Türkçe eğitimi bilim dalında hazırlanan ve başlığında "teknoloji" kelimesi geçen tezlerin analiz edilmesinin amaçlandığı bu çalışma, bir nitel araştırma yöntemi olan doküman inceleme ile gerçekleştirilmiştir. "Doküman inceleme süreci, ilgili dokümanın belirlenmesiyle başlar" (Morgan, 2022, s. 70).

İnceleme Nesnesi

Araştırmanın inceleme nesnesi, Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezinde bilim dalı bölümünde; "Türkçe Eğitimi Bilim Dalı" seçilerek ve Tez Adı bölümüne; "teknoloji" yazılarak ulaşılan lisansüstü tezlerdir. Ulusal Tez Merkezindeki tarama işlemi son olarak 15.05.2024 tarihinde yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamındaki verileri toplamak için araştırmacı tarafından hazırlanan Tez Analiz Formu (TAF) kullanılmıştır. TAF'ta tezlere ilişkin; tez adı, anahtar kelimeler, konu, araştırmacı, danışman, üniversite ve yıl bilgileri bulunmaktadır. Söz konusu form, Türkçe eğitimi alanında Dr. Öğr. Üyesi ünvanlı 2 araştırmacı tarafından da incelenerek uygun olduğu değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

TAF'a işlenen veriler, Türkçe eğitimi alanında Dr. Öğr. Üyesi ünvanlı 2 araştırmacı tarafından da incelenerek olası veri kaybı önlenmeye çalışılmıştır. Bu aşamadan sonra verilerin analizi aşamasına geçilmiştir.

BULGULAR

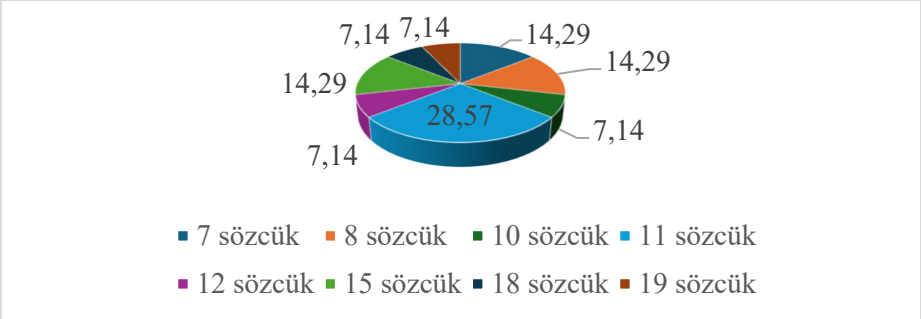
Tezlerin Başlığında Geçen Sözcük Sayılarına İlişkin Bulgular

Tablo 1. Tez Başlıklarında Yer Alan Sözcük Sayılarına Göre Dağılımı

Sıra No	Sözcük Sayısı	f	%
1	7 sözcük	2	14,29
2	8 sözcük	2	14,29
3	10 sözcük	1	7,14
4	11 sözcük	4	28,57
5	12 sözcük	1	7,14
6	15 sözcük	2	14,29
7	18 sözcük	1	7,14
8	19 sözcük	1	7,14
	Toplam	14	100

Tablo 1'de tez başlıklarında yer alan sözcük sayısına göre dağılım verilmiştir. 4 tezin başlığı 11 sözcükten oluşmaktadır.

Grafik 1. Tez Başlıklarında Yer Alan Sözcük Sayılarına Göre Dağılımı (%)



Grafik 1'de tez başlıklarında yer alan sözcük sayısına göre dağılım (%) verilmiştir. 14 tezin %28,57'sinin başlığı 11 sözcükten oluşmaktadır.

Tezlerin Türüne İlişkin Bulgular

Tablo 2. Tezlerin Türüne Göre Dağılımı

Sıra No	**Tez Türü**	**f**	**%**
1	Yüksek Lisans	10	71,43
2	Doktora	4	28,57
Toplam		14	100

Tablo 2'de görüldüğü üzere hazırlanan tezlerin %71,43'ü (f=10) yüksek lisans tezidir.

Tezlerin Konusuna İlişkin Bulgular

Tablo 3. Tezlerin Konusuna Göre Dağılımı

Sıra No	Konu	f	%
1	Bilgi ve iletişim teknolojisi	2	14,29
2	Bilgisayar destekli eğitim ve teknoloji	1	7,14
3	Bilim ve teknoloji	1	7,14
4	Dijital teknoloji	1	7,14
5	Teknoloji	2	14,29
6	Teknoloji destekli eğitim	4	28,57
7	Teknoloji entegrasyonu yeterlikleri	1	7,14
8	Teknolojik pedagojik alan bilgisi	2	14,29
Toplam		14	100

Tablo 3'te görüldüğü üzere tezlerin %28,57'si (f=4) teknoloji destekli eğitim konusunda hazırlanmıştır. Araşırma kapsamındaki 14 tezin 8 farklı konuda hazırlandığı saptanmıştır.

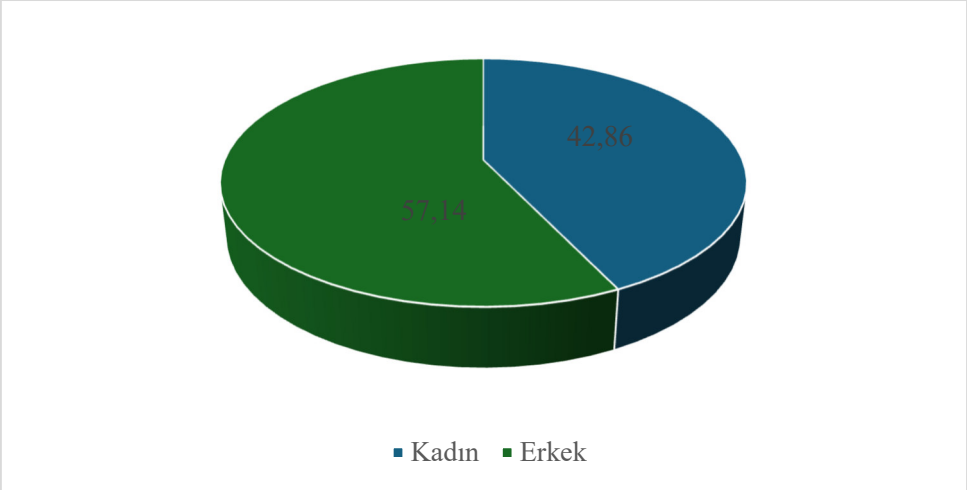
Araştırmacı Cinsiyetine İlişkin Bulgular

Tablo 4. Tezlerin Araştırmacı Cinsiyetine Göre Dağılımı

Sıra No	Cinsiyet	f	%
1	Erkek	8	57,14
2	Kadın	6	42,86
Toplam		14	100

Tablo 4'te görüldüğü üzere hazırlanan tezlerin %57,14'ü (f=8) erkek araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

Grafik 2. Tezlerin Araştırmacı Cinsiyetine Göre Dağılımı (%)



Grafik 2'de görüldüğü üzere araştırma kapsamındaki 14 tezin %57,14'ü erkek araştırmacılar, %42,86'sı ise kadın araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

Danışman Ünvanına İlişkin Bulgular

Tablo 5. Tezlerin Danışman Ünvanına Göre Dağılımı

Sıra No	Unvan	f	%
1	Doç. Dr.	6	42,86
2	Dr. Öğr. Üyesi	5	35,71
3	Prof. Dr.	3	21,43
Toplam		14	100

Tablo 5'te görüldüğü üzere araştırma kapsamındaki tezlerin %42,86'sına (f=6) Doç. Dr. ünvanlı akademisyenler danışmanlık yapmıştır.

Tezlerin Hazırlandığı Üniversitelere İlişkin Bulgular

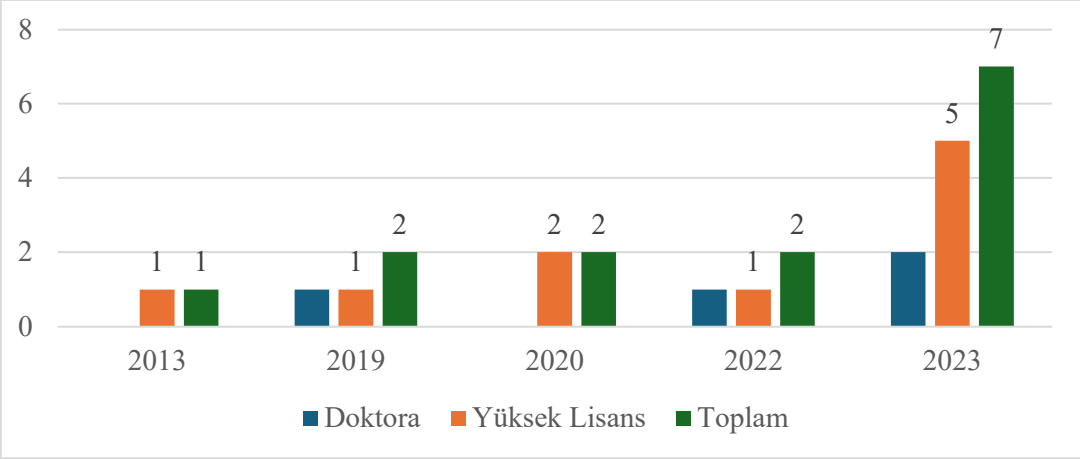
Tablo 6. Tezlerin Hazırlandığı Üniversitelere Göre Dağılımı

Sıra No	Üniversite	f	%
1	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	2	14,29
2	Siirt Üniversitesi	2	14,29
3	Akdeniz Üniversitesi	1	7,14
4	Atatürk Üniversitesi	1	7,14
5	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	7,14
6	Giresun Üniversitesi	1	7,14
7	İnönü Üniversitesi	1	7,14
8	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	1	7,14
9	Niğde Üniversitesi	1	7,14
10	Sakarya Üniversitesi	1	7,14
11	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	1	7,14
12	Yıldız Teknik Üniversitesi	1	7,14
Toplam		14	100

Tablo 6'da görüldüğü üzere 14 tez, 12 farklı üniversitede hazırlanmıştır. 2 üniversitede (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Siirt Üniversitesi) ise ikişer tez hazırlandığı saptanmıştır.

Tezlerin Hazırlandığı Yıllara İlişkin Bulgular

Grafik 3. Tezlerin Hazırlandığı Yıllara Göre Dağılımı



Grafik 3'te görüldüğü üzere teknoloji konusundaki tezlerin %50'si (f=7) 2023 yılında hazırlanmıştır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Türkçe eğitimi bilim dalında hazırlanan ve başlığında "teknoloji" kelimesi geçen tezlerin analiz edilmesi amacıyla hazırlanan bu çalışmada, inceleme kapsamındaki tezler; başlık, tez türü, konu, araştırmacı cinsiyeti, danışman ünvanı, üniversite ve yıl değişkenleri açısından ele alınmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir:

İnceleme kapsamında 10'u yüksek lisans tezi, 4'ü de doktora tezi olmak üzere toplam 14 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Alan yazınındaki diğer çalışmalarda da (Şahin vd., 2020; Topçu, 2021; Yılmaz, 2023) hazırlanan tezlerin tür açısından yoğunlukla yüksek lisans tezi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada elde dilen bu sonuç doğrultusunda bahsi geçen çalışmalar arasında benzer sonuçların olduğunu söylemek mümkündür.

Tezlerin başlıklarının 7 ila 19 sözcük arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tez başına düşen ortalama sözcük sayısı 11,64 sözcüktür. Tezlerin %28,57'sinin başlığı 11 sözcükten oluşmaktadır. Sevim ve Özdemir Erem (2012) de araştırmalarında tez başlıklarında ideal olan sözcük sayısının 11-15 arası olduğu sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın bu sonucu, Sevim ve Özdemir-Erem'in (2012) araştırması ile paralellik göstermektedir. 14 tezin %28,57'sinin konu olarak teknoloji destekli eğitimi ele aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu tezlerden 8'i erkek, 6'sı ise kadın araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

14 teze; Dr. Öğr. Üyesi (f=5), Doç. Dr. (f=6) ve Prof. Dr. (f=3) ünvanlı akademisyenlerin danışmanlık yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca 14 tezin toplam 12 üniversitede hazırlandığı belirlenmiştir. Teknoloji konusundaki ilk tezin 2013 yılında çalışıldığı ve 2023 yılında bu konudaki tezlerde ciddi bir artış olduğu görülmüştür. Araştırmanın bu sonucu ile Topçu'nun (2021) araştırmasının son yıllardaki bu konudaki tezlerin artışıyla ilgili sonucunun benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Bu araştırmada Türkçe eğitimi bilim dalında hazırlanan ve adında "teknoloji" kelimesi geçen tezler, analiz edilmeye çalışılmıştır. Daha sonraki araştırmalarda farklı bilim dallarında hazırlanan ve adından "teknoloji" kelimesi geçen tezlerle ilgili çalışmalar yapılabilir.

Bu araştırmada inceleme nesnesi olarak lisansüstü tezler belirlenmiştir. Daha sonra hazırlanacak çalışmalarda bildiri, makale ve kitaplar inceleme nesnesi olarak seçilip bahsi geçen konu üzerine araştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

Banaz, E. (2023). Türkçe öğretmenlerinin ders sürecinde kullandıkları web 2.0 araçlarına yönelik bir değerlendirme. *Tarih Okulu Dergisi (TOD),* 16(67), 3374-3390. http://dx.doi.org/10.29228/Joh.73709.

Morgan, H. (2022). Conducting a qualitative document analysis. *The Qualitative Report, 27(1)*, 64-77. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044.

Özdemir, O. (2017). Türkçe öğretiminde dijital teknolojilerin kullanımı ve bir web uygulaması örneği. *Journal of Turkish Studies*, 427-444. http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11283.

Sevim, O., & Özdemir-Erem, N. (2012). Türkçe eğitimi alanındaki yüksek lisans tezlerinin başlıklarına ve özetlerine eleştirel bir bakış. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi,* 1(3), 174-186.

Şahin, A., Çiftçi, B., & Başbayrak, M. (2020). Teknoloji destekli türkçe eğitimi tezlerinin eğilimleri. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi,* 6(2), 98-114. https://10.47714/uebt.737997.

Topçu, F. (2021). Türkçe eğitimi alanında yapılmış dijital öğrenme tezlerinin incelenmesi. *Ana Dili EğitimiDergisi,* 9(4), 1338-1359.

Yılmaz, S. (2023). Türkiye'de çokkültürlü eğitim alanında yapılan araştırmalardaki eğilimin belirlenmesi: bir içerik analizi çalışması. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi,* 13(2), 2185-2206. https://doi.org/10.48146/odusobiad.1201353.

Yürektürk, F., & Coşkun, H. (2020). Türkçe öğretmenlerinin teknoloji kullanımına ve teknoloji destekli Türkçe öğretiminin etkililiğine dair görüşleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi,* 8(3), 986-1000.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

İLKOKUL TÜRKÇE DERS KİTAPLARINDA YER ALAN ŞİİRLERDEKİ KONU VE TEMALAR

Dr. Öğr. Üyesi Mahir KAVUN
Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü
ORCID: 0000-0003-1319-5145

ÖZET
Bu araştırmanın amacı, ilkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerdeki konu ve temaların tespit edilmesidir. Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman inceleme yöntemi ile hazırlanan araştırmada; Bayburt ilinde ilkokullarda okutulmakta olan 1. Sınıf Türkçe Ders Kitabı (İlke Yayınları), 2. Sınıf Türkçe Ders Kitabı (Bilim ve Kültür Yayınları), 3. Sınıf Türkçe Ders Kitabı (Sonuç Yayınları) ve 4. Sınıf Türkçe Ders Kitabı (Koza Yayınları) inceleme nesnesi olarak belirlenmiştir. Söz konusu Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirler, tema ve konuları açısından ele alınmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Şiir İnceleme Formuna (ŞİM) şiirlere ilişkin bilgiler, dijital ortamda eklenmiştir. Veri kaybını önlemek amacıyla araştırmacı dışında 2 akademisyenden de şiirlerin konu ve temalarını belirlemeleri istenmiş, 3 araştırmacı tarafından doldurulan formlar karşılaştırılmış ve üzerinde uzlaşıldığı hâliyle araştırma kapsamında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. 1. Sınıf Türkçe Ders Kitabında; 7 şiir, 2. Sınıf Türkçe Ders Kitabında; 8 şiir, 3. Sınıf Türkçe Ders Kitabında; 19 şiir ve 4. Sınıf Türkçe Ders Kitabında; 13 şiir olmak üzere toplam 47 şiir, tema ve konuları açısından incelenmiştir. Bu şiirlerin; Bilim ve Teknoloji, Birey ve Toplum, Çocuk Dünyası, Doğa ve Evren, Erdemler, Millî Kültürümüz, Millî Mücadele ve Atatürk, Sağlık ve Spor, Sanat ve Vatandaşlık olmak üzere toplam 10 temada yer aldığı saptanmıştır. Şiirlerin konuları açısından da temalarıyla bağlantı konularda yer aldığı görülmüştür. Diğer sınıf düzeylerindeki Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirler hakkında çalışmalar yapılabileceği önerilebilir.
Anahtar kelimeler: Türkçe ders kitabı, konu, şiir, tema.

TOPICS AND THEMES IN POEMS IN PRIMARY SCHOOL TURKISH TEXTBOOKS

ABSTRACT
The purpose of this research is to determine the topics and themes in the poems in primary school (1st, 2nd, 3rd and 4th grade) Turkish textbooks. In the research prepared using the document analysis method, which is one of the qualitative research methods; 1st Grade Turkish Course Book (İlke Publications), 2nd Grade Turkish Course Book (Science and Culture Publications), 3rd Grade Turkish Course Book (Sonuç Publications) and 4th Grade Turkish Course Book (Koza Publications) which are taught in primary schools in Bayburt province. was determined as the object of examination. The poems in the Turkish textbooks in question were discussed in terms of their themes and subjects. Information about the poems was added digitally to the Poetry Review Form (ŞİM) prepared by the researcher. In order to prevent data loss, 2 academicians in addition to the researcher were asked to determine the subjects and themes of the poems, the forms filled out by the 3 researchers were compared and evaluated within the scope of the research as agreed upon. In the 1st Grade Turkish Course Book; 7 poems, in the 2nd Grade Turkish Course Book; 8 poems, in the 3rd Grade Turkish Textbook; 19 poems and in the 4th Grade Turkish Textbook; A total of 47 poems, 13 of which were poems, were examined in terms of themes and subjects.

These poems; It was determined that it was included in a total of 10 themes: Science and Technology, Individual and Society, Children's World, Nature and Universe, Virtues, Our National Culture, National Struggle and Ataturk, Health and Sports, Art and Citizenship. In terms of the subjects of the poems, it has been seen that they are on topics related to their themes. It can be suggested that studies can be conducted on the poems in Turkish textbooks at other grade levels.
Keywords: Turkish textbook, subject, poetry, theme.

GİRİŞ

Şiir, edebî türler arasında kendine özgü kurgusu, yapısı ve özellikleriyle müstesna yeri olan edebî türlerden biridir. Arapçadan Türkçeye geçen bir kavram olan şiir; "1. Zengin sembollerle, ritimli sözlerle, seslerin uyumlu kullanımıyla ortaya çıkan, hece ve durak bakımından denk ve kendi başına bir bütün olan edebî anlatım biçimi; manzume, nazım" (Türk Dil Kurumu, 2023, s. 3113) olarak tanımlanır. "Şiiri şiir yapan ögelerin başında imge (hayal, imaj) gelir. İmgesiz şiir düşünülemez. Nedir imge? İmge duyuyla elde edilen güzelliklerin, deneyimin dil aracılığıyla ortaya konulmasıdır" (İşgüven, 1995, s. 98). Şiirin diğer düzyazılardan en önemli farklarından birinin imge olduğunu söylemek son derece olağandır. "Şiir, duygu ve düşüncelerin sihirli sözcükleri seçme ve kendine özgü desenleme yoluyla derinlikli olarak ifade edilmesidir" (Balta, 2021, s. 220). Bu tanımlardan hareketle şiir, düzyazıya göre imge ve duyguların daha çok yer aldığı, anlatım sırasında bir ritmin gözetildiği, sözcüklerin özenle seçilerek az sözcükle birçok çağrışımın gerçekleştirilmesinin mümkün olduğu, anlam derinliği ile okura seslenen ve her okurun dünya tasarımından yola çıkılarak ona farklı kapılar arayabilme potansiyeline sahip edebî bir tür olarak tanımlanabilir.

Türkçe ders kitaplarında yer alan ve 2019 Türkçe Dersi Öğretim Programında; "bilmece, mâni, ninni, sayışmaca, şarkı, şiir, tekerleme, türkü" (MEB, 2019, s. 17) geçen 8 edebî türden biri de şiirdir. Bu tür, ilkokul 1. sınıftan başlayarak ortaokul 8. sınıfa kadar bütün Türkçe ders kitaplarında yer verilen türlerden biridir. Bu yönü ile şiirin, öğrencilerin Türkçe eğitiminde sık sık yararlanılan edebî türlerden biri olduğu söylenebilir. "Çocukların bir metinden yaptıkları çıkarımlar ve metni algılamaya dönük uğraşları yetişkinlerinkine göre farklıdır" (Narin, 2022, s. 134). Bu nedenle de çocuklara sunulacak metinlerin şiirler de dâhil olmak üzere çocuğun bilişsel özelliklerine uygun olması gerekir. Hem sınıf düzeyleri hem de sunulduğu kitle açısından değerlendirildiğinde ilkokul Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin de özenle seçilmesinin gerekliliği daha rahat anlaşılabilecektir.

Her Türkçe ders kitabında 8 tema altında bulunan -çeşitli türlerdeki- 40 metin, öğrencilerin dil ve düşünce gelişimi için önemli bir işleve sahiptir. Bu metinlerden biri de şiirdir. "Şiir, çocukları güzel duygu ve düşüncelere ulaştırmanın yanı sıra onlara dil ve telaffuz becerilerini de kazandıran bir edebiyat türüdür" (Kemiksiz, 2016, s. 286). Şiirin; dinleme, konuşma, okuma ve yazma becerileriyle birlikte telaffuz ve etkili konuşma özelliklerini de öğrencilere kazandırma yönü bulunur. "Şiir metinleri öğrencilere estetik bir bakış açısı kazandırmada ve çeşitli ahenk unsurları içermesi ile ritim duygusu oluşturmada da oldukça etkilidir" (Ercan, 2014, s. 16). Öğrencilerin ileriki yaşamlarında ve yaşantılarında şiirin önemli bir yeri olduğu iddia edilebilir.

Alan yazınında Türkçe ders kitaplarındaki şiirlere yönelik çeşitli çalışmaların (Bayat, 2012; Demirel & Kökçü, 2019; Ercan, 2014; Kemiksiz, 2016; Narin, 2022) yer aldığını görülmektedir. Ancak ilkokul Türkçe ders kitaplarındaki şiirlere yönelik alan yazınında az sayıda çalışma (Narin, 2022) yer aldığı tespit edilmiştir.

İlkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerdeki konu ve temaların tespit edilmesi amacıyla hazırlanan bu çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

İlkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarında;
1. Kaç tane şiir bulunmaktadır?
2. Bulunan şiirlerin temalara, şiir adı ve şairlere göre dağılımı nedir?
3. Yer alan şiirlerin konularına göre dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

İlkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerdeki konu ve temaların tespit edilmesi amacıyla hazırlanan bu çalışma, bir nitel araştırma yöntemi olan doküman inceleme ile gerçekleştirilmiştir. "Doküman analizinde, yazılı belgeler titizlikle ve sistematik olarak analiz edilir" (Wach, 2013, s. 1).

İnceleme Nesnesi

Araştırmanın inceleme nesnesi, İlkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarıdır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamındaki verileri toplamak için araştırmacı tarafından hazırlanan Şiir İnceleme Formu (ŞİM) kullanılmıştır. ŞİM'de; kitaplardaki şiirlere ilişkin; şiir adı, tema, konu bilgileri bulunmaktadır. Söz konusu form, Türkçe eğitimi alanında Dr. Öğr. Üyesi ünvanlı 2 araştırmacı tarafından da incelenerek uygun olduğu yönünde kanaat bildirilmiştir.

Verilerin Analizi

ŞİM'e işlenen veriler, veri kaybını önlemek maksadıyla Türkçe eğitimi alanında biri Dr. Öğr. Üyesi ünvanlı, diğeri ise Doç. Dr. ünvanlı 2 araştırmacı tarafından incelenmiştir. Daha sonra veri analizi aşamasına geçilmiştir.

BULGULAR

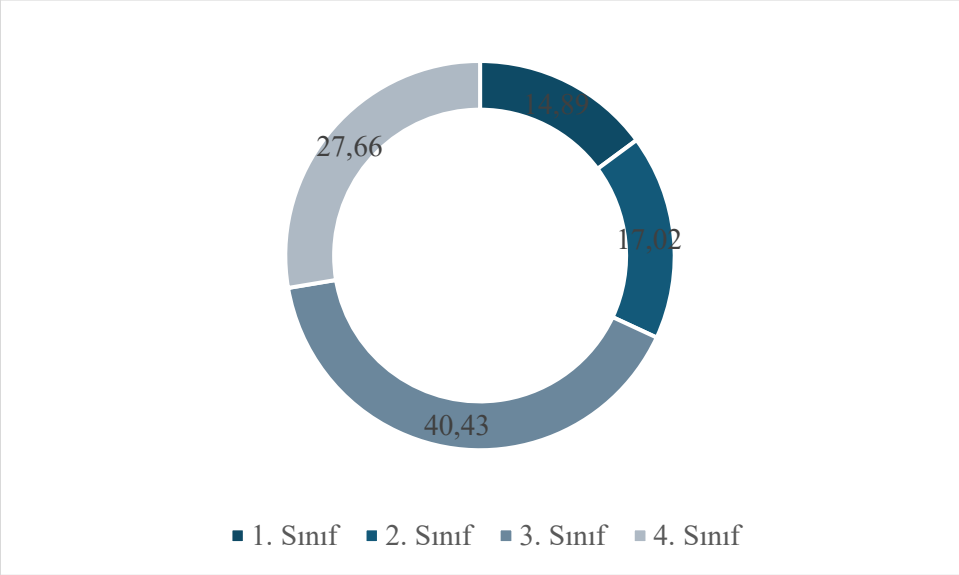
İlkokul Türkçe Ders Kitaplarındaki Şiir Sayılarına İlişkin Bulgular

Tablo 1. İlkokul Türkçe Ders Kitaplarındaki Şiir Sayılarına Göre Dağılımı

Sıra No	Sınıf	Şiir Sayısı	%
1	1. Sınıf	7	14,89
2	2. Sınıf	8	17,02
3	3. Sınıf	19	40,43
4	4. Sınıf	13	27,66
Toplam		47	100

Tablo 1'de görüldüğü üzere ilkokul Türkçe ders kitaplarında toplam 47 şiir yer almaktadır.

Grafik 1. İlkokul Türkçe Ders Kitaplarındaki Şiir Sayılarına Göre Dağılımı (%)



Grafik 1'de görüldüğü üzere ilkokul Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin %40,43'ü (f=19), 3. sınıf Türkçe ders kitabında yer almaktadır.

Şiirlerin Temalara, Şiir Adı ve Şairlere Göre Dağılımı

Tablo 2. 1. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Temalara, Şiir Adı ve Şairlere Göre Dağılımı

Sıra No	Şiirin Adı	Şair	Tema
1	Taşıtlar	İsmail Malatya	Bilim ve Teknoloji
2	Bayrak	Rafet Sertoğlu	Millî Kültürümüz
3	Yarınlar Sizin Olacak	Ali Rıza Saraçoğlu	Millî Kültürümüz
4	Oyuncakçı	Nur İçözü	Çocuk Dünyası
5	Olsam	Ayla Çınaroğlu	Çocuk Dünyası
6	Dere	Hasan Âli Yücel	Doğa ve Evren
7	Güneş ve Ay	Bu kitap için yazılmıştır.	Doğa ve Evren

Tablo 3. 2. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Temalara, Şiir Adı ve Şairlere Göre Dağılımı

Sıra No	Şiirin Adı	Şair	Tema
1	Ailemiz	Hasan Lâtif Sarıyüce	Erdemler
2	İsimsiz şiir	Leyla Kıyafet	Doğa ve Evren
3	Dünya ve Çocuk	Nazile Demir	Millî Kültürümüz
4	Bayrağım	Hasan Âli Yücel	Millî Mücadele ve Atatürk
5	Tutumlu Ol	İbrahim Şimşek	Vatandaşlık
6	Ekmek	Hasan Âli Yücel	Vatandaşlık
7	Mete'nin Eşyaları	Hasan Kallimci	Sağlık ve Spor
8	Uçak	İ. Hakkı Talas	Bilim ve Teknoloji

Tablo 4. 3. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Temalara, Şiir Adı ve Şairlere Göre Dağılımı

Sıra No	Şiirin Adı	Şair	Tema
1	Arkadaş Sevgisi	Mehmet Necati Öngay	Erdemler
2	Annelerin En Güzeli	Hasan Lâtif Sarıyüce	Erdemler
3	Palyaço	Tekin Özertem	Çocuk Dünyası
4	Çocuk ve Oyun	İsmail Uyaroğlu	Çocuk Dünyası
5	Türkiye'm	Atila Çakıroğlu	Millî Kültürümüz
6	Türkiye'miz	Mehmet Necati Öngay	Millî Kültürümüz
7	Ay'ın Ninnisi	Ali Akbaş	Millî Kültürümüz
8	Buğday Masalı	İbrahim Şimşek	Vatandaşlık
9	Çalışalım	Ali Ulvi Elöve	Vatandaşlık
10	Karınca ve Çocuk	Hasan Demir	Vatandaşlık
11	Vole Vole Voleybol	Hüseyin Yurttaş	Sağlık ve Spor
12	Uyku	Ülkü Tamer	Sağlık ve Spor
13	Yeşil İlkbahar	Rıfkı Kaymaz	Doğa ve Evren
14	Koruyalım Çevreyi	Atilla Çakıroğlu	Doğa ve Evren
15	İlkbahar	Ali Ertan	Doğa ve Evren
16	Gülümsedi Kırmızı	Münevver Oğan	Millî Mücadele ve Atatürk
17	İstiklâl Marşı	Mehmet Âkif Ersoy	Millî Mücadele ve Atatürk
18	Atatürk Çocuk Olmuş	Aziz Sivaslıoğlu	Millî Mücadele ve Atatürk
19	İletişim	Nesrin Kayabay	Bilim ve Teknoloji

Tablo 5. 4. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Temalara, Şiir Adı ve Şairlere Göre Dağılımı

Sıra No	Şiirin Adı	Şair	Tema
1	Arkadaşlık	Aytül Akal	Çocuk Dünyası
2	İyi Dilekler Günü	Salih Mercanoğlu	Çocuk Dünyası
3	Başkomutan Mustafa Kemal	Ayşe Yamaç	Millî Mücadele ve Atatürk
4	Kurtuluş	Mehmet Atilla	Millî Mücadele ve Atatürk
5	Sevgi Çelengi	Bestami Yazgan	Erdemler
6	Hepsi Haklı	Orhan Veli Kanık	Erdemler
7	Bayrak	Melisa Gürpınar	Millî Kültürümüz
8	Anadolu Sevgisi	Abdurrahim Karakoç	Millî Kültürümüz
9	Yağmur	Ayla Çınaroğlu	Doğa ve Evren
10	Doğanın Sesi	M. Güner Demiray	Doğa ve Evren
11	Sinema	Fazıl Hüsnü Dağlarca	Sanat
12	Sözcükler	İsmail Karakurt	Birey ve Toplum
13	Akıl Aydınlığında	Aziz Sivaslıoğlu	Bilim ve Teknoloji

Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4 ve Tablo 5'te ilkokul Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin adları, şairleri ve bulundukları temalar gösterilmiştir. 2. sınıf Türkçe ders kitabında 1 şiirin adına yer verilmemiştir. Adı verilmeyen şiirde şiir adına; "İsimsiz şiir" yazılmıştır.

Tablo 6. 1. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirin Temalara Göre Dağılımı

Sıra No	Tema	f	%
1	Bilim ve Teknoloji	1	14,29
2	Çocuk Dünyası	2	28,57
3	Doğa ve Evren	2	28,57
4	Millî Kültürümüz	2	28,57
Toplam		7	100

Tablo 6'da görüldüğü üzere 1. sınıf Türkçe ders kitabındaki 7 şiir, toplam 4 temada yer almaktadır.

Tablo 7. 2. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirin Temalara Göre Dağılımı

Sıra No	Tema	f	%
1	Bilim ve Teknoloji	1	12,5
2	Doğa ve Evren	1	12,5
3	Erdemler	1	12,5
4	Millî Kültürümüz	1	12,5
5	Millî Mücadele ve Atatürk	1	12,5
6	Sağlık ve Spor	1	12,5
7	Vatandaşlık	2	25
Toplam		8	100

Tablo 7'de görüldüğü üzere 2. sınıf Türkçe ders kitabındaki 8 şiir, toplam 7 temada yer almaktadır.

Tablo 8. 3. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirin Temalara Göre Dağılımı

Sıra No	Tema	f	%
1	Bilim ve Teknoloji	1	5,26
2	Çocuk Dünyası	2	10,53
3	Doğa ve Evren	3	15,79
4	Erdemler	2	10,53
5	Millî Mücadele ve Atatürk	3	15,79
6	Millî Kültürümüz	3	15,79
7	Sağlık ve Spor	2	10,53
8	Vatandaşlık	3	15,79
Toplam		19	100

Tablo 8'de görüldüğü üzere 3. sınıf Türkçe ders kitabındaki 19 şiir, toplam 8 temada yer almaktadır.

Tablo 9. 4. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirin Temalara Göre Dağılımı

Sıra No	Tema	f	%
1	Bilim ve Teknoloji	1	7,69
2	Birey ve Toplum	1	7,69
3	Çocuk Dünyası	2	15,38
4	Doğa ve Evren	2	15,38
5	Erdemler	2	15,38
6	Millî Kültürümüz	2	15,38
7	Millî Mücadele ve Atatürk	2	15,38
8	Sanat	1	7,69
Toplam		13	100

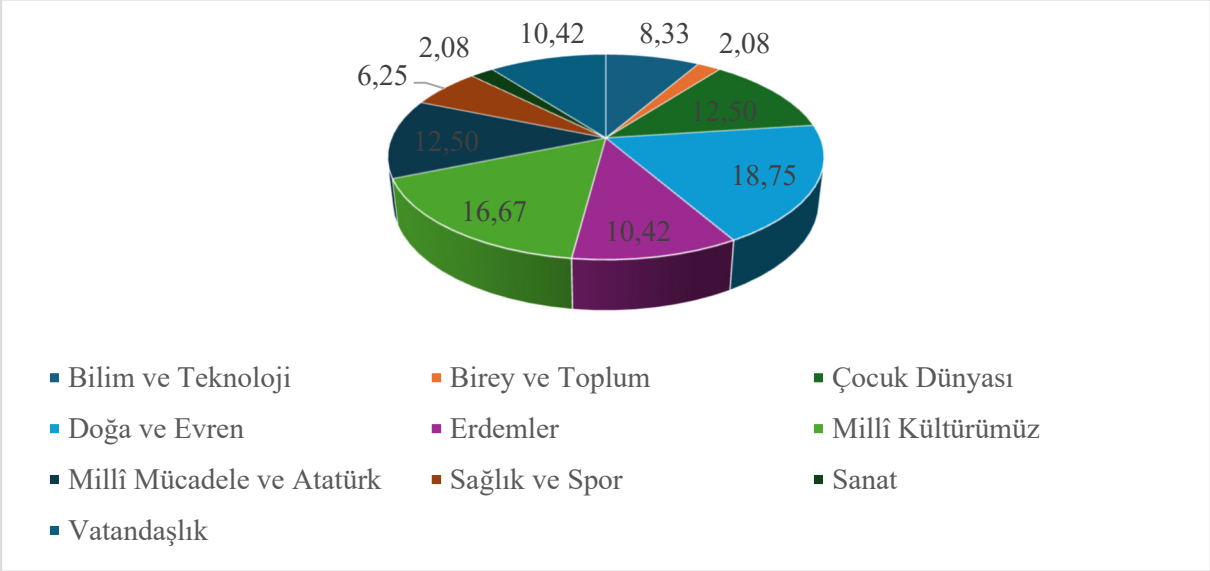
Tablo 9'da görüldüğü üzere 4. sınıf Türkçe ders kitabındaki 14 şiir, toplam 8 temada yer almaktadır.

Tablo 10. İlkokul Türkçe Ders Kitabındaki Şiirin Temalara Göre Dağılımı

Sıra No	Tema	f	%
1	Bilim ve Teknoloji	4	8,51
2	Birey ve Toplum	1	2,13
3	Çocuk Dünyası	6	12,77
4	Doğa ve Evren	8	17,02
5	Erdemler	5	10,64
6	Millî Kültürümüz	8	17,02
7	Millî Mücadele ve Atatürk	6	12,77
8	Sağlık ve Spor	3	6,38
9	Sanat	1	2,13
10	Vatandaşlık	5	10,64
Toplam		47	100

Tablo 10'da görüldüğü üzere ilkokul Türkçe ders kitaplarındaki 47 şiir, toplam 10 temada yer almaktadır.

Grafik 2. İlkokul Türkçe Ders Kitabındaki Şiirin Temalara Göre Dağılımı (%)



Grafik 2'de görüldüğü üzere ilkokul Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin %18,75'i (f=9) Doğa ve Evren temasında yer almaktadır.

Şiirlerin Konularına Göre Dağılımı

Tablo 11. 1. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Konularına Göre Dağılımı

Sıra No	Şiir Adı	Konu
1	Taşıtlar	Taşıtlar ve işlevleri
2	Bayrak	Bayrak ve önemi
3	Yarınlar Sizin Olacak	Gelecek umudu
4	Oyuncakçı	Oyuncaklar
5	Olsam	Doğa ve doğadaki canlılar
6	Dere	Dereye ilişkin bilgiler
7	Güneş ve Ay	Güneş, ay ve gökyüzü

Tablo 11'de ilkokul 1. sınıf Türkçe ders kitabındaki şiirlerin konuları belirtilmiştir.

Tablo 12. 2. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Konularına Göre Dağılımı

Sıra No	Şiir Adı	Şair Adı
1	Ailemiz	Aile birliği
2	İsimsiz Şiir	Mevsimlerin özellikleri
3	Dünya ve Çocuk	Çocuklar ve dostluk
4	Bayrağım	Bayrak sevgisi
5	Tutumlu Ol	Tutumlu olma tavsiyesi
6	Ekmek	Ekmek ve oluşumu
7	Mete'nin Eşyaları	Eşyalar ve kullanımları
8	Uçak	Uçak sevgisi

Tablo 12'de ilkokul 2. sınıf Türkçe ders kitabındaki şiirlerin konuları gösterilmiştir.

Tablo 13. 3. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Konularına Göre Dağılımı

Sıra No	Şiir Adı	Şair Adı
1	Arkadaş Sevgisi	Arkadaşlığın önemi
2	Annelerin En Güzeli	Anne sevgisi
3	Palyaço	Palyaço
4	Çocuk ve Oyun	Oyunların çocuk açısından önemi
5	Türkiye'm	Türkiye sevgisi
6	Türkiye'miz	Türkiye sevgisi
7	Ay'ın Ninnisi	Ay, bulut ve gökyüzü
8	Buğday Masalı	Buğday ve ondan elde edilen mamüller
9	Çalışalım	Çalışmanın önemi
10	Karınca ve Çocuk	Karınca sevgisi
11	Vole Vole Voleybol	Voleybol oyunu
12	Uyku	Uyumak
13	Yeşil İlkbahar	İlkbahar sevinci
14	Koruyalım Çevreyi	Çevreyi korumanın önemi
15	İlkbahar	İlkbaharın doğaya etkisi
16	Gülümsedi Kırmızı	Çocukların önemi
17	İstiklâl Marşı	Vatan sevgisi ve mücadele
18	Atatürk Çocuk Olmuş	Atatürk ve çocuk sevgisi
19	İletişim	İletişimin önemi

Tablo 13'te ilkokul 3. sınıf Türkçe ders kitabındaki şiirlerin konuları gösterilmiştir.

Tablo 14. 4. Sınıf Türkçe Ders Kitabındaki Şiirlerin Konularına Göre Dağılımı

Sıra No	Şiir Adı	Şair Adı
1	Arkadaşlık	Arkadaşlığın önemi
2	İyi Dilekler Günü	İnsan sevgisi ve iletişim
3	Başkomutan Mustafa Kemal	Atatürk ve zaferleri
4	Kurtuluş	Atatürk'ün halk mücadelesini başlatması
5	Sevgi Çelengi	Eğitim ve öğretmen sevgisi
6	Hepsi Haklı	Haklılık yargısına ulaşma
7	Bayrak	Bayrağın önemi
8	Anadolu Sevgisi	Anadolu'ya duyulan sevgi
9	Yağmur	Yağmur ve doğa sevgisi
10	Doğanın Sesi	Doğa ve canlılar için önemi
11	Sinema	Sinema ve insanlar
12	Sözcükler	Sözcüklerin önemi
13	Akıl Aydınlığında	Akıl sayesinde icatların yapılabilmesi

Tablo 14'te ilkokul 4. sınıf Türkçe ders kitabındaki şiirlerin konuları gösterilmiştir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

İlkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerdeki konu ve temaların tespit edilmesi amaçlanan bu çalışmada; söz konusu Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirler; konu, tema, şiir adı ve şair adı açısından incelenmiştir. İnceleme neticesinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. sınıf Türkçe ders kitabında; 7 şiir, 2. sınıf Türkçe ders kitabında; 8 şiir, 3. sınıf Türkçe ders kitabında; 19 şiir ve 4. sınıf Türkçe ders kitabında; 13 şiir olmak üzere ilkokul Türkçe ders kitaplarında toplam 47 şiir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Narin (2022) araştırmasında; 1. sınıf Türkçe ders kitabında; 12 şiir, 2. sınıf Türkçe ders kitabında; 15 şiir, 3. sınıf Türkçe ders kitabında; 11 şiir ve 4. sınıf Türkçe ders kitabında; 11 şiir olmak üzere ilkokul Türkçe ders kitaplarında toplam 48 şiir olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca tema sonu değerlendirmedeki soru metinlerinde bulunan şiirlerle birlikte toplam 51 şiir tespit etmiştir. Araştırmanın bu sonucu ile Narin'in (2022) araştırmasının sonucunun büyük oranda benzer olduğu söylenebilir.

Araştırma kapsamındaki şiirlerin; Bilim ve Teknoloji, Birey ve Toplum, Çocuk Dünyası, Doğa ve Evren, Erdemler, Millî Kültürümüz, Millî Mücadele ve Atatürk, Sağlık ve Spor, Sanat, Vatandaşlık olmak üzere toplam 10 temada yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Şiirler, konuları açısından değerlendirildiğinde ise şiirlerdeki konuların başlıkları ve yer aldıkları temalarla son derece uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın, çevrenin ve doğanın insan hayatı için önemi, aile, arkadaş ve insan sevgisi, teknoloji ve Anadolu gibi konuların şiirlerde sık sık işlendiği tespit edilmiştir. Buradan hareketle de ilkokul Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerin, Türkçe Dersi Öğretim Programındaki kök değerlerle ("adalet, dostluk, dürüstlük, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik, yardımseverlik" (MEB, 2019, s. 4)) uyumlu olduğu sonucu çıkarılabilir.

Bu araştırmada ilkokul (1, 2, 3 ve 4. sınıf) Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerdeki konu ve temalar tespit edilmeye çalışılmıştır. Daha sonra hazırlanacak çalışmalarda ortaokul (5, 6, 7 ve 8. Sınıf) Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirler konu ve tema açısından incelenebilir. Ayrıca Türkçe ders kitabında yer alan şiirler, biçim açısından da inceleme konusu yapılabilir.

KAYNAKLAR

Ataşçi, A. (2023). *İlkokul 4. sınıf Türkçe ders kitabı.* Sonuç.

Balta, E. (2021). Çocuk edebiyatında şiir. Ş. Demirel ve S. Seven (Eds.) *Çağdaş çocuk edebiyatı* (s. 219-246). Pegem Akademi.

Bayat, N. (2012). Türkçe ders kitaplarında yer alan şiirlerin şiirbilim açısından görünümü üstüne bir inceleme. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic,* 7(1), 325-344.

Beşler, D., & Demir, F. (2023). *İlkokul 1. sınıf Türkçe ders kitabı.* İlke.

Demirel, Ş., & Kökçü, Y. (2019). 6. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin estetik unsurlar açısından incelenmesi. *Türkiyat Araştırmaları Dergisi (TAED),* (64), 515-533.

Ercan, A. (2014). 8. sınıf Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin şekil, tema ve tür açılarından incelenmesi. *Ana DiliEğitimi Dergisi,* 2(2), 15-27.

Gündoğan-Eski, S., Aktaş, A., & Erkal, M. (tarih yok). *İlkokul 2. sınıf Türkçe ders kitabı.* 2023: Bilge ve Kültür.

İşgüven, M. (1995). Şiir dilinde imge. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi,* 12(1-2), 98-133.

Kemiksiz, Ö. (2016). Ortaokul Türkçe ders kitaplarında şiirin yeri. *Kesit Akademi Dergisi,* (4), 284-303.

MEB. (2019). *Türkçe dersi öğretim programı.*

Morgan, H. (2022). Conducting a qualitative document analysis. *The Qualitative Report,* 27(1), 64-77. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044.

Narin, A. (2022). İlkokul Türkçe ders kitaplarındaki şiirlerin çocuğa görelik açısından. *Journal of Sustainable Educational Studies (JSES),* (Özel sayı 1), 133-144.

Şahbaz-Dağlıoğlu, E. (2023). *İlkokul 3. sınıf Türkçe ders kitabı.* Sonuç.

Türk Dil Kurumu. (2023). *Türkçe sözlük 2 (k-z) (12 baskı).* Türk Dil Kurumu Yayınları.

Wach, E. (2013). Learning about qualitative document analysis. *IDS Practice Paper in Brief*, 1-10.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

MODEL, MODELLEME VE ZİHİNSEL MODEL KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN TEMATİK ANALİZİ

Fatih BAHADIR
Muratlı Çok Programlı Anadolu Lisesi
ORCID: 0009-0000-7370-7734

Prof. Dr. Emine GÜNERİ ÖZDEMİR
Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
ORCID: 0000-0002-3475-8229

ÖZET
Bu çalışmanın amacı model, modelleme ve zihinsel model konusunda yazılmış makaleleri doküman olarak kabul edip bu dokümanların tematik analizini yapmaktır. Bu çalışmanın örneklemi 2013-2017 yılları arasında yayınlanmış makalelerden oluşmaktadır. Bu çalışmada 24 adet makale, doküman olarak incelenmiştir. Çalışma kapsamındaki makaleler yayın yılına göre dağılımı, araştırma yöntemi/desenine göre dağılımı, veri toplama aracına göre dağılımı, örneklem/çalışma grubu göre dağılımı bakımından frekans ve yüzde değerleri ışığında incelenmiştir. Yapılan bu çalışma nitel araştırma başlığı altında bulunan doküman analizi tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması yapıldığında model, modelleme ve zihinsel model konusu ile yapılmış çalışmaları doküman kabul ederek bunların tematik analizini yapan çalışmaya az rastlanılmıştır. Bundan dolayı çalışmanın problem durumu belirlenirken bu durum göz önüne alınmıştır ve problem durumu belirlenmiştir. Çalışmada verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda ortaya çıkan en belirgin sonuç olarak; makaleler en fazla 2016 yılında yayınlanmıştır. Seçilen örneklemde en fazla ortaokul öğrencileri ile çalışıldığı belirlenmiştir.
Anahtar Kelimeler: model, modelleme, zihinsel model, doküman analizi

THEMATIC ANALYSIS OF STUDIES ON MODEL, MODELING AND MENTAL MODEL

ABSTRACT
The aim of this study is to accept the articles written on model, modeling and mental model as documents and to make a thematic analysis of these documents. The sample of this study consists of articles published between 2013-2017. In this study, 24 articles were analyzed as documents. The articles within the scope of the study were analyzed in the light of frequency and percentage values in terms of distribution according to the year of publication, distribution according to the research method/pattern, distribution according to the data collection tool, distribution according to the sample/study group. This study was conducted using the document analysis technique under the title of qualitative research. When the literature was reviewed, few studies were found that accepted the studies on model, modeling and mental model as documents and made thematic analysis of them. Therefore, this situation was taken into consideration while determining the problem situation of the study and the problem situation was determined. Content analysis method was used to analyze the data in the study. The most prominent result that emerged in line with the data obtained in the study was that most of the articles were published in 2016. In the selected sample, it was determined that most of the studies were conducted with middle school students.
Keywords: model, modelıng, mental model, document analysis

GİRİŞ

Eğitimde öğrencilerin işlenen konuyu doğru bilimsel bir bilgi olarak zihinlerinde modelleyebilmeleri eğitimin başarıya ulaştığı anlamını taşımaktadır. Bireylerin öğrenim sürecinde konuya ve derse ön yargı oluşturmamaları, konuyu içselleştirebilmeleri, zamanı ekonomik kullanabilmeleri için çeşitli yöntemler ve öğretim araçları kullanılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda modeller, kullanılan yöntemlerde öğretim aracı olarak başta gelmektedir. Özellikle algılana bilirliği zor olan kompleks ifadeleri daha anlamlı hale gelmesini sağlayan ve öğrencilerin bireysel deneyimlerinden yola çıkarak öğrenmelerini kolaylaştıran araçlardan biri modellerdir (Çökelez, 2015). Bu bağlamda fen kavramlarını kapsamlı bir biçimde doğru olarak anlamlandırabilmek için ders içeriğinde kullanılacak uygulamalarda model ve modelleme kullanımı önemli yer tutmaktadır (İnal ve Aydın, 2015; Harrison ve Treagust, 2000; Minaslı, 2009).

Modeller, konunun öğrenilmesinde, öğrencinin öğrendiklerini güncel yaşantıya aktarmalarında kolaylık sağlamakta, kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi ve kavramların somutlaştırılıp anlaşılır hale gelmesini sağlamaktadır (Düşkün ve Ünal, 2016:3). Işık ve Mercan, (2015:1836)' a göre öğrenmede güçlük yaşayan, zihinlerinde kavramları somutlaştıramayan öğrencilere model ve modelleme yardımıyla kavramlar kolay öğretilebilir. Modellerin kullanılması, öğrencilerin görsel zekasına hitap ederek onların zihinlerinde oluşturduğu modellerin yeniden düzenlemesini gerçekleştirebilir (Demircioğlu, Demircioğlu ve Altundaş Aydın, 2016: 74). Kavramları öğrenirken kullanılan model, modelleme ve kavramlarla ilgili oluşan zihinsel modeller öğrencilerin konuyu ne kadar bilimsel bilgiye uygun bir şekilde öğrendiğini ortaya koyacaktır. Bu bağlamda model, modelleme ve zihinsel model kullanılarak yapılan çalışmaların analizi aracılığıyla ortaya çıkan durumlar hakkında görüş sahibi olunabilir.

1-Problem Durumu

Alan yazı taraması yapıldığında model, modelleme ve zihinsel model konusuyla yapılan çalışmalara rastlanılmış fakat bu konuyla yapılan çalışmaların tematik analizine az rastlanılmıştır. Dolayısıyla model, modelleme ve zihinsel model konusuyla yapılan çalışmaları bir arada inceleyip analizini yapmak önem arz etmektedir. Problem durumu belirlenirken bu önem göz önüne alınmıştır. Bu çalışmada model, modelleme ve zihinsel model konusu ile yapılan çalışmalarda araştırmacılar neleri kullanmış ve ne tür sonuçlara ulaşılmış sorularının cevabı aranacaktır. **Bu bağlamda cevap aranacak sorular aşağıda sıralanmıştır.**

- İncelenen makalelerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
- İncelenen makalelerde kullanılan araştırma yöntem/model/desen dağılımı nasıldır?
- İncelenen makalelerde kullanılan veri toplama aracın dağılımı nasıldır?
- İncelenen makalelerde çalışılan örneklemin dağılımı nasıldır?

2-Araştırmanın Önemi

Model, modelleme ve zihinsel model konularına yönelik yapılan çalışmaların eğilimlerinin belirlenmesine yönelik araştırmalara az rastlanılmaktadır. Bu bağlamda model, modelleme ve zihinsel model konuları üzerine yapılan çalışmaların incelenmesinin alanda yapılacak olan çalışmalara yol gösterici olacağına inanılmaktadır. Ayrıca model, modelleme, zihinsel model konuları üzerine yapılan çalışmaların genel hatlarını belirleyerek ilgili konuda sonraki araştırmaların tekrarlanıp zaman ve emek kaybının önüne geçileceği ön görülmektedir. Literatüre katkı sağlamak açısından da var olan çalışmaları inceleyip tek çatı altında toplamakta yine bundan sonra araştırma yapacak olan araştırmacılara katkı sağlayacağı düşüncesiyle yapılan bu doküman incelenmesi önem arz etmektedir

3-Araştırmanın Amacı

Yapılan bu çalışmada amaç; model, modelleme ve zihinsel model konularıyla ilgili yazılmış makaleleri doküman kabul ederek bu dokümanların tematik analizini gerçekleştirmektir.

YÖNTEM

Bu bölümde çalışmada kullanılan yöntem/desen, çalışma için belirlenen örneklem, veri toplama aracı, verilerin elde edilmesi/ toplanması, elde edilen verilerin analizi başlıklarına yer verilmiştir.

1-Araştırmanın Yöntemi/ Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi başlığı altında yer alan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analiz olarak adlandırılan bu yöntem, araştırma konusunda ulaşılmak istenilen durumlarla ilgili bilgi veren yazılı belgelerin incelenmesini sağlayan yöntem olarak kabul edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018: 189). Doküman incelenmesi elde edilen dokümanların belli bir düzen içerisinde objektif olarak ve sistemli bir şekilde analiz etmekte başvurulan bir nitel araştırma yöntemi içerisinde kabul edilen bir yöntemdir (Wach, 2013).

2-Araştırmanın Örneklemi/Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklemi model, modelleme ve zihinsel model konusu hakkında çalışılan 2013-2017 yılları arasında yayınlanmış makalelerden oluşmaktadır. Çalışılan konunun evreni geniş olması sebebiyle yapılan çalışmalar 2013-2017 yılları arasında yayınlanan çalışmalarla ile sınırlı kalınarak inceleme yapılmıştır.

3-Veri Toplama Süreci ve Araçları

2013-2017 yılları arasında model modelleme ve zihinsel model konusu hakkında yayınlanmış makalelerin veri toplama aracı olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Bu çalışmada doküman olarak kullanılacak makaleler; model, modelleme ve zihinsel model anahtar kelimeleri kullanılarak ulusal ve uluslararası dergiler ile Google Akademik veri tabanı taranarak oralarda yayınlanan dokümanlara ulaşmak hedeflendi. Bu hedef doğrultusunda Google Akademik veri tabanı üzerinden yayınlanan makalelere ulaşılarak taranıp ve incelenmiştir.

4-Verilerin Analizi

Araştırmada doküman analizi yöntemiyle elde edilen verilerin toparlanıp onların gruplandırılması, betimlenmesi, düzenlenmesi ve çözümlenmesi içerik analizi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi; aynı kategoride kabul edilebilen verileri belirli kavramalar ve başlıklarla birleştirerek araştırmayı inceleyenlerin daha kolay algılayabileceği biçimde düzene koyarak yoruma hazır hale getirilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018: 242).

BULGULAR

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak doküman incelenmesi kullanılmış ve veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Problem durumu başlığı altında ele alınan sorulara cevaplar aranmış bu cevaplar tablolarla desteklenmiştir.

Makalelerin yayınlandığı yıllara göre dağılımı nasıldır?

Makalelerin yayınlandığı yıllara ait makale sayısı ve yüzdelik değerlerini bir araya getirdiğimizde aşağıda belirtilen Tablo 1 ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1. Yayınlandığı yıllara göre frekans ve yüzde değerleri tablosu

Yıllar	Frekans değeri (f)	Yüzde değeri (%)
2013	2	8,3
2014	3	12,5
2015	6	25
2016	9	37,5
2017	4	16,7
Toplam	24	100

Tablo 1 ‘e baktığımızda incelenen 24 adet makaleden yayınlanma yılları analiz edildiğinde toplam makalelerden 2 adet makale 2013 yılında, 3 adet makale 2014 yılında, 6 adet makale 2015 yılında, 9 adet makale 2016 yılında ve 4 adet makale 2017 yılında yayınlandığı görülmektedir. En fazla makale 2016 yılında, en az makale 2013 yılında yayınlanmıştır.

Makalelerin kullanılan araştırma yöntem/model/desene göre dağılım nasıldır?
Çalışmaya konu olan makalelerde kullanılan araştırma yöntem/model/desenler i analiz ettiğimizde nicel (tarama, ilişkisel korelasyon, nedensel karşılaştırma, basit deneysel, yarı deneysel, tam deneysel, betimsel), nitel (etnografik, olgubilim, eylem araştırması, grounded teori, durum çalışması, görüşme tekniği, doküman incelenmesi), karma (nitel-nicel birlikte kullanılan yöntem) başlıkları altında ele aldığımızda Tablo 2’de bunların frekans ve yüzde değerleri ile karşılaşmaktayız.

Tablo 2. Kullanılan araştırma yöntem/desen/model ’in frekans ve yüzde değerleri tablosu

Araştırma yöntem/model	Frekans değerleri(f)	Yüzde değerleri (%)
Nicel	11	45,83
Nitel	12	50
Karma	1	4,17
Toplam	24	100

Tablo 2’ye bakıldığında bu çalışmada incelemiş olduğumuz makalelerde kullanılan araştırma yöntem/model/desenler den en çok %50 ile nitel araştırma yöntemi, ikinci sırada ise %45,83 ile nicel araştırma yöntemi kullanıldığı görülmektedir. Tablo da ortaya çıkan değerlere göre nitel ve nicel yöntem değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu da çalışma konusunun aslında hem nicel hem de nitel araştırma yöntemini kullanmaya uygun olduğu düşüncesini ön plana çıkarmaktadır.

Makalelerde kullanılan veri toplama aracı dağılımı nasıldır?
Bu araştırmada incelenen makalelerde kullanılan veri toplama araçlarını analiz ettiğimizde, mülakat (yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış, yapılandırılmamış, klinik), test (başarı, tanı), alternatif araçlar (portfolyo, kavram haritası, kelime ilişkilendirme, metafor) anket (açık uçlu, likert) başlıkları ile birlikte bu başlıkların yanında çalışmasında birden fazla araç kullanılan çalışmaları karma başlığı altında ele aldığımızda Tablo 3’te bu başlıklara ait frekans ve yüzde değerleri elde edilmiştir.

Tablo 3. Kullanılan veri toplama araçlarına göre frekans ve yüzde değerleri tablosu

Veri toplama araçları	Frekans değerleri(f)	Yüzde değerleri (%)
Mülakat	5	20,80
Test	9	37,5
Anket	4	16,7
Alternatif araçlar	3	12,5
Karma	3	12,5
Toplam	24	100

Tablo 3 bize doküman olarak incelenen makalelerde kullanılan veri toplama araçlarından en fazla %37,5 değeri ile test aracının kullanıldığını en az ise %3 lük değerleri ile alternatif araçların ve karma araçların kullanıldığını göstermektedir. Bu sonucun model, modelleme ve zihinsel model konusunda çalışma grubundan alınacak verilerin elde edilmesinde en uygun aracın test aracı olduğu anlamını ortaya çıkarmaktadır. Bunun yanında mülakat ve anketin tablo değerleri bize bu araçlarında veri elde edilmesinde testten sonra en çok kullanılan veri toplama aracı olduğunu göstermektedir.

Makalelerde çalışılan örneklem dağılımı nasıldır?

Çalışmaya konu olan makalelerde seçilen örneklemlerin okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise, lisans, lisansüstü, öğretmen, özel yetenekli öğrenciler kategorilerinde ve karma kategoride olduğu analiz edilmiş ve bu kategorilerin frekans değerleri ile yüzdelik değerleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Makalelerde çalışılan örneklemin frekans ve yüzde değerleri tablosu

Örneklem kategorisi	Frekans değeri(f)	Yüzdelik değeri(%)
Okul öncesi	-	-
İlkokul	-	-
Ortaokul	10	41,7
Lise	2	8,33
Lisans	5	20,83
Lisans üstü	2	8,33
Öğretmen	5	20,83
Özel yetenekli öğrenci	-	-
Karma (okulöncesi ile ilkokul ve lisans ile öğretmen)	-	-
Toplam	24	100

Tablo 4' e baktığımızda doküman olarak incelenen makalelerde %41,7 değeri ile en fazla ortaokul öğrencilerinin örneklem olarak seçildiği onu %20,83 değeri ile lisans düzeyinde okumakta olan öğrencilerin ve öğretmemelerin takip ettiği görülmüştür. En az çalışılan örneklem grubunun %8,33 değeri ile lise ve lisans üstü grubu olduğu belirlenmiştir

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Bu çalışmada 2013-2017 yılları arasında doküman incelemesi yöntemi ile model, modelleme ve zihinsel model konusunda 24 adet makale incelenip doküman olarak kabul edilmiştir. Bu 24 adet çalışmanın içerik analizi yöntemi kullanılarak tematik analizi yapılması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda elde edilen verilen ışığında şu sonuçlara ulaşılmıştır.
Bu tez çalışmasında incelenen 24 adet makalenin yayınlandığı yıllara göre dağılımında en çok 2016 yılında (9 adet) en az ise 2013 yılında (2 adet) yayınlandığı görülmüştür. Yayınlanan makale sayısında 2013 yılından itibaren giderek bir artış olmuştur. Bu artışın görülmesinin sebebi çalışma konusunun akademik çevrede önem kazanmaya başlaması olarak değerlendirilebilir.
Model, modelleme ve zihinsel model konusunda yapılan çalışmalarda örneklem olarak en fazla ortaokul öğrencilerinin seçildiği saptanmıştır. Bunun nedeni olarak Millî Eğitim Bakanlığı'nın (MEB) ortaokullarda belirlemiş olduğu konu ve kazanımların bireye öğretilmesindeki kısıtlamalar gösterilebilir. Çünkü MEB'in belirtmesi üzerine kazanımlar öğretilirken matematiksel formüller gibi konunun daha rahat izahı yapılabilecek araçlar kullanılamamaktadır. Bunun yanında özellikle fen bilgisi müfredatında bulunan konuların ortaokul hazır bulunuşluk seviyesi için soyut olabilecek kavramlar içermesi sonucu öğrencilerde farklı şekillerde bilişsel yapının ortaya çıkabileceği ihtimalini artırmaktadır. Bu ihtimal araştırmacıları model, modelleme ve zihinsel model konusunda ortaokul seviyesinde örneklemlerle çalışmaya yönelttiği düşünülebilir.
Bu tez çalışmasında incelenen makalelerde veri toplama aracı olarak farklı başlıklarda yoğunlaşıldığı belirlendi. Makalelerde en çok veri toplama aracı olarak testler kullanılmıştır. Daha sonra mülakat ve anket geldiği görülmüştür. En fazla sayıda test aracının kullanılmasının sebebinin öğrencilerin öğrenim sürecinde model ve modelleme araçlarının sürece dahil edilmeden önce ve edildikten sonra öğrencide oluşan zihinsel modellerin farklılıklarını ortaya çıkarmak için hem açık uçlu soru hem de çoktan seçmeli soru barındırması test aracının daha uygun ve kullanışlı bir araç olduğu düşünülebilir.
Model, modelleme ve zihinsel model konusunda incelenen makalelerde kullanılan araştırma yöntem/model/desen olarak en fazla sırasıyla nitel daha sonra nicel yöntemin kullanıldığı görülmüştür. Kullanımın sayısal değerlerine bakıldığında aslında bu iki yönteminde birbirlerine çok yakın değerlerde çalışmalarda kullanıldığı söylenebilir. Bunun sebebinin de çalışma konunun her iki yönteminde uygun bir konu olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Öneriler

Bu çalışma 2013-2017 yılları aralığında yayınlanmış olan makaleden oluşmaktadır. Seçilen aralık daha geniş tutulup literatürde model modelleme ve zihinsel modellerle yapılan çalışmalarda bu çalışmanın problem durumu başlığı altında belirtilen sorulara daha geniş yelpazede bakılması sağlanabilir. Literatür taraması yapılırken sadece ulusal veri tabanları kullanılmıştır. Uluslararası veri tabanları da kullanılarak daha geniş literatür taraması yapılabilir.
Tarama yapılırken sadece model modelleme ve zihinsel model kelimeleri kullanılmıştır. Bu kelimelerin yanında içeriğinde aynı çalışma konusuna sahip fakat farklı kelimeler ve cümleler kullanılarak yayınlanmış makale ve tezler de taranıp çalışmaya dahil edilebilir.
Literatüre bakıldığında model modelleme ve zihinse model konusunda yapılan çalışmaları konu edinen doküman analizi sayısının az olduğu görülmüştür. Bu çalışma doküman analizi yöntemiyle yapılmak istenen çalışmalara katkı sağlaması açısından daha da geliştirilip akademik çevreye katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Acher, A., Arcà, M. ve Sanmartí, N. (2007). Modeling as a teaching learning process for understanding materials: a case study in primary education. *Science Education*, *91*(3), 398-418. https://doi.org/10.1002/sce.20196

Işık, A. ve Mercan, E. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi, 23(4),* 1835-1850.

Berber, N. C. ve Güzel, H. (2009). Fen ve matematik öğretmen adaylarının modellerin bilim ve fendeki rolüne ve amacına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 87-97.

Coll, R. K. ve Lajium, D. (2011). Modelleme ve bilim öğreniminin geleceği. *Modeller ve modelleme* (s . 3-21). Springer, dordrecht.

Çökelez, A. ve Yaşar, S. Ç. (2015). 6. Sınıf öğrencilerinin 'görüntü kavramı 'ile ilgili kavramsal öğrenmelerinin incelenmesi. *Elektronik Türkçe çalışmaları*, *10* (14). 159-180 https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.8703

Demircioğlu, G., Demircioğlu, H., ve Aydın, M. A. (2016). Kavramsal değişim metninin ve üç boyutlu modelin 7. Sınıf öğrencilerinin atomun yapısını anlamalarına etkisi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, *7*(2), 70-96.

Duit, R. ve Treagust, D. F. (2003). Kavramsal değişim: fen öğretimi ve öğrenimini geliştirmek için güçlü bir çerçeve. *Uluslararası Bilim Eğitimi Dergisi*, *25* (6), 671-688.

Durmuş, D. Ö. T., & Usta, N. D. (2020). İlköğretim öğrencilerinin erime kavramı ile ilgili zihinsel modelleri. *Socıal mentalıty and researcher thınkers journal,* 6(38), 2216-2231. https://doi.org/10.31576/smryj.691

Düşkün, İ. ve Ünal, İ. (2016). Modelle öğretim yönteminin fen eğitimindeki yeri ve önemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *4*(6), 1-18.

Ergin, İ., Özcan, İ. ve Sarı, M. (2012). Farklı akademik unvanlara sahip fen öğretmenlerinin branşlara göre model ve modelleme hakkındaki görüşleri. *Journal of educational and ınstructional studies in the world*, *2*(1). 142-159.

Gilbert, İ. K., Boulter, C. J. ve Elmer, R. (2000). Fen eğitiminde, tasarım ve teknoloji eğitiminde modelleri konumlandırma. *Fen eğitiminde modeller geliştirme* (3-17). Springer, dordrecht.

Greca, I. M. ve Moreira, M. A. (2000). Zihinsel modeller, kavramsal modeller ve modelleme. *Uluslararası Bilim Eğitimi Dergisi*, *22* (1), 1-11.

Greca, I. M., ve Moreira, M. A. (2002). Mental, physical, and mathematical models in the teaching and learning of physics. *Science education*, *86*(1), 106-121. https://doi.org/10.1002/sce.10013

Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Yunus, K. A. Y. A., ve Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *10*(1), 65-90.

Güneş, B., Gülçiçek, Ç. ve Bağcı, N. (2004). Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik öğretim elemanlarının model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Journal of turkish science education*, *1*(1), 35-48.

Halloun, I. (1984). The use of models in teaching newtonian mechanics (doktora tezi). Tempe, az: arizona state university

Halloun I. A. (2004) fen eğitiminde modelleme kuramı. Kluwer akademik yayıncılar, Boston

Halloun, I. A. (2007). *Fen eğitiminde modelleme teorisi* (cilt 24). Springer bilim ve iş medyası.

Halloun, I. A. (2011). From modeling schemata to the profiling schema: modeling across the curricula for profile shaping education. Khine, m. S. Ve saleh, ı. M. (ed.). Models and modeling: cognitive tools for scientific enquiry (6. Baskı) içinde 77-96. Springer science & business media. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0449-7_4

Harrison, J. E. (2001). *Sinestezi: en garip şey*. Oxford university press, abd.

Harrison, G. A. ve Treagust, F. D. (2000). A typology of science models, ınternational journal of science education, vol.22, no.9, 1011-1026. https://doi.org/10.1080/095006900416884

İnal, Z. ve Aydın, A. (2015). Madde ve ısı ünitesinin öğretilmesinde model kullanımının akademik başarıya ve bilgilerin kalıcılığına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 16(3),* 19-37.

Jackson, J., Dukerich, l., ve Hestenes, D. (2008). Modeling ınstruction: an effective model for science education. *Science Educator*, *17*(*1),* 10-17.

Louca, l. T. ve Zacharia, Z. C. (2012). Fen eğitiminde modellemeye dayalı öğrenme: bilişsel, üstbilişsel, sosyal, maddi ve epistemolojik katkılar. *Eğitim incelemesi*, *64* (*4),* 471-492.

Megowan-Romanowicz, C. (2011). Helping students construct robust conceptual models. M. S. Khineıssa and M. Saleh (ed.). Models and modeling 99-120. Springer, dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0449-7_5

Minaslı, E. (2009). Fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretilmesinde simülasyon ve model kullanılmasının başarıya, kavram öğrenmeye ve hatırlamaya etkisi. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul

Namdar, B. ve Shen, J. (2015). K-12 fen eğitiminde modelleme odaklı değerlendirme: 1980'den 2013'e kadar araştırmaların bir sentezi ve yeni yönler. *Uluslararası Bilim Eğitimi Dergisi*, *37 (7),* 993-1023.

Neslihan, E. R. ve Balbağ, M. Z. (2020). Fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adaylarının fen bilimleri derslerinde model kullanımına yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, *5 (1),* 78-91.

Oh, P. S. ve Oh, S. J. (2011). What teachers of science needto know about models: an overview. *International journal of science education*, 33(8), 1109-1130. https://doi.org/10.1080/09500693.2010.502191

Ornek, F. (2008). Models in science education: applications of models in learning and teaching science. *International journal of environmental and science education*, *3(2),* 35-45.

Prins, G. T, Bulte, A. M. ve Pilot, A. (2016). Fen eğitiminde öğrenme için otantik modelleme uygulamalarını anlamlı bağlamlara dönüştürmek için aktiviteye dayalı bir öğretim çerçevesi. *Fen Eğitimi*, *100 (6),* 1092-1123.

Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Davis, E. A., Kenyon, l., Achér, A., Fortus, D., ... ve Krajcik, J. (2009). Bilimsel modelleme için bir öğrenme ilerlemesi geliştirmek: bilimsel modellemeyi öğrenenler için erişilebilir ve anlamlı kılmak. *Journal of research in science teaching: the national association for research in science teaching resmî gazetesi*, *46* (6), 632-654. https://doi.org/10.1002/tea.20311

Şimşek, F. ve Hamzaoğlu, E. (2020). Modellerle zenginleştirilmiş fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve tutum üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *28* (3), 1333-1344. https://doi.org/10.24106/kefdergi.3899

Treagust, D. F., Chittleborough, G., ve Mamiala, T. L. (2002). Students' understanding of the role of scientific models in learning science. International journal of science education, 24(4), 357-368.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (1999*). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11 baskı: 1999-2018).

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SOSYAL VE FİNANSAL LİDERLİK EĞİTİM PROGRAMININ ÖĞRENCİLERİN SOSYAL GİRİŞİMLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Aydın SELLİOĞ
Milli Eğitim Bakanlığı
ORCID: 0000-0002-0939-4769

ÖZET
Günümüzde, sosyal ve finansal liderlik kavramları, bireylerin ve toplumların gelişimine katkıda bulunabilecek önemli unsurlar haline gelmiştir. Sosyal liderlik, toplumsal değişim ve iyileştirmeyi teşvik eden bir etki yaratmayı amaçlarken, finansal liderlik ise bireylerin ve kurumların mali kaynakları etkin bir şekilde yönetmesini ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmeyi hedefler. Bu liderlik türleri, bireylerin ve toplulukların yaşamlarını iyileştirmek, ekonomik refahlarını artırmak ve toplumsal eşitsizlikleri azaltmak için güçlü bir potansiyele sahiptir. Gerçekleştirilen çalışma ortaokul düzeyindeki öğrencilerin sosyal ve finansal liderlik rollerini belirlemek ve bu alanlarda öğrencilerin bilinçlenme ve gelişimlerini destekleme amacını taşımaktadır. Dolayısıyla gerçekleştirilen çalışma öğrencilerin topluma aktif şekilde katkıda bulunmalarını ve daha sürdürülebilir bir gelecek için çözümler üretmelerini teşvik etmesinden dolayı oldukça önemlidir. Gerçekleştirilen çalışma "5 Taş Sosyal ve Finansal Liderlik Programı" adlı projeden Öğretmen Akademisi Vakfı aracılığıyla uluslararası bir kuruluş olan Aflatoun International ile iş birliği içinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu ön test son test yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına yer verilen çalışmaya beşinci sınıf düzeyinde 27 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak olasılık temelli olmayan örneklem yöntemlerinden uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın temel bileşenleri arasında haklar ve sorumluluklar, para biriktirme ve harcama alışkanlıkları, planlama ve bütçeleme yetenekleri ile sosyal ve finansal girişim programları bulunmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerin aktif olarak yer alabileceği proje tabanlı etkinlikler yapılmıştır. Sonuç olarak yapılan çalışmayla öğrencilerin haklarını ve sorumluluklarını anlamalarını sağlanmıştır. Böylece öğrencilerin kişisel gelişimi desteklenerek, toplumun daha sağlam ve istikrarlı bir geleceğe hazırlanmasına yardımcı olunmuştur. Ayrıca para biriktirme ve harcama konusundaki bilinçlendirme çalışmalarıyla, öğrencilerin gelirlerini daha etkin bir şekilde yönetme becerilerini geliştirmiştir. Bütçe oluşturma ve planlama süreçlerinde ise, belirlenen hedeflere ulaşmak için öğrencilerin stratejiler oluşturması sağlanmıştır. Mevcut çalışma sadece finansal açıdan değil, aynı zamanda sosyal etki yaratma ve toplumda pozitif değişimler yapma konusunda da öğrencileri teşvik etmiştir. İleriki araştırmacılar için öğrencilerin mevcut durumları ve ihtiyaçları belirlenebilir, teknoloji ve inovasyonun kullanımı incelenerek çalışmada yer alması sağlanabilir ve programların sürdürülebilirliğini artırmak için yeni stratejiler geliştirilmelidir.
Anahtar Kelimeler: Finans, liderlik, girişim, sorumluluk, planlama, bütçeleme.

THE EFFECT OF SOCIAL AND FINANCIAL LEADERSHIP TRAINING PROGRAMME ON STUDENTS' SOCIAL ENTERPRISES

ABSTRACT
Today, the concepts of social and financial leadership have become important elements that can contribute to the development of individuals and societies. Social leadership aims to create an impact that promotes social change and improvement, while financial leadership aims to enable individuals and organisations to manage financial resources effectively and

promote sustainable economic growth. These types of leadership have a strong potential to improve the lives of individuals and communities, increase their economic well-being and reduce social inequalities. This study aims to identify the social and financial leadership roles of secondary school students and to support their awareness and development in these areas. Therefore, the study is very important as it encourages students to actively contribute to society and produce solutions for a more sustainable future. The study was carried out in cooperation with Aflatoun International, an international organisation, through the Teacher Academy Foundation from the project named '5 Stone Social and Financial Leadership Programme'. In the study, one-group pre-test post-test quasi-experimental design, one of the quantitative research methods, was preferred. Twenty-seven fifth grade students participated in the study in which project-based learning approach was used. In accordance with the purpose of the study, an appropriate sampling method, one of the non-probability based sampling methods, was used. The main components of the study include rights and responsibilities, money saving and spending habits, planning and budgeting skills, and social and financial initiative programmes. In this context, project-based activities were carried out in which students could actively participate. As a result, the study enabled students to understand their rights and responsibilities. Thus, the personal development of the students was supported and the society was helped to prepare for a more robust and stable future. In addition, the awareness-raising activities on saving and spending money have improved students' ability to manage their income more effectively. In the budgeting and planning processes, students were enabled to formulate strategies to achieve the set targets. The current study encouraged students not only financially but also in terms of creating social impact and making positive changes in society. For future researchers, the current situation and needs of the students can be determined, the use of technology and innovation can be examined and included in the study, and new strategies should be developed to increase the sustainability of the programmes.
Keywords: Finance, leadership, initiative, responsibility, planning, budgeting.

1. INTRODUCTION

Social and financial leadership have become elements that can make significant contributions to the development of individuals and societies. Social leadership aims to promote social change for the better, while financial leadership aims to achieve sustainable economic growth through the effective management of financial resources by individuals and organisations. These types of leadership have great potential to improve quality of life, strengthen economic prosperity and reduce social inequalities. Therefore, financial literacy is becoming increasingly important in today's complex economic environment and refers to the ability of individuals to manage their personal finances. According to Güneş (1994), literacy usually begins when a person has a basic understanding of written symbols, i.e. reading and writing. In the past, only those who could read and write their name and sign their name were considered literate. However, these criteria have started to change over time. Literacy is a process that starts with vocalising and understanding written symbols, using this ability effectively to comprehend objects, facts and events in more depth and expressing what they understand from their own point of view (Aşıcı, 2009). A literate person should have reading and writing skills and be able to use these skills effectively (Güneş, 1994). Therefore, financial literacy is the ability to make informed decisions about the management and use of money and to make logical evaluations (Noctor, et al., 1992; as cited in Güvenç, 2017). According to Coşkun (2016), financial literacy is an ability that individuals who want to use limited financial resources in the most efficient way should have.

This ability is the ability of individuals to carry out a successful financial management process and secure their economic future; to determine their wants and needs, to allocate resources and to transform savings into investments (Sarıgül, 2015). According to the definition of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2012), financial literacy is the ability to know and understand financial concepts and the ability to use, apply, motivate and trust this knowledge to make effective decisions in various financial situations, aiming to increase participation in economic life and financial welfare of individuals and society. Therefore, financial literacy is the level of competence that enables individuals to make informed and knowledge-based decisions on financial matters (Alkaya & Yağlı, 2015). In order to reach this level, financial literacy education is becoming increasingly important with the complexity of the economic environment and the increase in personal financial responsibilities.

Financial literacy education provides individuals with basic financial skills such as income management, debt control, budgeting, investment and retirement planning. According to Güvenç (2017), with an effective financial literacy education, both individual and social problems can be solved more easily. Individuals with financial literacy skills create a budget to monitor their spending, compare prices before purchasing a product, and constantly save for unexpected situations. Thanks to this skill, individuals can be encouraged to save (Atkinson & Messy, 2013). Today's children and youth, who find themselves in complex financial environments, should be equipped with financial education offered in schools to cope with their financial responsibilities (Amagir, et al., 2018). For this, it should start in early childhood. In this process, children should be taught to develop a correct attitude about money management, spending habits, saving and other financial issues (Fabris & Luburic, 2016). The most effective way to teach economics to primary school students is to make them understand the complexity of economics by relating the course content to real-life scenarios and involving them in decision-making processes (Buckles, 2001, as cited in Akhan, 2013). The main purpose of this education is to ensure that the information taught is understood, analysed and effective decisions are made as a result of these analyses (Özçam, 2006). Individuals adapt to the world better with financial education and can act in a more effective and participatory manner (Yalçınkaya & Er, 2019).

When the literature is examined, it is determined that although many studies have been conducted on the concept of financial literacy, most of these studies are generally focused on university students, while primary, secondary and high school level studies are very limited (Acaravcı & Bediroğlu, 2019; Çarıkçı, 2019; Tetik, 2019). In addition, no study was found to determine the effect of project-based learning approach on the social development of secondary school students towards social and financial leadership roles. Therefore, the study aims to determine the social and financial leadership roles of secondary school students and to support the awareness and development of students in these areas. Social and financial leadership within the scope of the study is very important to overcome many complex problems encountered in today's societies. While social leadership encourages social change and transformation by emphasising values such as sensitivity to social problems, social justice and solidarity, financial leadership forms the basis of social welfare by enabling individuals to manage their financial resources effectively and achieve economic success. In this context, this study aims to provide a framework that will help secondary school students understand social and financial leadership roles, raise awareness in these areas and develop themselves.

2. METHOD

In this section, the research model, participants and the implementation process are given.

2.1. Research Model

In this study, a one-group pre-test post-test quasi-experimental design, which is one of the quantitative research methods, was used in order to provide a framework that will contribute to secondary school students' understanding of social and economic leadership roles, their awareness in these areas and their personal development. In this design, the intervention to determine the cause-effect relationship is directly supervised by the researcher (Karasar, 2015). Therefore, in the current study, activities focusing on project-based learning strategies were organised using a researcher-supervised approach.

2.2. Participants

The study was prepared in cooperation with Aflatoun International, an international organisation, through the Teachers Academy Foundation from the project named '5 Stone Social and Financial Leadership Programme' and with innovative learning practices. In this direction, the study was carried out with a total of 27 volunteer students at the fifth grade level using a project-based learning approach. In accordance with the purpose of the study, convenience sampling method, one of the non-probability based sampling methods, was used. This method is preferred because it provides easy access to the participants, is compatible with the research objectives and is based on the voluntary participation of the participants (Gravetter & Forzano, 2012). Before the study, the parents filled out the 'Parent Consent Form'. In addition, codes as 'S1, S2, S3...' were used for the students in accordance with ethical rules.

2.3. Implementation Process

In this section, the implementation process of the study is discussed.

- Before the study, a pre-test was applied to the students involved in the project.
- A meeting and information event was organised with the teachers involved in the project.
- Informative activities about the name and aims of the project were carried out in schools. School-wide information boards were created.
- The students who took part in the study drew their hands on paper, designed a project mascot and wrote the necessary information about their name, surname and age, country of residence and capital city, date of birth, hometown and famous place or feature of the place where they live. Then, they cut their hand models and placed them on the board (Figure 1).



Figure 1. Project mascot design and slogan

- The slogan 'Separate Fact from Fiction, Discover, Think, Think, Research, Act' was created.
- Students conducted research on the countries they wanted to visit/visit and asked questions such as 'What is the name of the country you are curious about? Where is it located in the world? Can you draw its flag? What is its population? What is the currency?

- What language do they speak? I would like to visit this country because ... What are the 5 facts you discovered about this country?' and prepared the results in the form of a poster.
- Using a toy penguin, our students took turns to express the emotions they often experience. Then, they explained what they felt according to their emotional states by writing on paper and verbally (Figure 2). These writings of the students were exhibited on the class board.

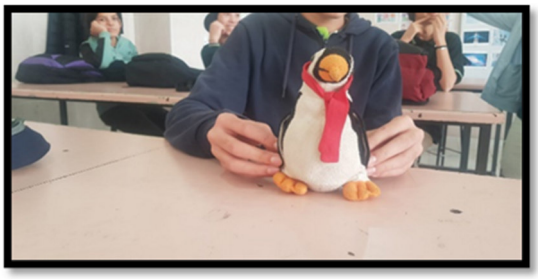


Figure 2. Students presenting the emotional states they experience

- Students prepare a party plan programme and ask 'What will the party be? What kind of activities can be at your party? Who do you want to invite? What characteristics do you know about the people you invite? What do you need for the party? Can you write down 5 things you need to do to prepare the party? How would you feel at such a party? (3 emotions) Can you introduce your party friends?' and created a table. We prepared it as a poster and placed it on our board.
- Students created children's rights cards consisting of 42 children's rights in the United Nations Convention on the Rights of the Child. We identified the 7 children's rights they chose from these cards (Figure 3) and placed them on our board.





Figure 3. The process of creating child rights cards

- Students interviewed their family elders to raise social and financial awareness.
- Students chose the professions they are interested in. They found and interviewed people related to the professions they chose. They wrote the shares on paper and placed them on the classroom board.

- Students researched and wrote the word ‘saving’ from at least 3 different sources. ‘What do you save? How can we save these? How often do you save these? What can you do next to increase savings?’ and listed them in a table.
- Students designed a piggy bank (Figure 4) and answered the questions ‘What does a piggy bank do, why do we use it?’.



Figure 4. Piggy bank designs made by students

- ‘Want or Need? Need?", “Conscious Spending”, “Budgeting”, “Setting Goals and Planning” activities were carried out with the students.
- Students created and discussed the budget of the party plan they had previously prepared with their families.
- Students made their own paper money designs by examining the existing paper money of the countries.
- Students designed shopping bags from waste materials (Figure 5).



Figure 5. Student designed shopping bag

- ‘Take Action’ activity was carried out with the students by identifying 17 of the ‘Global Goals for Sustainable Development’ (www.undp.org).
- Students identified a problem we see around us and developed solutions.
- Students' entrepreneurship ideas were identified and ways of sustainable development were investigated.
- Students conducted research on non-governmental organisations and prepared a poster.

- At the end of the study, a post-test was applied to the students involved in the project and the pre and post-test results were compared.

3. FINDINGS

The answers given by the students to the question **'Which activities did you find the most enjoyable during the project and why?'** are presented.

S6: I found the activity of designing a hand model and project mascot the most enjoyable because the idea of creating something using my own hands and imagination excited me.

S4: The activity of researching about countries and preparing posters was the most enjoyable. I was very excited to discover different cultures and learn new information.

S8: The activity of preparing a party plan was the most fun because designing our own dream party gave us a sense of freedom and allowed me to think creatively.

S10: The activity of creating child rights cards was the most enjoyable because it was fun to learn our own rights and express them with colourful cards.

S1: Working on sustainable development goals was the most enjoyable because it motivated me to generate ideas to find solutions to the problems in the world.

S7: The activity of designing shopping bags from waste materials was the most fun because it is a good feeling to see our contribution to recycling and the environment.

S2: Want or need? Need? themed activity was the most interesting because we learnt to evaluate the expenses in our lives more consciously.

The answers given by the students to the question **'What is the most important thing you learnt in the project?'** are presented.

S1: The most important thing I learnt during the project is how important social responsibility awareness is. Thanks to the activities in the project, our sensitivity to social problems increased and we became more motivated to find solutions.

S4: The most important thing I learnt about financial literacy is money management skills. I started to take steps for a healthier financial future by learning about saving, budgeting and conscious spending.

S2: The most important thing I learnt in the project was to explore different cultures and countries. By researching about countries, I better understood cultural diversity and gained a broader perspective about the world.

S16: Learning about our own rights and children's rights was one of the most valuable achievements in the project. By analysing the Convention on the Rights of the Child, I became conscious about understanding and protecting our rights.

S8: The most important thing I learnt while working on sustainable development goals is how critical it is to protect the environment and natural resources. I became more conscious about finding solutions to global problems and making the world a more livable place.

S5: Thanks to the group work we did in the project, I improved my teamwork and communication skills. I realised that I am more capable of exchanging ideas and achieving common goals by working together.

S19: The most important thing I learnt about creating my own budget and saving money is to better understand the value of money. I realised the importance of financial planning for the future and started to act more consciously in this regard.

The answers given by the students to the question **'What have you learnt from the project on social leadership and financial literacy?'** are presented.

S16: The most important thing I learnt about social leadership during the project is the ability to motivate others and work together. Through group work and social responsibility projects, I discovered my leadership potential and realised the importance of bringing people together to create change.

S2: The most important thing I learnt about financial literacy from the project is money management skills. I learnt how to create a more solid foundation for my financial future by learning about saving, budgeting and debt management.
S7: In terms of social leadership, I improved my empathy and cooperation skills. Thanks to the group activities and social responsibility projects in the project, I gained sensitivity to the needs of others and became more motivated to find solutions to social problems.
S4: The most important thing I learnt about financial literacy from the project was the importance of conscious spending habits. By being more conscious about how money is earned and how it is spent, I learnt to make a better plan to achieve my financial goals.
S9: In terms of social leadership, I improved my effective communication and teamwork skills. I realised that I am more capable of achieving common goals by exchanging ideas with group members in the project.
S3: The most important thing I learnt about financial literacy from the project was how to manage money and the importance of investing. In the project, I learnt about financial planning and investment strategies and learnt how to better prepare for my future.
S8: The most important thing I learnt from the project about social leadership is the diversity of leadership styles. By observing and experiencing different leadership approaches, I was able to define and develop my personal leadership style.
The answers given by the students to the question **'What changes did you observe in your social and financial leadership skills before and after the project?'** are presented.
S4: I was not very aware of my social leadership skills before the project, but at the end of the project I learnt to be a more confident and effective leader. I realised that I was more capable of motivating and guiding people through group work and social responsibility projects.
S17: Among the changes in my financial leadership skills, I was not very knowledgeable about money management before the project, but at the end of the project, I became more conscious and confident about budgeting and saving. Thanks to the financial literacy activities in the project, I learnt to create a more solid foundation for my financial future.
S8: I realised that I had deficiencies in my social leadership skills before the project, but at the end of the project I observed that I became a better team player and communicator. I improved my empathy and cooperation skills through group activities and social responsibility projects.
S1: I did not observe a significant change in my financial leadership skills before the project, but at the end of the project, I started to be more conscious about money management and budgeting. Thanks to the financial literacy activities in the project, I was able to focus better on my financial goals.
S21: I did not observe a significant change in my social leadership skills before the project, but at the end of the project I realised that I was a more confident and effective leader. Thanks to group work and social responsibility projects, I discovered my leadership potential and saw that I was more capable of motivating people.
S15: I did not have much knowledge about my financial leadership skills before the project, but at the end of the project, I became more conscious and confident about saving and budgeting. Thanks to the financial literacy activities in the project, I started to make my financial decisions more consciously.

4. DISCUSSION and CONCLUSION

The study aimed to help secondary school students understand their social and financial leadership roles, raise their awareness in these areas and develop themselves. Through various activities and projects implemented during the project, significant improvements were observed in students' social responsibility awareness, financial literacy and leadership skills.

In this process, students' participation and performance demonstrated the effectiveness and benefits of project-based learning.

During the project process, students' social leadership skills were emphasised and the importance of values such as social sensitivity, justice and solidarity were emphasised. The students' starting the project by drawing their hands and expressing themselves enabled them to both discover their individual identities and gain awareness about social values. These activities improved students' empathy skills and increased their sensitivity towards social problems. In addition, students' problem solving and critical thinking skills were reinforced by developing and presenting solutions to social problems.

The studies on financial leadership were aimed at improving students' ability to manage financial resources effectively. Activities on saving, budgeting, conscious spending and financial planning increased students' knowledge and awareness of money management. The students' making their own piggy bank designs and thinking about saving methods led them to become more conscious individuals in the future. In addition, financial literacy activities helped students to acquire money saving habits and improve their budgeting skills. Similar results were observed in the literature studies (Adalar & Ata, 2021; Bayrakdaroğlu & Bilge, 2018; Seyhan, 2020). These skills have an important impact on students to gain economic independence in their future lives and to make financial decisions more consciously.

The post-tests applied at the end of the study evaluated the effectiveness of the project process by comparing the knowledge and skill levels of the students at the beginning and end of the project. The results showed that the students made significant progress in social and financial leadership. Similar results were observed in the literature studies (Avcı, et al., 2023). This situation reveals that project-based learning methods are an effective tool in developing students' leadership skills.

In conclusion, this study contributed to secondary school students' understanding of social and financial leadership roles and their development in these areas, and enabled them to participate in society as more active and conscious individuals. Repeating similar studies in the future with larger participant groups and using different educational methods may help to further increase awareness of social and financial leadership issues. In addition, evaluating the long-term effects of such projects will enable the development of strategies that can have lasting effects on students' lifelong leadership skills. The current study has some limitations. Firstly, the limited number of students participating in the study limits the generalisability of the results. The small number of participants questions the adaptability of the findings to a wider student population. Secondly, the fact that the study was limited to a certain period of time made it difficult to evaluate the long-term effects. It was not possible to reach definite conclusions about the sustainability and permanence of students' development of social and financial leadership skills. Thirdly, the fact that the study was conducted only in schools in a specific geographical region did not allow us to analyse the effects on students from different socioeconomic and cultural backgrounds. This means that the results of similar projects to be implemented in different regions may vary. In addition, the interest and motivation of teachers and students participating in the project is another factor that may affect the results. These variables in the implementation of the project are among the factors that may affect the accuracy and reliability of the results. Finally, the limited evaluation methods used in the study process made it difficult to fully measure the change in students' actual skills and knowledge. Considering these limitations, future studies with larger participant groups, long-term evaluations and replication in different regions will contribute to making the findings more comprehensive and reliable. It would be useful to make some suggestions to researchers who plan to conduct similar studies to this study in the future.

Firstly, increasing the number of participants and working with a larger sample group will increase the generalisability and reliability of the findings. Including students from different socioeconomic and cultural backgrounds in the project will make it possible to evaluate the effects of the results of the study on various student groups more comprehensively. Secondly, it is important to examine the long-term effects by extending the duration of the study. Follow-up studies can be conducted at regular intervals after the completion of the project to assess the permanence of the improvement in students' social and financial leadership skills. Thirdly, various incentives and support mechanisms can be provided to increase the motivation of teachers and students participating in the project. Teacher training and continuous feedback processes can contribute to a more effective implementation of the project. Furthermore, by diversifying assessment methods, it is possible to measure students' progress in a more comprehensive way. For example, observation, student diaries, video recordings and other qualitative data collection methods can be used instead of only tests. Finally, collaboration among researchers to implement similar projects in different regions and schools will increase the generalisability of the findings of the study. Such collaborations can make the projects more effective and sustainable by enabling the sharing of experiences and best practices. Future studies in line with these recommendations will contribute to the development of students' social and financial leadership skills more effectively and to their participation in society as more conscious individuals.

KAYNAKLAR

Acaravcı, S. K., & Bediroğlu, K. (2019). Financial literacy: An application on Hatay Mustafa Kemal University. *Journal of Business and Economics Studies, 7*(2), 30-51.

Adalar, H., & Ata, B. (2021). The effect of the financial literacy education model associated with the field on the financial literacy and financial attitudes of pre-service social studies teachers. *Journal of History School*, 52, 2266-2304.

Alkaya, A., & Yağlı, İ. (2015). Financial literacy - financial knowledge, behaviour and attitude: An application on Nevşehir Hacı Bektaş Veli University FEAS students. *International Journal of Social Research,* 8, 585-599.

Akhan, N. E. (2013). Economic literacy step by step: Alternative pathways for social studies courses [Special issue]. *Adıyaman University Journal of Social Sciences Institute*, *6*(14), 1-36. https://doi.org/10.14520/adyusbd.569.

Amagir, A., Groot, W., Maassen van den Brink, H., & Wilschut, A. (2018). A review of financial- literacy education programmes for children and adolescents. Citizenship, *Social and Economics Education, 17*(1), https://doi.org/10.1177/2047173417719555.

Aşıcı, M. (2009). Literacy as a personal and social value. *Journal of Values Education, 7*(17), 9-26.

Atkinson, A., & Messy, F.A. (2013). Promoting financial inclusion through financial education: OECD/INFE Evidence, Policies and Practice. OECD Working Papers on Finance, *Insurance and Private Pensions*, 34, https://doi.org/10.1787/20797117

Avcı, S., Demir, D., Candır, A., & Güven, E. (2023). Contribution of the social and financial leadership education programme to students and teachers. *Interchange,* 54, 401-423. https://doi.org/10.1007/s10780-023-09496-6

Bayrakdaroğlu, A., & Bilge, S. (2018). The effect of financial education on financial literacy: A research on women in Muğla province. *Journal of Social and Human Sciences Research, 19*(42), 97-119.

Coşkun, S. (2016). Determination of financial behaviours and attitudes of university students: A research on financial literacy perceptions. *Journal of Human and Social Sciences Research, 5*(7), 2247-2258.

Çarıkçı, O. (2019). A research on determining the level of financial awareness of primary school fourth grade students. *Akdeniz University Journal of Institute of Social Sciences*, (5), 133-157.

Fabris N. & Luburić R. (2016). Financial education of children and youth. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 2, 65-79 January 2016, https://doi.org/10.1515/jcbtp-2016-0011

Gravetter, J. F., & Forzano, L. B. (2012). *Research methods for the behavioural sciences* (4th ed.). Linda Schreiber-Ganster.

Güneş, F. (1994). The concept and levels of literacy. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences, 27*(2), 499-507.

Güvenç, H. (2017). Financial literacy in our curricula. *Elementary Education Online*, 16(3), 935-948.

Karasar, N. (2015). *Scientific research method* (28th edition). Nobel Publication Distribution.

OECD. (2012). *Financial education national strategy high-level principles*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Özçam, M. (2006). *Investor education: World practices and recommendations for Turkey*. Capital Markets Board.

Sarıgül, H. (2015). Financial literacy attitude and behaviour scale: Development, validity and reliability. *Journal of Management and Economics Research, 13*(1), 200-218.

Seyhan, A. (2020). Teachers' views on the acquisition of financial literacy skills in social studies course. *Recep Tayyip Erdoğan University Journal of Social Sciences, 6*(11), 88-113.

Sustainable Development. https://www.undp.org/tr/turkiye/press-releases/turkce-cevirileri-yenilenen-surdurulebilir-kalkinma-amaclari-icin-birlikte-calismaya-devam

Tetik, N. (2019). Turkey's financial literacy level: Literature review and evaluation of results. *Electronic Turkish Studies, 14*(6).

Yalçınkaya, E., & Er, T. (2019). Financial literacy in social studies education. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Journal of Institute of Social Sciences, 9*(1), 1-24.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

YÜKSEKÖĞRETİMDE PROGRAM LİDERLİĞİ: BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Arş. Gör. Dr.Asil DERİN KILIÇ
Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0003-2195-9889

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU
Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0002-8522-258X

ÖZET

Yükseköğretimde Program Liderliği Ölçeği'nin geliştirildiği bu araştırma kapsamında, ölçeğin kavramsal yapısını oluşturan *"program liderliği"* kavramıyla değişim ve dönüşüm sürecinde her bir faaliyet alanını (eğitim-öğretim, araştırma-geliştirme, toplumsal katkı, liderlik, yönetişim ve kalite) yükseköğretim ekosistemi ve temel fonksiyonları çevresinde bütüncül bir bakış açısıyla ele alan; genelde kurum özelde program hedef ve değerleri doğrultusunda stratejilerin yanı sıra ilişkileri, zamanı, yetki paylaşımını, kurumsal motivasyonu ve stresi etkin ve dengeli biçimde yöneten bir program liderliği yaklaşımına odaklanılmaktadır. Nitekim bu bağlamda program geliştirme (tasarlama, değerlendirme ve güncelleme) sürecinde ortak akla dayalı şeffaf bir liderlik anlayışıyla yükseköğretim ekosistemindeki "değişkenliği, belirsizliği, karmaşıklığı ve muğlaklığı" (VUCA dünyasını) dikkate alan, motivasyonu yüksek, çevik bir liderlik yaklaşımının benimsenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda yükseköğretimde program liderliği düzeyinin incelenebilmesi noktasında beşli likert türünde geliştirilen Program Liderliği Ölçeği'nin 150 madde ve tek boyuttan oluştuğu tespit edilmiştir. Bu araştırma kapsamında araştırma grubu belirlenirken, bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine bir araştırmanın yapılmasına olanak sağlayan amaçsal örnekleme yöntemine başvurulmuş olup araştırmanın amacı doğrultusunda öğretim elemanlarının kariyerlerinin herhangi bir döneminde idari bir görev üstlenme durumları araştırmaya katılım noktasında ölçüt olarak belirlenmiştir. Nitekim bu bağlamda kariyerlerinin herhangi bir döneminde idari görev (dekan/dekan yardımcısı, enstitü, yüksekokul, uygulama ve araştırma merkezi müdürü/müdür yardımcısı, bölüm başkanı/başkan yardımcısı, ana bilim ve bilim dalı başkanı/başkan yardımcısı vb.) üstlenen öğretim elemanlarının yer aldığı araştırma grubundan elde edilen veriler rastgele iki alt gruba bölünmüş olup ilk grup üzerinde (336 kişi) açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve diğer grup üzerinde (336 kişi) ise doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra ilgili alan yazında yer alan benzer araştırmalar göz önünde bulundurularak Klasik Test Kuramı'na dayalı analizlerin gerçekleştirildiği araştırma grubu üzerinden Madde Tepki Kuramı çatısı altında yer alan *"Sıralama Ölçekli Modele Dayalı Rasch Analizi"* gerçekleştirilmiştir. Veri analizi sonucunda AFA bulguları incelendiğinde, öz değeri birden büyük olan 31 faktörlü bir yapının ortaya çıktığı gözlenmiştir. Öte yandan ilgili alan yazında program liderliğine ilişkin çeşitli boyutların olduğunu öne süren araştırmalar bulunsa da bu boyutların iç içe geçmesi nedeniyle boyutlar arasında tam bir ayrımın yapılamadığı göz önünde bulundurularak bu araştırma kapsamında birinci ve ikinci öz değerin birbirine oranı da incelenmiştir. Birinci ve ikinci öz değer oranının üçten büyük olması (26.022/6.900) nedeniyle tek boyutlu bir yapının ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Tek faktörlü bu yapının ise toplam varyansın %45.312'sini açıkladığı bulgulanmıştır.

Bununla birlikte ölçeğin tek faktörlü yapısını test etmek amacıyla DFA gerçekleştirilerek yapılan veri analizi sonucunda uyum indekslerinin (GFI=.88, AGFI=.89, CFI=.96 ve RMSEA=.06) kabul edilebilir aralıkta olduğu saptanmıştır. Ayrıca Rasch analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde (0.50 ile 1.49 değerleri arasında yer alan) uyum-içi ve (0.51 ile 1.48 değerleri arasında yer alan) uyum-dışı istatistiklerinin bu istatistiklere ilişkin kabul edilebilir sınır olarak kabul edilen 0.5 ile 1.5 aralığında yer aldığı saptanmış olup model-veri uyumunun sağlandığı gözlenmiştir. Bu bulgulara dayanarak araştırma verilerinin ölçek geliştirme sürecinde esas alınan tek boyutlu yapıyı doğruladığı şeklinde bir sonuca varılabilmektedir. Son olarak bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin güvenirlik düzeyi, Cronbach alfa güvenirlik yöntemi kullanılarak hesaplanmış olup Cronbach alfa güvenirlik katsayısı α=0.951 olarak tespit edilmiştir. Özetle; Program Liderliği Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik değerlerinin yüksek olduğu saptanmış olup elde edilen bulgular, öğretim elemanlarının program liderliği düzeylerini belirlemeye yönelik ilk ölçme aracı olma özelliği taşıyan bu ölçeğin öğretim elemanlarının program liderliği düzeylerinin belirlenebilmesi noktasında geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymuştur.
Anahtar Kelimeler: Yükseköğretim, Öğretim Elemanı, Program Liderliği, Ölçek Geliştirme

CURRICULUM LEADERSHIP IN HIGHER EDUCATION: A SCALE DEVELOPMENT RESEARCH

ABSTRACT

Within the scope of this research, in which the Curriculum Leadership Scale in higher education was developed, with the concept of *"curriculum leadership"*, which constitutes the conceptual structure of the scale, it deals with each field of activity (education, research-development, social contribution, leadership, governance and quality) in the process of change and transformation with a holistic perspective around the higher education ecosystem and its basic functions. It also focuses on a curriculum leadership approach that manages relationships, time, authority sharing, organizational motivation and stress in an effective and balanced manner. As a matter of fact, in this context, adopting a highly motivated, agile leadership approach that takes into account the "volatility, uncertainty, complexity and ambiguity" (VUCA world) in the higher education ecosystem with a transparent leadership approach based on common sense in the curriculum development (design, evaluation and update) process is intended. For that purpose, it had been determined that the Curriculum Leadership Scale, which was developed in five-point likert type at the point of examining the level of curriculum leadership in higher education, consisted of 150 items and a single dimension. Within the scope of this research, while determining the research group, the purposive sampling method, which allows in-depth research to be carried out by selecting information-rich situations, was used, and in line with the purpose of the research, the status of the lecturers undertaking an administrative task at any time of their careers was determined as a criterion for participation in the research. As a matter of fact, in this context, the data obtained from the research group, which included faculty members who had undertaken administrative duties (dean/vice-dean, director/deputy director of institute, school, application and research center, head/vice head of department, head/vice head of the department and science, etc.) at any time in their careers, were randomly divided into two subgroups, and the exploratory factor analysis (EFA) on the first group (336 people) and the confirmatory factor analysis (CFA) on the other group (336 people) was performed. In addition, considering the similar studies in the relevant literature, the *"Ranking-Scale Model-Based Rasch Analysis"* under the umbrella of Item Response Theory was carried out through the research group where analyzes based on the Classical Test Theory were carried out.

As a result of the data analysis, when the EFA findings were examined, it was observed that a 31-factor structure with an eigenvalue greater than one emerged. On the other hand, although there were studies suggesting that there are various dimensions of curriculum leadership in the relevant literature, the ratio of the first and second eigenvalues to each other had also been examined within the scope of this research, considering that a complete distinction couldn't be made between the dimensions due to the intertwining of these dimensions. It was concluded that a one-dimensional structure emerged due to the fact that the first and second eigenvalue ratio was greater than three (26.022/6.900). It was found that this one-factor structure explained 45.312% of the total variance. However, as a result of the data analysis performed by performing CFA in order to test the single-factor structure of the scale, it was determined that the fit indices (GFI=.88, AGFI=.89, CFI=.96 and RMSEA=.06) were within the acceptable range. In addition, when the results obtained from the Rasch analysis were examined, it was determined that the in-fit and out-fit statistics (between 0.50 and 1.49) were in the range of 0.5 and 1.5, which is accepted as the acceptable limit for these statistics, and it was observed that model-data fit was achieved. Based on these findings, it can be concluded that the research data confirm the one-dimensional structure taken as a basis in the scale development process. Finally, the reliability level of the scale developed within the scope of this research was calculated using the Cronbach alpha reliability method and the Cronbach alpha reliability coefficient was determined as α= 0.951. In brief, it had been determined that the validity and reliability values of the Curriculum Leadership Scale were high, and the findings had revealed that this scale, which was the first measurement tool to determine the curriculum leadership levels of the lecturers, was a valid and reliable tool for determining the curriculum leadership levels of the lecturers.

Keywords: Higher Education, Lecturer, Curriculum Leadership, Scale Development

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

YÜKSEKÖĞRETİMDE PROGRAM YETKİNLİĞİ: BİR ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Arş. Gör. Dr.Asil DERİN KILIÇ
Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0003-2195-9889

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU
Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0002-8522-258X

ÖZET

Yükseköğretimde Program Yetkinliği Ölçeği'nin geliştirildiği bu araştırma kapsamında, ölçeğin kavramsal yapısını oluşturan *"program yetkinliği"* kavramıyla yükseköğretim ekosisteminde değişimi zorunlu kılan küresel eğilimler doğrultusunda program(lar)ın geleceğe hazır bir hale getirilebilmesi noktasında her bir program yapı taşının (hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci, ölçme-değerlendirme, öğrenme ortam ve kaynakları vb.) katılımcı bir anlayışla ve profesyonelce oluşturulmasına odaklanılmaktadır. Nitekim bu bağlamda gerek ulusal gerekse de uluslararası ölçekte etkinliği yüksek yenilikçi program(lar)ın tasarlanabilmesi amacıyla program geliştirme sürecinde kritik bir öneme sahip olduğu düşünülen öğretim elemanlarının program(lar)a ilişkin (öğretim, araştırma vb.) yetkinlik düzeylerinin arttırılması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda öğretim elemanlarının program(lar)a ilişkin (öğretim, araştırma vb.) yetkinlik düzeylerinin incelenebilmesi noktasında beşli likert türünde geliştirilen Program Yetkinliği Ölçeği'nin 105 madde ve tek boyuttan oluştuğu tespit edilmiştir. Bu araştırma kapsamında araştırma grubu belirlenirken, bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine bir araştırmanın yapılmasına olanak sağlayan amaçsal örnekleme yöntemine başvurulmuş olup öğretim elemanlarından oluşan bir araştırma grubundan veri toplanmıştır. Araştırma grubundan elde edilen veriler rastgele iki alt gruba bölünmüş olup ilk grup üzerinde (336 kişi) açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve diğer grup üzerinde (336 kişi) ise doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra ilgili alan yazında yer alan benzer araştırmalar göz önünde bulundurularak Klasik Test Kuramı'na dayalı analizlerin gerçekleştirildiği araştırma grubu üzerinden Madde Tepki Kuramı çatısı altında yer alan *"Sıralama Ölçekli Modele Dayalı Rasch Analizi"* gerçekleştirilmiştir. Veri analizi sonucunda AFA bulguları incelendiğinde, öz değeri birden büyük olan 26 faktörlü bir yapının ortaya çıktığı gözlenmiştir. Öte yandan ilgili alan yazında program yetkinliğine ilişkin çeşitli boyutların olduğunu öne süren araştırmalar bulunsa da bu boyutların iç içe geçmesi nedeniyle boyutlar arasında tam bir ayrımın yapılamadığı göz önünde bulundurularak bu araştırma kapsamında birinci ve ikinci öz değerin birbirine oranı da incelenmiştir. Birinci ve ikinci öz değer oranının üçten büyük olması (18.820/6.273) nedeniyle tek boyutlu bir yapının ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Tek faktörlü bu yapının ise toplam varyansın %46.475'ini açıkladığı bulgulanmıştır. Bununla birlikte ölçeğin tek faktörlü yapısını test etmek amacıyla DFA gerçekleştirilerek yapılan veri analizi sonucunda uyum indekslerinin (GFI=.86, AGFI=.87, CFI=.96 ve RMSEA=.07) kabul edilebilir aralıkta olduğu saptanmıştır. Ayrıca Rasch analizinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde (0.54 ile 1.39 değerleri arasında yer alan) uyum-içi ve (0.51 ile 1.38 değerleri arasında yer alan) uyum-dışı istatistiklerinin bu istatistiklere ilişkin kabul edilebilir sınır olarak kabul edilen 0.5 ile 1.5 aralığında yer aldığı saptanmış olup model-veri uyumunun sağlandığı gözlenmiştir. Bu bulgulara dayanarak araştırma verilerinin ölçek geliştirme sürecinde esas alınan tek boyutlu yapıyı doğruladığı şeklinde bir sonuca varılabilmektedir.

Son olarak bu araştırma kapsamında geliştirilen ölçeğin güvenirlik düzeyi, Cronbach alfa güvenirlik yöntemi kullanılarak hesaplanmış olup Cronbach alfa güvenirlik katsayısı α=0.962 olarak tespit edilmiştir. Özetle; Program Yetkinliği Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik değerlerinin yüksek olduğu saptanmış olup elde edilen bulgular, öğretim elemanlarının program yetkinliği düzeylerini belirlemeye yönelik ilk ölçme aracı olma özelliği taşıyan bu ölçeğin öğretim elemanlarının program yetkinliği düzeylerinin belirlenebilmesi noktasında geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymuştur.
Anahtar Kelimeler: Yükseköğretim, Öğretim Elemanı, Program Yetkinliği, Ölçek Geliştirme

CURRICULUM COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION: A SCALE DEVELOPMENT RESEARCH

ABSTRACT

Within the scope of this research, in which the Curriculum Competence Scale in higher education was developed, with the concept of *"curriculum competence"*, which constitutes the conceptual structure of the scale, it focuses that each curriculum building element (objective, content, learning-teaching process, measurement-evaluation, learning environment and resources, etc.) is created with a participatory approach and professionally in order to make the program(s) ready for the future in line with the global trends that necessitate change in the higher education ecosystem. As a matter of fact, in this context, it is aimed to increase the competence levels of the faculty members regarding the program(s) (teaching, research, etc.), which are considered to be of critical importance in the curriculum development process, in order to design innovative program(s) with high effectiveness both nationally and internationally. For that purpose, it had been determined that the Curriculum Competence Scale, which was developed in five-point likert type in order to examine the competence levels of the lecturers regarding the program(s) (teaching, research, etc.), consisted of 105 items and a single dimension. Within the scope of this research, while determining the research group, the purposive sampling method, which allows in-depth research to be carried out by selecting information-rich situations, was used and data were collected from a research group consisting of lecturers. The data obtained from the research group were randomly divided into two subgroups, and exploratory factor analysis (EFA) was performed on the first group (336 people) and confirmatory factor analysis (CFA) was performed on the other group (336 people). In addition, considering the similar studies in the relevant literature, the *"Ranking-Scale Model-Based Rasch Analysis"* under the umbrella of Item Response Theory was carried out through the research group where analyzes based on the Classical Test Theory were carried out. As a result of the data analysis, when the EFA findings were examined, it was observed that a 26-factor structure with an eigenvalue greater than one emerged. On the other hand, although there were studies suggesting that there are various dimensions related to curriculum competence in the relevant literature, the ratio of the first and second self-value to each other had also been examined within the scope of this research, considering that a complete distinction couldn't be made between the dimensions due to the intertwining of these dimensions. It was concluded that a one-dimensional structure emerged due to the fact that the first and second eigenvalue ratio was greater than three (18.820/6.273). It was found that this one-factor structure explained 46.475% of the total variance. However, as a result of the CFA data analysis in order to test the single-factor structure of the scale, it was determined that the fit indices (GFI=.86, AGFI=.87, CFI=.96 and RMSEA=.07) were within the acceptable range.

In addition, when the results obtained from the Rasch analysis were examined, it was determined that the in-fit and out-fit statistics (between 0.54 and 1.39) were in the range of 0.5 and 1.5, which is accepted as the acceptable limit for these statistics, and it was observed that model-data fit was achieved. Based on these findings, it can be concluded that the research data confirm the one-dimensional structure taken as a basis in the scale development process. Finally, the reliability level of the scale developed within the scope of this study was calculated using the Cronbach alpha reliability method and the Cronbach alpha reliability coefficient was determined as α=0.962. In brief, it had been determined that the validity and reliability values of the Curriculum Competence Scale were high, and the findings had revealed that this scale, which was the first measurement tool to determine the curriculum competence levels of the instructors, was a valid and reliable tool for determining the curriculum competence levels of the instructors.

Keywords: Higher Education, Lecturer, Curriculum Competence, Scale Development

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

GÜNÜMÜZ VUCA DÜNYASINDA PROAKTİF BİR STRATEJİ OLARAK PROGRAM ÇEVİKLİĞİ: GELENEKSEL BİR DERLEME

Arş. Gör. Dr.Asil DERİN KILIÇ
Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0003-2195-9889

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU
Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0002-8522-258X

ÖZET

Günümüz VUCA dünyasında proaktif bir strateji olarak program çevikliğinin incelendiği bu geleneksel derleme araştırmasında *"program çevikliği"* kavramıyla epistemolojik dönüşümün yaşandığı postmodern dünyada yükseköğretim kurumlarının yapısını ve işleyişini büyük bir oranda etkileyen ihtiyaçların nasıl karşılanıldığına odaklanılmaktadır. Bu kavramsal çerçevede program çevikliğinin; duyarlı bir şekilde organize edilen, gerektiğinde dinamik eğitim içeriğinin oluşturulmasına izin veren ve bu içeriği bireyselleştirme temelinde farklılaşan öğrenci özellik ve ihtiyaçları doğrultusunda esnek bir yaklaşımla sunan bir eğitim yapısından oluştuğu varsayılmaktadır. Üstelik bütüncül bir bakış açısıyla değişime uyum sağlamanın söz konusu olduğu program çevikliği kavramıyla yalnızca değişime yanıt verebilme yeteneğine değil, aynı zamanda yenilikleri, program değişikliklerini ve kurumsal dönüşümleri öngörebilme yeteneğine de odaklanılmaktadır. Böylece öğrenme etkinliklerini ve çıktılarını zamanında değiştirme kapasitesine sahip olan çevik programlar, öğrenci özellik ve ihtiyaçlarındaki değişikliklerin yanı sıra toplumsal ve sektörel değişikliklere de duyarlı ve uyarlanabilir olabilmektedir. Bu bağlamda gerek toplumsal gerekse de evrensel ihtiyaçlara duyarlı yükseköğretim kurumlarının, günümüz VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity/Değişkenlik, Belirsizlik, Karmaşıklık ve Muğlaklık) dünyasında öğrencilerin iş gücü piyasasının dinamik doğasına kolayca uyum sağlayabilmeleri için yeni nesil üniversite anlayışına uygun bir zeminde programlarını yeniden gözden geçirmeleri büyük bir önem taşımaktadır. Nitekim ilgili alan yazında günümüz dünyasının küreselleşmesi, dijitalleşmesi ve hızla değişen atmosferi nedeniyle küresel ihtiyaçlar ve beklentiler doğrultusunda öğrencileri yeni VUCA dünyasına ve geleceğin mesleklerine hazırlayan çevik (değişen bireysel, sektörel ve toplumsal ihtiyaç ve beklentilere duyarlı) programların tasarlanmasına vurguda bulunulmaktadır.

Sonuç olarak toplumsal, sektörel ve bireysel ihtiyaçların yanı sıra içinde bulunduğumuz çağda ortaya çıkan gelişmelere ve zorluklara etkili bir şekilde yanıt verebilme adına her geçen gün artan bir öneme sahip olan program çevikliği kavramı *"program(lar)ın ilgili kurumsal yapılarının yanı sıra öğrenme çıktıları, faaliyetleri ve değerlendirmelerinin zamanında ve proaktif bir şekilde uyarlanarak toplumsal, sektörel ve bireysel özellik ve ihtiyaçlarda meydana gelen değişikliklere karşı duyarlı olunması"* olarak tanımlanmış olup epistemolojik dönüşümün yaşandığı postmodern dünyada yükseköğretim kurumlarının değişikliklere hızlı ve anlamlı bir şekilde yanıt verebilmelerinin ötesinde bu değişiklikleri öngörebilmelerini sağlayan çevik eğitim programlarının, sürdürülebilir kalite ve inovasyon bağlamında 21. yüzyıl dünyasındaki eğitim trendlerine yön veren yeni nesil üniversitelerin geliştirilmesine katkı sağlayabileceği varsayılmaktadır.

Nitekim bu bağlamda *(i) yükseköğretim alanında çeviklik, (ii) eğitim çevikliği, (iii) çevik öğrenme ve öğretme süreci, (iv) program çevikliği, (v) program çevikliği ilkeleri* ve son olarak *(vi) program çevikliğini kolaylaştırıcı faktörler* olmak üzere altı başlığın ele alındığı bu geleneksel derleme araştırmasında program çevikliğine ilişkin farklı yönlerin ve konuların tartışılmasının yanı sıra yükseköğretim kurumlarının 21. yüzyıl ve sonrasında hızla değişen koşullara nasıl uyum sağlayabilecekleri noktasında kendi programlarının ne kadar çevik olduğu ya da kendi özel bağlamları içerisinde ne kadar çevik olabileceği ve program çevikliklerini geliştirme noktasında nasıl bir yol izlemeleri gerektiğine ilişkin yeni içgörüler kazanmaları amaçlanmıştır.
Anahtar Kelimeler: Yükseköğretim, Çeviklik, Eğitimde Çeviklik, Program Çevikliği, Geleneksel Derleme

CURRICULUM AGILITY AS A PROACTIVE STRATEGY IN TODAY'S VUCA WORLD: A TRADITIONAL REVIEW

ABSTRACT

In this traditional review research, which examines curriculum agility as a proactive strategy in today's VUCA world, the concept of *"curriculum agility"* focuses on how to meet the needs that affect the structure and functioning of higher education institutions to a large extent in the postmodern world where epistemological transformation is experienced. In this conceptual framework, it is assumed that curriculum agility consists of an educational structure that is organized sensitively, allows the creation of dynamic educational content when necessary, and presents this content with a flexible approach in line with the characteristics and needs of the students who differ on the basis of individualization. Moreover, with the concept of curriculum agility, which involves adapting to change from a holistic perspective, the focus is not only on the ability to respond to change, but also on the ability to anticipate innovations, curriculum changes and organizational transformations. Thus, agile curriculum, which has the capacity to change learning activities and outcomes in a timely manner, can be sensitive and adaptable to social and sectoral changes as well as changes in student characteristics and needs. In this context, higher education institutions that are sensitive to both social and universal needs should carry out their programs on a basis suitable for the new generation university understanding so that students can easily adapt to the dynamic nature of the labor market in today's VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity) world. So it is of great importance that universities reconsider their curriculum. As a matter of fact, in the relevant literature, due to the globalization, digitalization and rapidly changing atmosphere of today's world, emphasis is placed on designing agile (sensitive to changing individual, sectoral and social needs and expectations) curriculum that prepares students for the new VUCA world and the professions of the future in line with global needs and expectations.

As a result, the concept of curriculum agility, which is of increasing importance day by day in order to respond effectively to social, sectoral and individual needs as well as to the developments and challenges that arise in the current age, is defined as *"to be sensitive to changes in social, sectoral and individual characteristics and needs by adapting the relevant institutional structures of the program(s) as well as learning outcomes, activities and evaluations in a timely and proactive manner"*. So it is assumed that agile education programs, which enable higher education institutions to anticipate these changes as well as respond quickly and meaningfully to changes in the postmodern world where epistemological transformation is experienced, can contribute to the development of new generation universities that shape the educational trends in the 21st century world in the context of

sustainable quality and innovation. As a matter of fact, in this context, it is aimed to discuss different aspects and issues related to curriculum agility in this traditional review research, which deals with six headings: *(i) agility in the field of higher education, (ii) educational agility, (iii) agile learning and teaching process, (iv) curriculum agility, (v) curriculum agility principles,* and finally *(vi) factors facilitating curriculum agility*. Also it is aimed to gain new insights about how agile higher education institutions can adapt to rapidly changing conditions in the 21st century and beyond, how agile their own programs are or how agile they can be in their own special contexts and how they should follow in terms of improving their curriculum agility.

Keywords: Higher Education, Agility, Educational Agility, Curriculum Agility, Traditional Review

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

YÜKSEKÖĞRETİMDE PROGRAM YETKİNLİĞİ, LİDERLİĞİ, ESNEKLİĞİ VE ÇEVİKLİĞİ: BİR YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ

Arş. Gör. Dr.Asil DERİN KILIÇ
Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0003-2195-9889

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĞLU
Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü
ORCID: 0000-0002-8522-258X

ÖZET

İçinde bulunduğumuz postmodern dünyada yaşayan bir kurum olan üniversitelerin eğitim, araştırma ve toplumsal katkı misyonlarını yerine getirebilmeleri noktasında yetkin öğretim elemanlarının liderliğinde programlarına esneklik ve çeviklik anlayışını dahil etmelerinin kalite hedeflerine ulaşılabilmesi açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu önemden hareketle program yetkinliği, liderliği, esnekliği ve çevikliği değişkenleri arasındaki kavramsal ilişkinin yapısal eşitlik modellemesiyle (YEM) incelenmesinin amaçlandığı bu araştırma kapsamında ilişkisel tarama modelinden yararlanılmış olup araştırmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine bir araştırmanın yapılmasına olanak sağlayan amaçsal örnekleme yöntemine başvurularak 161 öğretim elemanına ulaşılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu", "Program Yetkinliği Ölçeği", "Program Liderliği Ölçeği", "Program Esnekliği Ölçeği" ve son olarak "Program Çevikliği Ölçeği" kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analiz sürecinde betimsel istatistik ve korelasyon analizi için SPSS programından yararlanılırken, hipotez testlerinin sınanması için AMOS programıyla YEM ve IBM SPSS PROCESS eklentisiyle (Model 6-İki Aracı Değişkenli Seri Aracılık Analizi/Modeli) ise iki aracı değişkenli seri aracılık analizinden yararlanılmıştır. İki aracı değişkenli seri aracılık analizi kapsamında sınanan hipotezlere ilişkin bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

I. Araştırma kapsamında sınanan birinci hipotez doğrultusunda; program yetkinliğinin program liderliğini pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği bulgulanmıştır (Önyükleme Katsayısı=.1291, SH=.018, %95 Güven Aralığı=.1782-.2231, p<.01).

II. Araştırma kapsamında sınanan ikinci hipotez doğrultusunda; program liderliğinin program esnekliğini pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği bulgulanmıştır (Önyükleme Katsayısı=.1272, SH=.016, %95 Güven Aralığı=.0913-.2154, p<.01).

III. Araştırma kapsamında sınanan üçüncü hipotez doğrultusunda; program esnekliğinin program çevikliğini pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği bulgulanmıştır (Önyükleme Katsayısı=.1251, SH=.011, %95 Güven Aralığı=.1881-.2324, p<.05).

IV. Araştırma kapsamında sınanan dördüncü hipotez doğrultusunda; program yetkinliğinin program liderliği aracılığıyla program çevikliğini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği bulgulanmıştır (Önyükleme Katsayısı=.016, SH=.015, %95 Güven Aralığı=.0032-.0183, p<.05).

V. Araştırma kapsamında sınanan beşinci hipotez doğrultusunda; program yetkinliğinin program esnekliği aracılığıyla program çevikliğini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği bulgulanmıştır (Önyükleme Katsayısı=.015, SH=.010, %95 Güven Aralığı=.0164-.0561, p<.05).

VIAraştırma kapsamında sınanan altıncı hipotez doğrultusunda; program yetkinliği ile program çevikliği arasındaki ilişkide program liderliği ve program esnekliğinin seri aracılık etkisi olduğu bulgulanmıştır (Önyükleme Katsayısı=.002, SH=.001, %95 Güven Aralığı=.0052-.0091, p<.05).
Program yetkinliği, liderliği, esnekliği ve çevikliği değişkenleri arasındaki kavramsal ilişkinin yapısal eşitlik modellemesiyle (YEM) incelenmesinin amaçlandığı bu araştırma kapsamında elde edilen bulguların analitik ve bütüncül bir yaklaşımla özetlenmesi durumunda; program yetkinliği ile program çevikliği arasındaki ilişkide program liderliği ve program esnekliğinin seri aracılık etkisi olduğu sonucuna ulaşılırken, yukarıda yer alan bilgiler ışığında yetkin ve lider öğretim elemanlarının kılavuzluğunda esnek ve çevik programlar hazırlanmasının sürdürülebilir kalite ve inovasyon bağlamında yeni nesil yükseköğretim kurumlarının geliştirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Yükseköğretim, Program Yetkinliği, Program Liderliği, Program Esnekliği, Program Çevikliği, Yapısal Eşitlik Modellemesi

CURRICULUM COMPETENCE, LEADERSHIP, FLEXIBILITY AND AGILITY IN HIGHER EDUCATION: A STRUCTURAL EQUATION MODELING

ABSTRACT
It is emphasized that it is important for universities, which are living institution in the postmodern world we live in, to include flexibility and agility in their programs under the leadership of competent faculty members in order to fulfill their education, research and social contribution missions in order to achieve their quality goals. Based on this importance, the correlational survey model was used within the scope of this research, which aimed to examine the conceptual relationship between the variables of curriculum competence, leadership, flexibility and agility with structural equation modeling (SEM), and by applying the purposive sampling method, which allows in-depth research to be carried out by selecting information-rich situations depending on the purpose of the research, 161 lecturers had been reached. “Personal Information Form”, “Curriculum Competency Scale”, “Curriculum Leadership Scale”, “Curriculum Flexibility Scale” and finally “Curriculum Agility Scale” were used as data collection tools in the research. In the analysis process of the data obtained, SPSS program was used for descriptive statistics and correlation analysis, while SEM with AMOS program and IBM SPSS PROCESS macro (Model 6-Serial Mediation Analysis/Model with Two Mediating Variables) were used to test hypothesis tests. The findings of the hypotheses tested within the scope of serial mediation analysis with two mediator variables were given below.
I. In line with the first hypothesis tested within the scope of the research; it was found that curriculum competence positively and statistically significant affected curriculum leadership (Coefficient=.1291, SH=.018, 95% Confidence Interval=.1782-.2231, p<.01).
II. In line with the second hypothesis tested within the scope of the research; it was found that curriculum leadership positively and statistically significant effect on curriculum flexibility (Coefficient=.1272, SH=.016, 95% Confidence Interval=.0913-.2154, p<.01).
III. In line with the third hypothesis tested within the scope of the research; it was found that curriculum flexibility positively and statistically significant effect on curriculum agility (Coefficient=.1251, SH=.011, 95% Confidence Interval=.1881-.2324, p<.05).
IV. In line with the fourth hypothesis tested within the scope of the research; it was found that curriculum competence statistically significantly affected curriculum agility through curriculum leadership (Coefficient=.016, SH=.015, 95% Confidence Interval=.0032-.0183, p<.05).

V. In line with the fifth hypothesis tested within the scope of the research; it was found that curriculum competence statistically significantly affected curriculum agility through curriculum flexibility (Coefficient=.015, SH=.010, 95% Confidence Interval=.0164-.0561, p<.05).
VI. In line with the sixth hypothesis tested within the scope of the research; it was found that curriculum leadership and curriculum flexibility had a serial mediation effect on the relationship between curriculum competence and curriculum agility (Coefficient=.002, SH=.001, 95% Confidence Interval=.0052-.0091, p<.05).
If the findings obtained within the scope of this research, which aims to examine the conceptual relationship between curriculum competence, leadership, flexibility and agility variables with structural equation modeling (SEM), were summarized with an analytical and holistic approach; while it was concluded that curriculum leadership and curriculum flexibility had a serial mediation effect on the relationship between curriculum competence and curriculum agility, it was thought that the preparation of flexible and agile programs under the guidance of competent and leading lecturers in the light of the above information could contribute to the development of new generation higher education institutions in the context of sustainable quality and innovation.
Keywords: Higher Education, Curriculum Competence, Curriculum Leadership, Curriculum Flexibility, Curriculum Agility, Structural Equation Modeling

İLKOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA YER ALAN PROBLEM KURMA ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Özge YILDIZ
Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi
ORCID: 0009-0000-4534-0920

Prof. Dr. Neşe IŞIK TERTEMİZ
Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Eğitimi
ORCID: 0000-0001-7033-7192

ÖZET
Matematik eğitiminde problem kurma çalışmaları problemi çözmek çalışmaları kadar önemlidir. Problem yapılarını anlamanın en iyi yollarından birisi problem kurma çalışmalarıdır. İlkokulda problem kurma çalışmaları ile bir taraftan çocukların yeni ve kendi problemlerini üretmeleri diğer taraftan problemleri yeniden formüle etmeleri sağlanır. Bu çalışmanın amacı, ilkokul matematik ders kitaplarında (1-4.sınıflar) yer alan problem kurma etkinliklerinin yapısını incelemektir. Araştırma nitel araştırma yaklaşımda ele alınmıştır. Veri toplama aracı Ankara ili devlet okullarında ilkokul matematik derslerinde okutulan her sınıf (1-4.sınıflar) düzeyinde MEB onaylı Türkiye geneli ücretsiz olarak dağıtılan ders kitapları ile EBA platformunda açık erişime sunulan matematik ders kitaplarıdır. Verilerin analizinde doküman incelemesi yapılarak betimsel analiz işe koşulmuştur. Problem kurma durumları Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından geliştirilen, serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma çalışması ve Christou ve arkadaşları (2005) tarafından öne sürülen modelde yer alan kavrama, aktarma, düzenleme ve seçme alt boyutları göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. MEB Yayınları ve EBA'da açık erişim sunulan her sınıf (1-4.sınıflar) düzeyinde matematik ders kitaplarının her ikisinde de en çok yarı yapılandırılmış ve düzenleme alt boyutunda problem kurma durumunun olduğu, bunu yine yarı yapılandırılmış – aktarma alt boyutunda yer alan problem kurma durumları izlemektedir. Bu durumu yok denecek kadar az da olsa MEB kitaplarında yapılandırılmış problem kurma ve EBA açık erişim sunulan matematik ders kitaplarında serbest problem kurma durumları izlemektedir. Elde edilen sonuçlardan yola çıkarak ders kitaplarının bu yönüyle ele alınması önerilebilir.
Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Sınıf Eğitimi, Problem Kurma

INVESTIGATION OF PROBLEM POSING ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS

ABSTRACT
In mathematics education, problem posing studies are as important as problem solving studies. One of the best ways to understand problem structures is through problem posing exercises. Problem posing activities in primary school enable children to produce their own new problems and to reformulate problems. The purpose of this study is to examine the structure of problem posing activities in primary school mathematics textbooks (1st-4th grades). The research was handled in a qualitative research approach. The data collection tool is the MEB-approved textbooks distributed free of charge throughout Turkey at the level of each grade (1st-4th grades) taught in primary school mathematics courses in public schools in Ankara, and the mathematics course textbooks offered open access on the EBA platform. Descriptive analysis was used to analyze the data by conducting document review.

Problem posing situations were evaluated by taking into account the free, semi-structured and structured problem posing study developed by Stoyanova and Ellerton (1996) and the sub-dimensions of comprehending, translating, editing and selecting in the model proposed by Christou and friends (2005). In both of the mathematics textbooks at every grade level (1st-4th grades) offered open access in MEB Publications and EBA, the problem posing situation is mostly in the semi-structured and organization sub-dimension, followed by problem posing in the semi-structured - transfer sub-dimension. monitors the situation. This situation is followed by structured problem posing in MEB textbooks and free problem posing in EBA open access mathematics textbooks, although these are almost non-existent. Based on the results obtained, it can be suggested that textbooks be considered from this aspect.
Keywords: Mathematics Education, Classroom Education, Problem Posing

TÜRKİY'DE İLİŞKİSE MALLARDAN TÜKETEN KİŞİLER MUTLU MUDUR? AMPİRİK BİR ÇALIŞMA

Keziban ALTUN ERDOĞDU
Dicle Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
ORCID: 0000-0002-7724-4973

ÖZET
İnsanlar aile ve arkadaş çevresiyle sürekli etkileşim hâlindedir. Bu etkileşim ile zaman içinde kurulan ilişki biçimleri toplumsal yaşamı etkiler. İş ortamında ya da organizasyonlarda (spor etkinlikleri, dernek ve vakıf toplantıları, festivaller gibi) kurulan zayıf bağlar ile aile, akrabalar, komşular ve arkadaşlar arasında kurulan güçlü bağlar aracığıyla bireyin mutlu olmasını ve kendini gerçekleştirmesini sağlayan ortak değerler paylaşılır. İnsanların sosyalleşmesinin bir yan ürünü olarak ortaya çıkan bu değerler, mutluluk ekonomisi alanında ilişkisel mallar olarak adlandırılmaktadır. İlişkisel mallar, arkadaşlık ya da dostluk duygusu, sosyal onay, bir kimliği sürdürme isteği, başkaları tarafından kabul görme veya beğenilme arzusu gibi aidiyet ve sevgiyi içeren değerleri kapsar. İlişkisel mallar üzerine yapılan çalışmalarda, sosyal düzeyli ihtiyaçları karşılayan bu değerlerin bireysel mutluluğun önemli bir belirleyicisi olduğu ortaya çıkmıştır. Buradan hareketle çalışmada, ilişkisel mallardan tüketen insanların mutlu olup olmadığı Türkiye özelinde Avrupa Sosyal Araştırması (European Social Survey)'nın ikinci (2004-2006) ve dördüncü (2008-2011) dalgasıyla araştırılmıştır. Bu doğrultuda, ekonometrik yöntem olarak hem doğrusal hem de sıralı lojistik regresyon yöntemi kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Literatüre uyumlu olarak ise "Aileniz, arkadaşlarınız, akrabalarınız, ya da iş arkadaşlarınız ile hangi sıklıkla görüşürsünüz?" sorusu ilişkisel mallara gösterge olarak kullanılmıştır. İlişkisel malların nicel değişken şeklinde eklendiği analizlerde, sosyal çevreyle görüşme sıklığı arttıkça mutlu olma olasılığının da arttığı bulunmuştur. İlişkisel malların kukla değişken şeklinde eklendiği analizlerde ise sosyal çevresiyle ayda veya haftada birkaç kez ve her gün görüşen kişilerin, hiç görüşmeyen kişilere göre mutlu olma olasılıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Türkiye'de arkadaşları, ailesi, akrabaları ve diğer çevresiyle birlikte daha sık zaman geçiren (ilişkisel malların üretim/tüketim düzeyi yüksek olan) insanların mutluluklarının da yüksek olduğunu göstermiştir.
Anahtar Kelimeler: Mutluluk, İlişkisel Mallar, Türkiye, Sıralı Lojistik Regresyon Yöntemi.

ARE PEOPLE WHO CONSUME RELATIONAL GOODS HAPPY IN TURKEY? AN EMPIRICAL STUDY

ABSTRACT
People are constantly in interaction with their family and friends. These interactions influence the forms of relationships established over time and affect societal life. In work environments or organizations (such as sports events, association and foundation meetings, festivals, etc.), common values are shared through weak ties established, as well as strong ties established between family, relatives, neighbors, and friends, enabling individuals to be happy and self-actualize. These values, which emerge as a byproduct of people's socialization, are referred to as relational goods in the field of happiness economics. Relational goods encompass values that include feelings of friendship or companionship, social approval, the desire to maintain an identity, and the desire to be accepted or liked by others. In studies on relational goods, it has been revealed that these values, which fulfill social-level needs, are significant determinants of individual happiness.

Building on this, the study investigates whether individuals who consume relational goods are happy or not, specifically in Turkey, using the second (2004-2006) and fourth (2008-2011) waves of the European Social Survey. In this context, analyses were conducted using both linear and ordered logistic regression methods as econometric techniques. Consistent with the literature, the question "How often do you meet with your family, friends, relatives, or colleagues?" has been used as an indicator of relational goods. In analyses where relational goods were added as a quantitative variable, it was found that as the frequency of social interactions increased, the likelihood of being happy also increased. In analyses where relational goods were added as dummy variables, it was found that individuals who interacted with their social circle several times a month or week, or daily, had a higher likelihood of being happy compared to those who never interacted. These results indicate that individuals in Turkey who spend more time with their friends, family, relatives, and other social circles (those with higher levels of production/consumption of relational goods) tend to have higher levels of happiness.
Keywords: Happiness, Relational Goods, Turkey, Ordered Logistic Regression Methods.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

KIDEM TAZMİNATI KARŞILIĞININ MUHASEBELEŞTİRİLMESİ: KÜMİ FRS, TMS VE MSUGT AÇISINDAN KARŞILAŞTIRMA

Dr. Öğr. Üyesi Mert ÖNCEL
Ordu Üniversitesi, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
ORCID: 0000-0003-0936-4487

ÖZET
Bir işçinin işyerinden kanuni sebeplerle ayrıldığında son brüt ücretinden çalıştığı yıl sayısı kadar hakettiği ödeme olarak özetlenebilecek kıdem tazminatı, fona devredilmesi tartışmaları eşliğinde halen çekişmeli bir konu olma niteliğini korumaktadır. Bunun üzerine kıdem tazminatı uygulayacak olan işletmelerin TMS (Türkiye Muhasebe Standardı), BOBİ FRS (Büyük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler İçin Finansal Raporlama Standardı), KÜMİ FRS (Küçük ve Mikro İşletmeler İçin Finansal Raporlama Standardı) ve MSUGT (Muhasebe Sistemi Uygulamaları Genel Tebliği) gibi farklı mevzuatlara tabi olmaları daha da fazla kafa karışıklığına sebep olmaktadır. Çalışmada kıdem tazminatı hesaplanması, ayrılması ve ödenmesi konusunda örnek bir uygulama öncelikle KÜMİ FRS, karşılaştırma içermesi için de TMS ve MSUGT açısından ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, 2023 başından itibaren yürürlüğe giren ve nispeten yeni bir standart seti olan KÜMİ FRS'yi uygulayacak olan işletmelere, mali müşavirlere ve konuyla ilgili araştırmacılara çalışmalarında yardımcı olmaktır. Bu yeni standart setinde kıdem tazminatı ile ilgili fazla çalışma bulunmaması nedeniyle literatürdeki boşluğun doldurulmasına katkıda bulunulması beklenmektedir. Çalışmada KÜMİ FRS'ye göre her dönem sonunda kıdem tazminatı hakkedişlerinin yeniden hesaplandığı; önceki döneme göre artış ya da azalış var ise bu farkların "Esas Faaliyetlerden Diğer Gelirler/Giderler" hesaplarında izlendiği görülmüştür. TMS'ye göre aktüeryal hesaplamalar yapılarak kıdem tazminatı tutarının düzeltildiği; kazanç ve kayıpların özkaynak hesaplarında muhasebeleştirildiği örnek uygulama yardımıyla gösterilmiştir. Son olarak muhasebe kayıtlarını MSUGT'ye göre tutan bir küçük işletmenin ise çalışanların kıdem tazminatlarını her yıl son brüt ücret üzerinden uzun vadeli kıdem tazminatı karşılıkları borç hesabına kaydettiği; buna karşılık herhangi bir aktüeryal hesaplama yapılmadığı ya da yıl sonu hesaplamaların güncellenmediği yine örnek üzerinden açıklanmıştır.
Anahtar Kelimeler: KÜMİ FRS, TMS, Küçük ve mikro işletmeler, Kıdem tazminatı

ACCOUNTING OF PROVISION FOR EMPLOYEE TERMINATION INDEMNITIES: COMPARISON IN TERMS OF FRS for SMEs, TAS AND MSUGT

ABSTRACT
Employee termination indemnities, which can be summarized as the payment a worker deserves for the number of years he has worked from his last gross wage when he leaves the workplace for legal reasons, still remains a contentious issue, with discussions about transferring it to the fund. Thereupon, the companies that will apply employee termination indemnities must comply with the requirements such as TAS (Turkish Accounting Standard), FRS for LMEs (Financial Reporting Standard for Large and Medium-Sized Enterprises), FRS for SMEs (Financial Reporting Standard for Small and Micro Enterprises) and MSUGT (Turkish General Communiqué on Accounting System Applications). The fact that they are subject to different legislation causes even more confusion. In the study, an exemplary application regarding the calculation, allocation and payment of employee termination indemnities is discussed firstly in terms of FRS for SMEs and, for comparison, in terms of TMS and MSUGT.

The aim of the study is to assist businesses, financial advisors and researchers on the subject who will implement the FRS for SMEs, which is a relatively new standard set that comes into force from the beginning of 2023. Since there are not many studies on employee termination indemnities in this new standard set, it is expected to contribute to filling the gap in the literature. In the study, according to FRS for SMEs, employee termination indemnities progress payments are recalculated at the end of each period; If there is an increase or decrease compared to the previous period, it has been observed that these differences are monitored in the "Other Income/Expenses from Main Activities" accounts. The employee termination indemnities amount was corrected by making actuarial calculations according to TAS; It is shown with the help of a sample application that gains and losses are accounted in equity accounts. Finally, a small business that keeps its accounting records according to MSUGT recorded the employee termination indemnities of its employees every year in the long-term employee termination indemnities provisions debt account based on the last gross wage; on the other hand, it is explained through the example that no actuarial calculations are made or year-end calculations are not updated.
Keywords: FRS for SMEs, TAS, Small and micro sized enterprises, Employee termination indemnities

GİRİŞ

İşçiler ile işverenlerin çıkar çatışmalarından dolayı işçi haklarını korumak amacıyla ortaya çıkan ve hemen hemen her dönem çalışma yaşamının en sıcak başlıklarından biri olma niteliğini taşıyan kavram, kıdem tazminatıdır. İşçiler kendileri açısından gelir kalemi olan kıdem tazminatının koşullarının iyileştirilerek, en azından korunarak devam etmesini istemektedirler. İşverenler ise kendileri açısından maliyet kalemlerinden biri olan kıdem tazminatın hafifletilmesini, hatta işsizlik sigortası gibi uygulamaların çalışma yaşamına girmesiyle bu tazminatın kaldırılmasını istemektedirler. Söz konusu çıkar çatışmasından dolayı başlı başına sorun haline gelen kıdem tazminatı konusu devlet tarafından oluşturulacak bir fonla uzun yıllar önce çözülmek istenmiş ancak halen sonuca ulaşılamamıştır.

Öte yandan kıdem tazminatı giderinin muhasebeleştirilme biçimi de işverenler için sorun teşkil etmektedir. TMS'yi uygulayan KAYİK'ler (Kamu yararını ilgilendiren kuruluşlar), yıllık kıdem tazminatı tutarının kaydedilmesi dışında paranın zaman değerini hesaba katarak aktüeryal gelir-gider hesaplaması yapmaktadır. KÜMİ FRS'ye göre muhasebe kayıtlarını tutan küçük ve mikro işletmeler ise bu standardın daha basit yapısından dolayı paranın zaman değerini dikkate almadan geçmiş yıllardan gelen birikmiş tutar ile içinde bulunulan yılın bir karşılaştırmasını yaparak aradaki farkı kar-zarar hesaplarına aktarmaktadır. MSUGT'ye göre ise her yıl işçinin giydirilmiş brüt ücreti üzerinden kayıt yapılmakta, başkaca bir fark hesaplamasına gidilmemektedir. VUK'a (Vergi Usul Kanunu) göre ödenmedikçe gider olarak kabul edilmeyen kıdem tazminatının önce giderleştirilmesi, sonrasında da vergi yasalarına uygun şekilde kurumlar vergisi matrahına eklenmesi gerekmektedir.

Çalışmada kıdem tazminatı kavramı kısaca tanıtıldıktan sonra fon oluşturulması tartışmalarına değinilecektir. Daha sonra konuya muhasebe açısından yaklaşılacak, KÜMİ FRS, TMS ve MSUGT düzenlemelerinde muhasebeleştirilmesine nasıl yaklaşıldığı ortaya konulacak, son olarak da üç farklı düzenlemeye göre kıdem tazminatı ile ilgili muhasebe kayıtları bir örnek uygulama üzerinden açıklanacaktır. Çalışmanın amacı, büyük ve küçük çaplı işletmelerin kıdem tazminatı konusuna yaklaşma biçimlerinin karmaşıklığını veya sadeliğini ortaya koymaktır.

KIDEM TAZMİNATI VE HESAPLANMASI

Asgari çalışma süresini dolduran işçinin çalışma sözleşmesinin yasada belirtilen nedenlerden biriyle sona ermesi durumunda işverence kendisine veya mirasçılarına ödenecek tutar olarak tanımlanabilen kıdem tazminatı, işçinin yıpranmasının bir karşılığıdır (Anadolu, 2003: 242).

Dünyada ilk defa Almanya'da 1896 yılında ortaya çıkan kıdem tazminatının Türk iş hukukuna girmesi ise, işsizlik sigortasının yokluğunda işçi hakkının korunması amacıyla 1936 yılında gerçekleşmiştir. Ülkemizde 1971 yılında daha önce beş ve üç yıl olan kıdem tazminatına hak kazanma süresi bir yıla indirilmiş, yıl başına on beş günlük brüt ücret olan tazminat tutarı da otuz günlük brüt ücrete çıkarılmış ve böylelikle de günümüzdeki formata kavuşulmuştur (Nurdoğan vd., 2016: 1155).

İşyerinde en az bir yıl çalışan işçinin veya mirasçısının kıdem tazminatına hak kazanabilmesi için iş sözleşmesinin aşağıdaki durumlardan biri ile son bulması gerekmektedir (Nurdoğan vd., 2016: 1156-1159).

- İşçinin ölümü,
- İşverenin 4857 sayılı İş Kanunu'nda belirtilen haklı sebepler dışında bir sebeple sözleşmeyi feshetmesi,
- İşçinin 4857 sayılı İş Kanunu'nda belirtilen haklı sebeplerle sözleşmeyi feshetmesi,
- İşçinin askerlik hizmetine çağrılması nedeniyle sözleşmenin feshi,
- İşçinin SGK veya sandıklardan aylık almak amacıyla sözleşmeyi feshetmesi,
- Kadınlar için evlenme nedeniyle sözleşmenin feshedilmesi.

Kıdem tazminatı karşılığının hesaplanması;

Kıdem Tazminatı Karşılığı = (Son Giydirilmiş Brüt Aylık Ücret* x Kıdem Süresi**) – Damga Vergisi***

şeklindedir.

İş kanununa göre ödenen kıdem tazminatları tamamıyla gelir vergisinden muaftır. Her yıl için brüt ücretin otuz günlükten daha fazla ödenmesi de mümkündür. Ayrıca ödenebilecek en yüksek kıdem tazminatı, en yüksek devlet memuruna ödenecek bir yıllık emeklilik ikramiyesini geçemeyecektir (Limon, 2015: 158). Günümüzde en yüksek devlet memuru "Cumhurbaşkanlığı İdari İşler Başkanı" olup, kıdem tazminatı tavanı da ₺35.058,58'dir.

KIDEM TAZMİNATI FONU OLUŞTURULMASI TARTIŞMALARI

Sosyal güvenlik sistemlerinde finansman aracı olarak kullanılan fon sistemleri, muhtemel risklere ilişkin gelecekteki ödemelerin karşılanması amacıyla ödenen primlerle fon oluşturulması esasına dayanmaktadır. Fonların verimli yatırımlarla çoğaltılması, çalışanlara yapılacak yardımlarda da iyileştirmelere sebep olabilecektir (Akbıyık ve Koç, 2010: 123).

Ülkemizde kıdem tazminatının işveren tarafından yatırılan primlerle oluşturulan bir fon tarafından karşılanması fikri ilk olarak 1954 yılında 2. Çalışma Meclisi toplantılarında ortaya atılmıştır. İşveren kanadının istediği ancak işçi kanadının sürekli karşı çıktığı bu fikir sonraki yıllarda da defalarca gündeme gelmiştir (Akbıyık ve Koç, 2010: 123).

---

* Brüt ücrete ek olarak süreklilik arz eden yardım (giyim, yakacak, gıda vb.), ikramiye ve prim gibi ödemelerin de dahil edilmesiyle oluşmaktadır.

** Kıdem süresi, tamamı çalışılan her yıl için en az otuz gün, tamamı çalışılmayan yıl için ise brüt ücretin kıst (çalışılan gün/365) hesaplanması ile oluşturulmaktadır.

*** Güncel oran % 0,759'dur. Asgari ücretin her türlü vergiden muaf tutulmasından dolayı her yılın kıdem tazminatının asgari ücrete denk gelen kısmı (2024 için ₺20.002,50) damga vergisinden muaf olacaktır.

Kıdem tazminatının çalışma yaşamına girdiği yıllarda bulunmayan, hatta var olmayışları kıdem tazminatının ortaya çıkmasına gerekçe gösterilen işsizlik sigortası 1999 yılında, iş güvencesi ise 2003 yılında yasalaşmıştır (Limon, 2015: 159). Bu tarihlerden sonra kıdem tazminatı fonu tartışmaları yine alevlense de günümüze kadar yasalaşan bir fon bulunmamaktadır.

Günümüzde kıdem tazminatı sistemi yeniden ele alınmış ve Cumhurbaşkanlığı tarafından 2023 yılı Eylül ayında açıklanan 2024-2026 Orta Vadeli Program'da işverenlerin de katkısı ile ikinci basamaktan bir emeklilik sistemine dönüşmesi beklenen "tamamlayıcı emeklilik sistemi" oluşturulması planlanmaktadır (www.sbb.gov.tr, 2023).

Yetmiş yıldır tartışılagelen ve bir türlü yasalaşmayan kıdem tazminatı fonu uygulamasının eleştirilen yanları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- İş güvencesini aşındırabilecek, çalışanların daha kolay işten çıkarılmalarının önünü açabilecektir (Tunç, 2023: 90).
- Çeşitli yıllardaki taslaklarda işverenin her ay işçinin brüt ücretinin %3'ü veya 4'ü kadarlık primi fona yatıracağı söylenmiştir. Oysaki bu oran %8,33 (1/12) olan mevcut oranın altında bulunmaktadır. Bu da ileride kıdem tazminatının 15 güne indirilmesi tartışmalarını yeniden gündeme getirecektir (Çelik, 2015: 12).
- Fon oluşturulduğunda kıdem tazminatı işveren tarafından değil, fon tarafından ödenecektir. Bu da kıdem tazminatını iş ilişkisinin bir parçası olmaktan çıkaracaktır (Çelik, 2015: 13).
- Fon oluşturulduğunda kıdem tazminatı ile son brüt ücretin bağı kopacak, hesapta ne kadar para biriktiyse o çekilecektir (Çelik, 2015: 13).
- Fona yatırılacak prim son brüt ücret değil, son yılın ortalama ücretidir. İşçi kesimi, düşük tutarlı primler ile fondan elde edilecek gelirin daha düşük olacağını ve mevcut haklardan geriye gidiş yaşanacağını düşünmektedir (Akbıyık ve Koç, 2010: 134).
- Bazı büyük işletmeler kıdem tazminatını finansman kaynağı olarak kullandıkları için, fona prim yatırmak istememektedirler (Akbıyık ve Koç, 2010: 136).
- Fon oluşturulması durumunda hali hazırda kıdem tazminatı ödenen haklı fesih, evlilik ve askerlik gibi hallerde tazminat alınamayabilecektir (Akbıyık ve Koç, 2010: 136).
- İşverenlerin fona aylık primleri ödeyecekleri şüphelidir; ayrıca fonun başarılı bir şekilde yönetileceğinin de garantisi yoktur (Akbıyık ve Koç, 2010: 140).
- Mevcuttaki otuz günün üzerinde tazminat verebilme olanağı, fon oluşması durumunda ortadan kalkacaktır (Akbıyık ve Koç, 2010: 139).
- İşçilerin mevcuttaki kanun dışı lokavt ve benzeri haklı feshe sebebiyet veren konularda haklarını alabilme durumları ortadan kalkacaktır (Akbıyık ve Koç, 2010: 139).
- Mevcut sistemde bir yıl çalıştıktan sonra kıdem tazminatına hak kazanılırken fon taslaklarına göre genelde biriken paranın çekilebilmesi için en az on yıl gibi sürelerle çalışılması gerekmektedir (Nurdoğan vd., 2016: 1163).
- Kıdem tazminatı işçi kesimi açısından salt parasal değerden öte güçlü bir sembol haline gelmiştir. Fon ise sabıkası kabarık bir kavram olarak nitelendirilmektedir (Akbıyık ve Koç, 2010: 134). Örneğin 2019 yılında giderleri gelirlerini geçen İşsizlik Sigortası Fonu zarar etmiştir. Ayrıca damga vergisi hariç vergi kesintisi yapılmayan bu fondan 2012 yılından itibaren diğer vergilerin de alınabileceği hükme bağlanmıştır.
- Son olarak 2024-2026 Orta Vadeli Programı'nda açıklanan sistem, kıdem tazminatını bireysel emeklilik sistemine indirgeyerek daha fazla çalışma süresinden sonra tazminat hakkı verecek olmasından dolayı eleştirilmektedir.

Kıdem tazminatı fonunun savunulma sebepleri ise şöyle sıralanabilir:

- Hem yüksek işsizlik sigortası primi hem de kıdem tazminatı yükümlülüğüyle işverenler kendilerine çok yüklenildiğini düşünmektedirler (Bosnalı, 2023: 318).
- Yine işverenler, işsizlik sigortası uygulamasının hayata geçmesinin ardından kıdem tazminatına gerek kalmadığını, en azından yükünün hafifletilmesi gerektiğini (yıllık 15 güne indirilmesi) savunmaktadırlar. Böylece yararlanıcı sayısı artacaktır (Çelik, 2015: 10).
- İşçinin işyerinde uzun yıllar çalıştıktan sonra kendi isteğiyle ayrılması durumunda herhangi bir tazminat alamamakta, tazminatı güvenceye alan bir fon sistemine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir (Anadolu, 2003: 259).
- Hükümet yetkililerinden kıdem tazminatını işsizliğin sebebi olarak görenler bulunmaktadır (Çelik, 2015: 10).
- Yine hükümete göre fon mali yükü azaltacak, işgücü hareketliliğini sağlayacak ve finansal öngörülebilirliği artıracaktır (Çelik, 2015: 11).
- İşçinin farklı işyerlerindeki hizmetlerinin birleştirilmesi sağlanacak ve tazminatın ödenmeme durumu ortadan kalkacaktır (Akbıyık ve Koç, 2010: 127).
- Hali hazırda işverenler kıdem tazminatı ödememek için bir yıldan kısa süreli işçi çalıştırma ya da kayıt dışı istihdam faaliyetlerine yönelebilmektedirler. Fon oluşumu ile kayıt dışı istihdamı önüne geçilebileceği öngörülmektedir (Tunç, 2023: 83).
- VUK'a göre kıdem tazminatının gider olarak kabul edilebilmesi için ödenmiş olması gerektiğinden, fon oluşturulduğu ve her ay fiilen ödemeler gerçekleştirildiği takdirde fon ödemelerinin işverenler için her yıl düzenli olarak vergi matrahından düşülmesi de sağlanacaktır.

Dünyadaki örneklerden Avusturya'daki kıdem tazminatı fonu, öncesindeki sistem ile, tartışmalarıyla ve kurulan (ülkemizde de kurulmak istenen) sistem ile Türkiye'deki durum ile büyük benzerlik göstermektedir. Avusturya'da 2003 yılında uygulanmaya başlanan fon ile yararlanıcı sayısının arttığı görülmüş fakat prim oranının düşük olmasıyla (%1,5377) eski sisteme göre daha düşük getiri sağlandığı yönünde fon, yoğun eleştirilere maruz kalmıştır (Limoncuoğlu, 2007: 296-309).

Kıdem tazminatı fonunun kurulması söz konusu karşılığın niteliğini etkileyecek ve muhasebeleştirilme durumunda değişikliğe sebebiyet verecektir. Bu yüzden çalışmanın son kısmında fonun kurulması durumunda nasıl kayıt yapılacağına da değinilmiştir.

STANDARTLARDA VE MSUGT'DE KIDEM TAZMİNATI

Kamu yararını ilgilendiren kuruluşlar (KAYİK) olarak nitelendirilen ve denetime tabi olan büyük işletmelerin (SPK, BDDK ve Hazine Müsteşarlığının düzenleme ve denetimine tabi kuruluşlar) uyguladığı "TMS 19-Çalışanlara Sağlanan Faydalar Standardı", işten ayrılmanın ardından sağlanan faydaları iki başlıkta toplamıştır. Bunlar, işletmenin bir fona çalışanı adına prim ödediği "tanımlanmış katkı planı" ve hizmet dönemi sonrasına ilişkin yükümlülükleri içeren "tanımlanmış fayda planı" olmaktadır. Mevcut kıdem tazminatı sistemi tanımlanmış fayda planlarından olup, muhasebeleştirilmesi bir hayli karmaşık olarak nitelendirilebilecek "aktüeryal değerleme yöntemi" uygulanmasını gerektirmektedir (Parlakkaya, 2010: 282-283.).

Standart kapsamında ele alınan kıdem tazminatı karşılığı öncelikle birtakım aktüeryal varsayımlarla (Ücret artış oranı, iskonto oranı vb.) çalışanın gelecekte işten ayrılacağı tarihe götürülecek, iskonto oranı ile tekrar bugüne getirilecektir. Bulunan tutar geçmiş dönemlerin de hizmet maliyeti sayılacaktır. Bu tutarın bulunmasında kıdem tazminatı almadan işten ayrılanların oranı da dikkate alınacak ve hesaplamadan düşülecektir.

Bunların yanı sıra nihayetinde çalışana ait olan tazminatın kullanılmasından doğan faiz maliyeti ve aktüeryal kazanç ya da kayıpların da raporlanması gerekmektedir (Şener ve Kayıhan, 2020: 7). 472. Kıdem Tazminatı Karşılığı hesabına kaydedilmiş toplam tutar ile bugünkü değer hesaplaması yapılarak tekrar günümüze getirilen tutar arasındaki fark işletme lehine ise aktüeryal kazanç (ve ona bağlı olarak ertelenmiş vergi yükümlülüğü), işletme aleyhine ise aktüeryal kayıp (ona bağlı olarak da ertelenmiş vergi varlığı) oluşmaktadır. Özkaynaklarda izlenen aktüeryal kazanç ve kayıpların vergi etkisi de özkaynaklarda takip edilmektedir.

Gelecekteki ücret artışlarının tahmin edilmesinde enflasyon, kıdem, terfi ve işgücü pazarındaki arz-talep dengesi gibi faktörler dikkate alınmaktadır (TMS-19, Paragraf 90). Gelecekteki yükümlülüklerin bugüne indirgenmesinde kullanılan iskonto oranı ise yüksek kaliteli özel sektör tahvillerinin piyasa getirilerine göre belirlenmektedir. Piyasa yeterince derin değilse devlet tahvillerinin piyasa getirileri kullanılmaktadır (TMS-19, Paragraf 83).

Çalışan sayısı elli kişinin altında olan, satış hasılatı veya bilanço toplamından biri on milyon Türk Lirasını geçmeyen kuruluşlar olan küçük ve mikro işletmeler için 2023 yılı başından itibaren uygulamaya konulan "KÜMİ FRS 18-Karşılıklar, Şarta Bağlı Yükümlülükler ve Şarta Bağlı Varlıklar" standardında ise yine gerçekleşen kıdem tazminatı ödeme oranı dikkate alınarak cari dönem sonu itibarıyla tüm birikmiş kıdem tazminatı yükümlülüğü hesaplanacak ve muhasebe kayıtlarındaki toplam kıdem tazminatı karşılığı ile karşılaştırılacaktır. Aradaki fark cari dönemin kıdem tazminatı yükümlülüğünü oluşturmaktadır. Yalnızca cari dönem için hesaplanacak olan kıdem tazminatı yükümlülüğü söz konusu bu fark tutarından küçük ise (geçmiş yıllarda cari döneme nazaran daha yüksek tutarda karşılık ayrılmışsa) 654. Esas Faaliyetlerden Diğer Çeşitli Gider ve Zararlar hesabının borcuna, tam tersi durumda ise 644. Esas Faaliyetlerden Diğer Çeşitli Gelir ve Karlar hesabının alacağına kayıt yapılacaktır (Yazarkan, 2023: 198).

2022 yılındaki 6434 sayılı Bağımsız Denetime Tabi Şirketlerin Belirlenmesine Dair Cumhurbaşkanı Kararı ile bağımsız denetime tabi olarak hazırlanan finansal tablolarda ve düzenleyici-denetleyici kurum, kurul ve kuruluşlar tarafından talep edilen, denetimden geçmiş ve KGK'nın yayımladığı standartlara atıf yapılarak düzenlenmiş finansal tablolarda KÜMİ FRS'nin uygulanması zorunlu tutulmuştur. Şu anda KÜMİ FRS'nin çok sayıda işletme tarafından uygulanması pek de mümkün görünmemektedir. Bu kararın zaman içerisinde değiştirilmesiyle tüm küçük ve mikro işletmelerce uygulanması gerçekleştirilmiş olacaktır (Yazarkan, 2023: 3). Dolayısıyla küçük ve mikro işletmelerin çoğu halen MSUGT kapsamında hareket etmektedir.

MSUGT'ye göre de KÜMİ FRS'de olduğu gibi cari dönemin sonuna kadar olan birikmiş kıdem tazminatı hesaplanmakta ve kayıtlı bulunan karşılık tutarının üzerinde kalan kısım ilgili gider hesabına borç yazılırken 472 numaralı hesabın alacağına eklenmektedir (Sevilengül, 2011: 576). KÜMİ FRS'de olup da burada olmayan hesaplama ise önceki yıllar için yapılan kayıtların güncel toplam tutar ile arasındaki farkın kar-zarar hesaplarına intikal ettirilmemesidir.

ÖRNEK UYGULAMA

Mülayim Bey, 5 yıldır bir işletmenin pazarlama biriminde çalışmaktadır. İşletmede son üç yılda kıdem tazminatı almadan işten ayrılan çalışan olmamıştır. Kıdem tazminatına ilişkin veriler aşağıdaki Tablo 1'de olduğu gibidir.

Tablo 1. Mülayim Bey'in Kıdem Tazminatı ile İlgili Veriler

	2024 yılı verileri
Kıdem tazminatı tavanı	₺35.058,58
Brüt maaş	₺46.000
Mevcut kıdem süresi	5 yıl
Kalan kıdem süresi	13 yıl
Öngörülen yıllık zam oranı	%40
İskonto oranı	%50

Mülayim Bey'e ödenen ücretin brüt tutarı kıdem tazminatı tavanını aştığından, tavan üzerinden karşılık ayrılacaktır. Bu veriler ışığında Mülayim Bey'in TMS, KÜMİ FRS ya da MSUGT uygulayan bir işletmede çalışması durumlarına göre kayıt altına alınmak istenen kıdem tazminatına ilişkin yıl sonu finansal tablolarında yer alması gereken tutarları hesaplanacaktır.

TMS'YE GÖRE HESAPLAMALAR VE KAYITLAR

Muhasebe kayıtlarını TMS'ye göre tutan bir işletmede kıdem tazminatı aktüeryal hesaplamalar çerçevesinde oluşturulacaktır.

- Emeklilikte beklenen kıdem tazminatına esas ücret:

$35.058,58 \times (1 + 0,40)^{13} = ₺2.782.651,29$

- 5 yılda (2024 dahil) kazanılan kıdem tazminatı hakkının emeklilikteki tutarı:

$2.782.651,29 \times 5 \text{ yıl} = ₺13.913.256,45$

- Kazanılmış kıdem tazminatı hakkının bugünkü değeri:

$13.913.256,45 / (1 + 0,50)^{13} = ₺71.489,53$

Cari yılın kıdem tazminatı tutarının aktüeryal hesaplamalara göre bugünkü değeri, 5 yıllık kazanılmış tazminat tutarının 5'te biridir (5 yıllık kıdem tazminatı cari yılı da kapsadığı için). Bu da 71.489,53 / 5 = ₺14.297,90 olmaktadır. 4/5'lik kısım da geçmiş 4 yılın kıdem tazminatıdır. İşlem ile ilgili muhasebe kaydı da aşağıdaki gibi olacaktır.

	---------- 31.12.2024 ----------		
760. Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri		14.297,90	
580. Geçmiş Yıl Zararları		57.191,63	
			71.489,53
	472. Kıdem Tazminatı Karşılıkları		
Geçmiş ve cari dönem kıdem	tazminatı karşılıkları		

Burada "TFRS 1-Türkiye Finansal Raporlama Standartlarının İlk Uygulaması" standardı uyarınca, işletmenin ilk kez TMS/TFRS uygulayacağı varsayılmıştır. Standarda göre geçiş işlemlerinde önceki yıllara ilişkin farklar 580. Geçmiş Yıl Zararları hesabına aktarılmaktadır (Şener ve Kayıhan, 2020: 8).

Bu giderden dolayı işletmenin ödememesi gereken vergi tutarının kanunen kabul edilmemesinden kaynaklı ödenmesi çerçevesinde, işletmenin gelecekte vergi alacağı doğduğu varsayılmakta ve aşağıdaki kayıt yapılmaktadır.

	---------- 31.12.2024 ---------		
284. Ertelenmiş Vergi Varlığı	691. Dönem Karı Vergi ve D. Yasal Yükümlülük Karşılığı	14.297,90	
KKEG'den dolayı oluşan vergi	- Vergi Varlığı varlığı		14.297,90

TMS'ye göre 2025 yılına ilişkin işlemleri de yapmak, aktüeryal hesaplamaları tam anlamıyla görebilmek açısından yararlı olacaktır. 2025 yılı ile ilgili Tablo 1'den farklı olarak, kıdem tazminatı tavanının ₺52.500'ye, ilerleyen yıllarda öngörülen zam oranının %30'a ve iskonto oranının %40'a güncellendiğini varsayalım.

- Emeklilikte beklenen kıdem tazminatına esas ücret:

$52.500 \times (1 + 0,30)^{12} = ₺1.223.149,47$

- 6 yılda (2025 dahil) kazanılan kıdem tazminatı hakkının emeklilikteki tutarı:

$1.223.149,47 \times 6 \text{ yıl} = ₺7.338.896,82$

- Kazanılmış kıdem tazminatı hakkının bugünkü değeri:

$7.338.896,82 / (1 + 0,40)^{12} = ₺129.447,70$

2025 yılının kıdem tazminatı yükü kazanılmış hakkın 1/6'sı olarak ₺21.574,62 bulunmaktadır. Bu noktada standart gereği geçmiş yılların kıdem tazminatlarının da bilançoda muhtemel borç olarak görülmesinden dolayı, bu tutarın kullanımından kaynaklı faiz maliyeti ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Finansman giderlerine aktarılacak olan bu tutar genellikle iskonto oranı ile hesaplanmaktadır.

$71.489,53 \times \%50 = ₺35.744,77$

	---------- 31.12.2025 ---------		
760. Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri		21.574,62	
780. Finansman Gideri		35.744,77	
	472. Kıdem Tazminatı Karşılıkları		57.319,39
Faiz gideri ve cari dönem kıdem	tazminatı karşılığı		

2024 ve 2025 yıllarında ayrılan toplam kıdem tazminatı karşılığı:

$71.489,53 + 57.319,39 = ₺128.808,92$

Varsayımlardaki değişimler sonucunda ortaya çıkan kar ya da zarar "aktüeryal kazanç/kayıp" olarak muhasebeleştirilecektir. Son hesaplamalar ile bulunan 6 yıllık kıdem tazminatı tutarı olan ₺129.447,70 ayrılan tazminat tutarından fazladır. Dolayısıyla ortada bir aktüeryal kayıp bulunmaktadır. Aradaki bu farkın da kıdem tazminatı tutarına eklenmesi gerekmektedir.

$129.447,70 – 128.808,92 = ₺638,78$

558. Aktüeryal Kazanç/Kayıp Aktüeryal kayıp	---------- 31.12.2025 --------- 472. Kıdem Tazminatı Karşılıkları	638,78	638,78

Son olarak, aktüeryal kayıptan dolayı oluşan ve vergi yasalarının gider olarak kabul etmemesinden kaynaklanan ertelenmiş vergi varlığı söz konusudur (638,78 x %25).

284. Ertelenmiş Vergi Varlığı Aktüeryal kaybın veri etkisi	---------- 31.12.2025 --------- 559. Özkaynakta Muhasebeleştirilen Gelir ve Giderlerin Vergi Etkisi	159,70	159,70

Eğer söz konusu olan aktüeryal kazanç olsa idi, önceki kayıtta 472 numaralı hesap borçlu, 558 numaralı hesap alacaklı; yukarıdaki kayıtta ise 559 numaralı hesap borçlu, "484. Ertelenmiş Vergi Yükümlülüğü" hesabı alacaklı olacaktı.

KÜMİ FRS'YE GÖRE HESAPLAMALAR VE KAYITLAR

- Mülayim Bey'in 2024 sonu itibarıyla 5 yıllık kıdem tazminatı karşılığı: 35.058,58 x 5 yıl = ₺175.292,90
- Finansal tablolarda Mülayim Bey'e ilişkin kayıtlı 4 yıllık kıdem tazminatı karşılığı: ₺93.959,32
- 2024 yılında kaydedilmesi gereken kıdem tazminatı karşılığı: 175.292,90 – 93.959,32 = ₺81.333,58

2024 yılında ayrılması gereken kıdem tazminatı karşılığı tutarı ₺35.058,58 tavanı olduğuna göre, kaydedilmesi gereken tutar ile aradaki fark esas faaliyetlerden diğer çeşitli gider ve zarar olarak kaydedilecektir:

- Esas faaliyetlerden diğer çeşitli gider ve zarar: 81.333,58 – 35.058,58 = ₺46.275

760. Pazarlama Satış ve Dağıtım Giderleri 654. Esas Faaliyetlerden Diğer Çeşitli Gider ve Zarar ------- 2024 yılı kıdem tazminatı	---------- 31.12.2024--------- 472. Kıdem Tazminatı Karşılıkları karşılığı (KÜMİ FRS) -------	35.058,58 46.275	81.333,58

TMS'deki ertelenmiş vergi varlığı ve yükümlülüğü kavramları KÜMİ FRS'de geçerli değildir. Bu nedenle ödenmemiş kıdem tazminatında VUK ile uyumun sağlanması için karşılığın aşağıdaki nazım hesap kaydı ile vergi matrahına eklenmesi gerekmektedir.

950. Matraha İlaveler ------- Kanunen kabul edilmeyen	---------- 31.12.2024 --------- 951. Matraha İlaveler Karşılığı kıdem tazminatı karşılığı -----	81.333,58	81.333,58

MSUGT'YE GÖRE HESAPLAMALAR VE KAYITLAR

Hesaplamalar KÜMİ FRS başlığında olduğu gibidir. 2024 yılı sonu itibarıyla 35.058,58 x 5 = ₺175.292,90 kıdem tazminatı karşılığı hesaplanacaktır. Geçen yıl sonu itibarıyla hesaplanan tutarla aradaki fark olan ₺81.333,58'nin karşılık olarak ayrılması gerekecektir. Burada KÜMİ FRS'den farklı olan kısım, güncel kıdem tazminatı tavanı olan ₺35.058,58 ile aradaki fark için herhangi bir hesap kullanılmıyor oluşudur. ₺81.333,58'nin tamamı doğrudan ilgili gider hesabına kaydedilmektedir. Sonrasında da VUK ile uyum için nazım hesap kaydı yapılmaktadır.

760. Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri ------- 2024 yılı kıdem tazminatı	---------- 31.12.2024 --------- 472. Kıdem Tazminatı Karşılığı (MSUGT) --------	81.333,58	81.333,58

950. Matraha İlaveler ------- Kanunen kabul edilmeyen	---------- 31.12.2024 --------- 951. Matraha İlaveler Karşılığı kıdem tazminatı karşılığı -----	81.333,58	81.333,58

KIDEM TAZMİNATI FONU OLUŞTURULURSA YAPILACAK HESAPLAMA VE KAYIT

Mevcut ve daha önceki tasarılara göre kıdem tazminatı için bir devlet bankasında fon oluşturulması durumunda işletme artık eski sistemdeki gibi borç hesaplarına kayıt yapmayacaktır. Çünkü kıdem tazminatını fona her ay prim şeklinde yatıracak, paranın yönetimi de kendisinde olmayacaktır. Bu durumda VUK ile de uyumlu şekilde her ay kıdem tazminatını ödemiş olacaktır; dolayısıyla ortada kanunen kabul edilmeyen bir gider kalmayacaktır.

Öncelikle çalışanın son yıldaki ortalama ücreti üzerinden, yürürlüğe konulacak prim oranı (%3, %4 vs.) ile hesaplama yapılacak ve prim tutarı tahakkuk ettirilecektir. Bu işlemin de aşağıdaki gibi kaydedilmesinde sakınca görülmemektedir (760 ve 381 numaralı hesapların alt hesabı olarak kıdem tazminatına ait prim ödemesi olduğu da takip edilebilir.).

760. Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri ------- 2024 yılı kıdem tazminatı	---------- 31.12.2024 --------- 381. Gider Tahakkukları tahakkuku (FON) --------	XXXX	XXXX

Ödeme yapıldığında ise aşağıdaki kayıt yapılacaktır.

381. Gider Tahakkukları ------- 2024 yılı kıdem tazminatı	---------- 31.12.2024 --------- 102. Bankalar ödemesi (FON) --------	XXXX	XXXX

TARTIŞMA VE SONUÇ

İşçi kesiminin işsiz kalma ve emeklilik durumlarında en büyük güvencesi ve son kalesi olarak gördüğü kıdem tazminatı, tam yetmiş yıldır süregelen tartışmaların gölgesinde halen varlığını sürdürmektedir. İşverenler açısından ise kıdem tazminatı büyük bir maliyet kalemi olarak görülmekte ve şartlarının hafifletilmesi istenmektedir. Kıdem tazminatı fonunun kurulması fikri işverenlerin desteklediği, işçilerin karşı çıktığı bir olgu olarak iş hayatında sürekli var olmaktadır. Günümüze kadar henüz oluşturulmuş bir fon sistemi görülmemektedir. İş güvencesini aşındırma ve getirisinin önceki sisteme kıyasla daha az olması gibi endişeleri eşliğinde, fon sisteminin işverenlerin maddi açıdan ellerinin rahatlayacağı açıktır. Muhasebe sistemine etkisi ise kıdem tazminatı kayıtlarının köklü biçimde değişmesi olacaktır.

Öte yandan var olan sistemde muhasebe standartlarını kullanan KAYİK'ler, büyük ve orta büyüklükteki işletmeler, küçük ve mikro ölçekli işletmeler ile henüz standartlara tabi olmayan işletmeler açısından kıdem tazminatı karşılığının kaydedilmesinde farklılıklar bulunmaktadır. Kıdem tazminatı karşılığının VUK tarafından ödenmeden gider kabul edilmediği bir ortamda bu kayıt farklılıkları karmaşaya sebep olabilmektedir.

Çalışmada kıdem tazminatı karşılığının kaydedilmesinde KAYİK adı verilen çok büyük işletmelerin, küçük ve mikro ölçekli işletmelerin, bunların yanı sıra standartlar uygulanmaya başlamadan önce tüm işletmelerin uyguladığı MSUGT'nin kıdem tazminatı için uyguladığı muhasebe kayıtları örneklendirilmiştir. Bunun sonucunda aşağıdaki konu başlıklarına ulaşıldığı söylenebilir:

- Tek düzen muhasebe sistemini temsil eden MSUGT'ye göre toplam kıdem tazminatı karşılığı son brüt ücretleri ile çalışanların tümü için hesaplanmakta, hesaplarda kayıtlı olan karşılık tutarı ile aradaki farkın tümü ilgili gider hesabına borç, 472. Kıdem Tazminatı Karşılığı hesabına alacak kaydedilmektedir. VUK tarafından kabul edilmeyen giderin nazım hesaplar yardımıyla kurumlar vergisi matrahına eklenmesi gerekmektedir.
- KÜMİ FRS'ye göre yapılan kayıtlamaların karmaşık düzeyinin de yine kapsadığı işletme büyüklüğü gibi daha minimal düzeyde kaldığı söylenebilir. MSUGT uygulayan işletmeler ile aradaki tek fark, son brüt ücret ile hesaplanan toplam kıdem tazminatı karşılık tutarının kayıtlardaki tutarla arasındaki farkın tamamının ilgili gider kalemine kaydedilmemesidir. Aradaki bu fark ile yalnızca cari yıl için hesaplanan kıdem tazminatı karşılığı tutarı karşılaştırılarak aradaki bu ikinci fark, cari yıl tutarı daha düşükse 654. Esas Faaliyetlerden Diğer Çeşitli Gider ve Zarar hesabına, daha yüksekse 644. Esas Faaliyetlerden Diğer Çeşitli Gelir ve Karlar hesabına kaydedilmektedir. Yine nazım hesaplarda vergi matrahına ilave edilme işlemi gerçekleştirilmektedir.
- TMS uygulayan büyük işletmeler de diğer standart ve düzenlemelere göre gayet karmaşık sayılabilecek bir gelecek değer-bugünkü değer hesaplama silsilesinden sonra kıdem tazminatı karşılığına ulaşmaktadır. Hesaplamalar bununla sınırlı kalmamakta, her yıl bulunan karşılık tutarı bir önceki ile karşılaştırıldığında ortaya aktüeryal kazanç ya da kayıplar çıkmaktadır.

Ücret ile ilgili gelecekteki parametrelerin tahminine dayanan yöntemde söz konusu parametrelerdeki değişimlerin etkisiyle oluşan bu kazanç-kayıplar özkaynakta izlenmekte ve yıllar sonra sonuç verecek bir vergi borcu veya alacağına işaret etmektedir. Bu yüzden vergi etkisi nazım hesaplarda değil de bilançodaki ilgili hesaplarda (ertelenmiş vergi varlığı ve yükümlülüğü) izlenmektedir. Ayrıca nihayetinde çalışanlara ait olan kıdem tazminatı karşılıklarının işletmenin finansmanında kullanılmasından ötürü her yıl finansman gideri de hesaplanıp kıdem tazminatı karşılığına eklenmektedir.

- Son olarak olası bir kıdem tazminatı fonu oluşumunda artık kıdem tazminatı geleceğe ait bir borç kaydı olmaktan çıkıp cari dönemde peşin ödenen bir gidere dönüşecektir. Bu durumda da ilgili gider hesabı ile gider tahakkukları hesabının karşılıklı çalışması uygun olabilecektir.

Diğer pek çok konuda olduğu gibi kıdem tazminatı konusundan da büyük çaplı işletmeler ve onların uyguladığı daha kompleks işlemler gerektiren TMS'ye karşılık, daha küçük çaplı işletmelerin uyguladığı MSUGT ve KÜMİ FRS daha sade ve basit hesaplamalar eşliğinde kayıtlama imkânı sunmaktadır.

Uzun yıllar boyunca tartışma konusu olmayı sürdüren, işsizlik sigortası priminin yasalaşmasıyla birlikte varlığı iyiden iyiye tartışılmaya başlanan kıdem tazminatı karşılığı, işçinin güvencelerinin başında gelmektedir. Bu nedenle varlığını öyle veya böyle, fon ile veya fonsuz sürdürmesi gerektiğini söylemek yanlış olmayacaktır. İyi planlanmış, daha kapsayıcı, prim oranı beklenen getiri sağlayacak düzeyde belirlenmiş ve iş güvencesini zayıflatmayacak bir sistem ile iyi sonuçların alınabileceği de ihtimal dahilinde bulunmaktadır.

Yapay zekâ ve onun insanları mesleksiz bırakabileceği yönündeki tartışmaların gölgesinde, çalışanların en büyük sıkıntılarının kıdem tazminatının fona devri olmasını dilemekten başka bir çare görünmemektedir.

KAYNAKÇA

Akbıyık, N. ve Koç, M. (2010). Kıdem Tazminatı Fon Tasarısı Üzerine Düşünceler, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 1 (1), 122-154.

Anadolu, F. K. (2003). Kıdem Tazminatı Koşulları ve İşçinin Kıdeminin Hesaplanması, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 10, 239-264.

Bosnalı, Ö. (2023). Türkiye'de İşsizlik Sigortasının Finansmanı, *Türk & İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (39), 308-320.

Çelik, A. (2015). Dünyada ve Türkiye'de Kıdem Tazminatı Uygulamaları, *İktisat Dergisi*, Sayı 530, 27-39.

Limon, R. (2015). Türkiye'de Kıdem Tazminatının Tarihi Gelişimi ve Kıdem Tazminatı Fonu, *İş ve Hayat*, 1 (1), 147-170.

Limoncuoğlu, S. A. (2007). Kıdem Tazminatı Fonu Tartışmaları Işığında Avusturya Kıdem Tazminatı Reformu, *Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt 9, Özel sayı, 289-317.

Nurdoğan, A. K., Dur, A. İ. B. ve Öztürk, M. (2016). Türkiye'de ve Dünyada Kıdem Tazminatı Fonu, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21 (4), 1153-1171.

Orta Vadeli Program 2024-2026 (2023). www.sbb.gov.tr sayfasından erişilmiştir. Erişim tarihi: 12.05.2024

Parlakkaya, R. (2010). Yasal Mevzuat ve TMS-19: Çalışanlara Sağlanan Faydalar Türkiye Muhasebe Standardında Kıdem Tazminatı ve Muhasebe Uygulaması, *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 10 (19), 269-291.

Sevilengül, O. (2011). *Genel Muhasebe*, 16. Baskı, Ankara: Gazi Kitabevi.

Şener, R. ve Kayıhan, B. (2020). Kıdem Tazminatının Muhasebeleştirilmesi Sorunu ve Kıdem Tazminatı Fonu Çerçevesinde Bir Öneri, *İzmir YMMO Dergisi*, 2 (1), 1-11.

TMS 19-Çalışanlara Sağlanan Faydalar Standardı, www.kgk.gov.tr sayfasından erişilmiştir. Erişim tarihi: 17.05.2024

Tunç, Y. E. (2023). Kayıtdışı İstihdamın Yaygın Olduğu Gruplar, *UBSDER 6th International Congresses of Economics, Education and Social Sciencess*, Proceedings Book, August 18-20, Ankara.

Yazarkan, H. (2023). *Küçük ve Mikro İşletmeler İçin Finansal Raporlama Standardı (KÜMİ FRS) Uygulamaları*, Ankara: Gazi Kitabevi.

MODERN ANA AKIM İKTİSADA YENİLİKÇİ BİR YAKLAŞIM: ELEŞTİREL REALİZM

Doç. Dr. Sinem KUTLU HORVATH
İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü
ORCID: 0000-0001-9392-2458

ÖZET
İktisat biliminin mevcut durumuna ilişkin eleştiriler günümüzde iktisat metodolojisi literatüründe en sık ele alınan konulardan biridir. İktisat bilimi gerçek dünya olgularıyla realist bir şekilde baş edebilmekte midir? Ekonomiye ilişkin sorunları çözmenin tek yolu, soyut matematiksel akıl yürütme ve modellemeye odaklanarak iktisat yapmaya yönelik tek tip bir metodolojik yaklaşımdan mı geçmektedir? Yoksa sadece ana akım iktisat teorisinden ibaret değil, aynı zamanda alternatif heterodoks görüşleri de içeren çoğulcu bir yaklaşım mümkün müdür? Tüm bu sorulara yanıt bulma arayışımız iktisadi konular üzerindeki düşünce biçimimize ilişkin ipuçları sağlamaktadır. Modern ana akım (Ortodoks) iktisat, metodolojik bireycilik ve rasyonellik ilkelerine dayalı, pozitivist bakış açısına sahip, tümdengelimci ve formalist analizi esas alan bir metodolojik çerçeveye sahiptir. Bununla birlikte, ana akım iktisadın gerçek dünya olaylarına yaklaşımı, olguları açıklayabilme, iktisadi sorunlara çözüm bulma ve politika üretme gibi konularda ne kadar başarılı olduğu tartışmalıdır. Bu minvalde, iktisadın bilimsel niteliğine ve disipliner başarısına yöneltilen eleştirilerin çoğunlukla metodolojik kökenli olduğu görülmektedir. İktisadın, kendine özgü analiz yöntemlerini, sosyal olguların niteliksel özelliklerinden bağımsız olarak biçimlendirdiği bu eleştirilerin başında gelmektedir. Sosyal bilim olarak kabul edilen iktisat, sosyal gerçekliği göz ardı etmekle suçlanmaktadır. Bu bağlamda, günümüzde daha gerçekçi bir iktisat anlayışına olan talep giderek artmakta, modern iktisat teorisine, sosyal olguların doğasına uygun realist bir yönelim sağlama noktasında yeni yaklaşımlar geliştirilmektedir. Realizm tartışmalarının iktisat literatüründe açıkça yer bulması oldukça yeni bir gelişmedir. Uskali Mäki ve Tony Lawson, iktisat metodolojisinde yeni yönelimlere temel sağlayan realist yaklaşımlara katkı sağlama noktasında öncü isimler olarak karşımıza çıkmaktadır. Modern ana akım iktisadı, realizmin kavramsal çerçevesini kullanarak eleştiren Lawson'ın iktisattaki gerçekçilik sorununa ilişkin çıkış noktası, ana akım iktisadın sosyal gerçekliğin varoluşsal durumunu göz ardı ettiği, diğer bir ifadeyle ontolojiyi ihmal ettiğidir. Lawson'ın eleştirel realizm olarak ifade ettiği bu yaklaşım, iktisada doğrudan alternatif bir yönelim sağlamayı hedeflemektedir. Bu çalışmanın amacı, eleştirel realizmin iktisat metodolojisinde ne ölçüde başarılı alternatif bir yönelim sağlayabileceği konusunu farklı açılardan ele almaktır. Bu bağlamda, iktisatta realizm tartışmalarına ilişkin bir çerçeve sunulması ve eleştirel realizmin iktisat metodolojisi özelinde değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.
Anahtar Kelimeler: İktisat metodolojisi, Eleştirel realizm, Ortodoks iktisat.

AN INNOVATIVE APPROACH IN MODERN MAINSTREAM ECONOMICS: CRITICAL REALISM

ABSTRACT
Criticisms about the current state of economic science are one of the most frequently discussed topics in the economic methodology literature today. Can economic science deal with real world phenomena in a realistic way? Is the only way to solve economic problems through a uniform methodological approach to do economics, focusing on abstract mathematical reasoning and modelling?

Or is it possible to have a pluralistic approach that includes not only mainstream economic theory but also alternative heterodox views? Our search for answers to all these questions provides clues about the way we think about economic issues. Modern mainstream (Orthodox) economics has a methodological framework based on the principles of methodological individualism and rationality, with a positivist perspective and based on deductive and formalist analysis. However, it is debatable how successful mainstream economics is in terms of its approach to real-world events, explaining phenomena, finding solutions to economic problems and producing policies. In this regard, it seems that the criticisms directed at the scientific quality and disciplinary success of economics are mostly of methodological origin. One of the main criticisms is that economics shapes its own methods of analysis independently of the qualitative characteristics of social phenomena. Economics, which is considered a social science, is accused of ignoring social reality. In this context, today the demand for a more realistic understanding of economics is increasing, and new approaches are being developed to provide a realistic orientation to modern economic theory in accordance with the nature of social phenomena. It is a relatively new development that realism debates have an open place in the economic literature. Uskali Mäki and Tony Lawson appear as pioneers in contributing to realist approaches that provide the basis for new trends in economic methodology. Criticizing modern mainstream economics by using the conceptual framework of realism, Lawson's starting point regarding the problem of realism in economics is that mainstream economics ignores the existential situation of social reality, in other words, it neglects ontology. This approach, which Lawson refers to as critical realism, aims to provide a direct alternative orientation to economics. The aim of this study is to consider from different perspectives the issue of to what extent critical realism can provide a successful alternative orientation in economic methodology. In this context, it is aimed to present a framework for realism debates in economics and to evaluate critical realism in terms of economics methodology.

Keywords: Methodology of economics, Critical realism, Orthodox economics.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TEKİRDAĞ İLİNDE IPARD PROGRAMININ TARIMSAL DESTEKLEMELERİNİN KIRSAL KALKINMA AÇISINDAN İNCELENMESİ[1]

Osman İNAN
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0001-7306-5516

Dr. Öğr. Üyesi Sema KONYALI
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü
ORCID: 0000-0002-6049-495X

ÖZET

Kırsal kalkınma, kırsal yerleşimlerin ve kırsal kesimde yaşayanların yaşam standartlarının iyileştirilerek en azından kentlerle aradaki farkın anlaşılabilir şekilde azaltılmasını, insanların kentlere zaruri olarak göç etme isteklerinin azaltılarak kırsalda memnun olmasının ve yerinde yaşama isteğinin sağlanmasıdır. Kırsal alanların cazibesini artırmak için çalışmalar, Cumhuriyetin ilk yıllarından beri yapılmaktadır. Son yıllarda dünyada ve Türkiye'de kırsala bakış açısında yaşanan değişimlerin nedeni; kırsal alanlara ilginin azalması, gıda güvencesinin sağlanmasının zorlaşması, artan iklim ve çevre sorunları, bölgesel kalkınma farklılıkları, küresel ve bölgesel ekonomik sorunlar olarak sıralanabilir. Bütün bunlar hem ulusal kırsal kalkınma strateji vizyonu hem de Avrupa Birliği katılım sürecinin yükümlülükleri ile birleştiğinde, halihazırda anılan değişimlere daha uygun stratejiler geliştirmiş olarak kabul edilen AB'nin kırsal alanlar ve diğer müktesebatına uygun düzenlemeler yapılmasını gerektirmiştir. Türkiye önceleri çok sayıda farklı adlar altında desteklemelerden yararlanılmışken, 2007 yılı sonrası ise AB'nin, aday ülkelere sağladığı IPA (Instrument for Pre-Accession (Katılım Öncesi Mali Araç)) desteklemelerinden yararlanmıştır. Bu araç 5 bileşenden oluşmaktadır ki, bunların 5.'si kırsal alanlarda AB yardımı içeren IPARD (Instrument for Pre-Accession Assistance of Rural Development) bileşenidir. IPARD yardımları, çeşitli esas ve usullerle AB yardımlarının nasıl kullandırılacağını belirlemektedir. Türkiye'de IPARD programı Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) tarafından yürütülmektedir. Bu kurum ilk zamanlarında 20 ilde, daha sonra ise 42 ilde koordinatörlük açarak faaliyet göstermiş olup, IPARD I (2007-2013) ve IPARD II (2014-2020) programlarını sayılan illerde uygulayabilmiştir. Yakın zamanda, IPARD III (2021-2027) programı da kabul edilerek 81 ilde uygulanması kararı alındıktan sonra TKDK diğer illerde bu kez irtibat büroları açarak ilk kez 81 ilde kırsalda yatırımlara destek sağlamak üzere çağrı ilanı yayımlamıştır. Bu araştırmanın amacı, TKDK'nın yakın zamanda irtibat bürosu açarak ilk defa proje kabul sürecine başladığı Tekirdağ ilinin tarım potansiyelini incelemek ve IPARD programının tarımsal desteklemelerinin kırsal kalkınma açısından incelenmesini sağlamaktır. Araştırmada, Tekirdağ ilinin tarımsal desteklemeler açısından IPARD III (2021-2027) programına uyumunun incelenmesiyle, programın Tekirdağ iline katkısının artırılması için öneriler getirilmiştir.

[1] Bu çalışma, 28/12/2018'de Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı'nda Zir.Yük. Müh. Osman İNAN tarafından Dr. Öğr. Üyesi Sema KONYALI danışmanlığında sunulan ''Tekirdağ İlinin Kırsal Kalkınma Yatırımları Açısından IPARD'a Uyumunun Değerlendirilmesi'' isimli doktora seminer çalışmasının geliştirilmiş ve güncellenmiş halidir.

Araştırmanın, IPARD yatırımlarının Tekirdağ iline uyumu açısından konunun uzmanlarına, politika yapıcılara ve bu konuda çalışanlara ışık tutması hedeflenmektedir.
Anahtar kelimeler: Kırsal kalkınma, Tarım, Tarımsal desteklemeler, IPARD, TKDK, Tekirdağ

ANALYSIS OF AGRICULTURAL SUBSIDIES OF IPARD PROGRAMME IN TERMS OF RURAL DEVELOPMENT IN TEKİRDAĞ PROVINCE

ABSTRACT
Rural development is the improvement of the living standards of rural settlements and rural dwellers, at least to reduce the difference with the cities in a comprehensible way, and to ensure that people are satisfied in the countryside by reducing their desire to migrate to the cities as a necessity and to ensure their satisfaction and desire to live in the countryside. Efforts to increase the attractiveness of rural areas have been carried out since the first years of the Republic. The reasons for the changes in the perspective of rural areas in the world and in Turkey in recent years can be listed as decreasing interest in rural areas, difficulty in ensuring food security, increasing climate and environmental problems, regional development differences, global and regional economic problems. All these, combined with both the vision of the national rural development strategy and the obligations of the European Union accession process, have necessitated regulations in line with the rural areas and other acquis of the EU, which has already developed strategies more appropriate to the aforementioned changes. While Turkey had previously benefited from a large number of supports under different names, after 2007, it benefited from the IPA (Instrument for Pre-Accession) support provided by the EU to candidate countries. This instrument consists of 5 components, the 5th of which is IPARD (Instrument for Pre-Accession Assistance of Rural Development), which includes EU assistance in rural areas. The IPARD programme determines how EU aid will be utilised through various principles and procedures. In Turkey, the IPARD programme is implemented by the Agriculture and Rural Development Support Institution (ARDSI). This institution has been operating in 20 provinces in its early days and later in 42 provinces by opening coordinatorships, and has been able to implement IPARD I (2007-2013) and IPARD II (2014-2020) programmes in these provinces. Recently, after the IPARD III (2021-2027) programme was adopted and it was decided to implement it in 81 provinces, ARDSI opened liaison offices in other provinces and published a call for support for rural investments in 81 provinces for the first time. The aim of this research is to examine the agricultural potential of Tekirdağ province, where ARDSI has recently opened a liaison office and started the project acceptance process for the first time, and to examine the agricultural support of the IPARD programme in terms of rural development. In the research, by examining the adaptation of Tekirdağ province to the IPARD III (2021-2027) programme in terms of agricultural supports, suggestions were made to increase the contribution of the programme to Tekirdağ province. It is aimed that the research will shed light on the experts, policy makers and those working in this field in terms of the adaptation of IPARD investments to Tekirdağ province.
Keywords: Rural development, Agriculture, Agricultural subsidies, IPARD, ARDSI, Tekirdağ

1. GİRİŞ

Kırsal kalkınma, kentler ve kırsal yerleşimler arasında var olan ekonomik, sosyal ve kültürel yönden farklılığın makul bir düzeyde dengelenebilmesini, kırsal yerlerde yaşayan ve yaşamasını devam ettirmek isteyen kesimin yerinde tutulmasını, kırsal alanları kalkındırmayı, bir diğer ifade ile, kırsal göçün önlenmesini ve kırsalda istihdam sorunlarına yine bu yerlerde

çözümler getirilerek kalkınmanın hedeflendiği politik bir tercihtir (**Gülçubuk, 1997**). Kırsal kalkınma için politika ve stratejiler, dünyanın diğer pek çok ülkesinde aynı olduğu gibi, daha geri kalmış toplumların veya grupların genelde tarımsal, ekonomik ve sosyo-kültürel yönlerden kendilerine yardım ve dışarıdan çeşitli destek yöntemleri ile kalkınmalarını sağlamaya çalışarak kurgulanmıştır (**DPT, 2000**). Kırsal kalkınma kavramının ilk ortaya çıkışı 19. yüzyıl başlarında olmuş ve uluslararası literatürde hızlıca yerini almıştır. Kırsal kalkınma anlayışı, 1980'li yıllardan sonra dünya genelinde büyük bir değişim göstermiş, büyümeye dayalı öncelikler, toplumun genelinin kapsanmaya çalışıldığı entegre kalkınma arayışlarına dönüşmüştür. Günümüze gelindiğinde kırsal kalkınmanın hedefinde zenginliğin eğitilmiş insan kapasitesiyle oluşturulması ve daha geniş kesimleri memnun edebilecek yaşam alanları oluşturmak olmuştur (**Bahtiyar, 2015**). Halen önemli bir kesimi farklı derecelerde kırsal alanlarda yaşayan Türkiye nüfusunda, kırsal kesimlerin hayat kalitesini artırmak, dış müdahalelere bağlılıklarını azaltmak ve temelde ekonomik ve sosyal sisteme daha etkin katılımlarını sağlamak kırsal kalkınma çalışmalarının başlıca amaçlarıdır (**İnan ve Baycar, 2022**).

Türkiye'nin kırsal kalkınma politikasına, Avrupa Birliği (AB) ilişkileri ile yoğunlaşan süreçler, farklı bakış açılarını getirmiş ve özellikle son yıllarda kırsalda geliştirilen stratejilerin ve politik tercihlerin tekrar gözden geçirilmelerini sağlamıştır. Kırsal kalkınma çabaları, AB adaylık süreci ve sürdürülebilir yaklaşımlarını önemsemiştir. İlk defa Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (2001-2005) "kırsal kalkınma" başlığında "sürdürülebilir kalkınma" ilkesi resmi olarak ortaya konulmuştur. 2001-2023 dönemini kapsayan Uzun Vadeli Gelişme Strateji ile tespit edilen kırsal kalkınma politikasının genel esasları Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (UKKS I - 2007-2013) ile belirlenmiştir. UKKS I ile kırsal kalkınma faaliyetlerine bütüncül bir politika çerçevesi oluşturmak istenmiştir. UKKS I ve aday ülkelere sağlanan mali yardımlar için AB önceliklerinin ortaya konulduğu Çok Yıllık Planlama Belgesi (MIPD) çerçevesinde Türkiye IPARD I Programı (2007-2013) hazırlanmış ve sonrasında uygulamaya konulmuştur. UKKS I doğrultusunda o zamanki adıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ve ilgili kuruluşların katılımı ile 2010-2013 Kırsal Kalkınma Planı hazırlanmıştır. Kırsal Kalkınma Planı'nda, dünyada kırsal kalkınma alanında değişen yaklaşımlar dikkate alınarak, AB uyum süreci ve Türkiye'nin ihtiyaçları ve öncelikleri hedeflenmiştir (**Koç, 2016**). IPARD I (2007-2013) programı başarılı bulunarak devamında 10. Kalkınma Planı (2014-2018) ve UKKS II (2014-2020) amaç ve hedefleriyle uygun olduğu belirlenerek IPARD II Programı (2014-2020) uygulanmıştır. En sonunda günümüzde 11. Kalkınma Planı (2019-2023), 12. Kalkınma Planı (2024-2028) ve UKKS III (2021-2023) amaç ve hedefleri ile IPARD I ve IPARD II programlarının uzun süredir devam ettiği hesaplanan başarıları ve IPARD III Programının (2021-2027) ilk kez uygulanmasını sağlamıştır.

IPARD programı ile, AB ortak tarım politikasıyla ilgili müktesebatın hazırlanmasına ve aday ülkelerdeki tarım sektörü ile kırsal alanların sürdürülebilir bir biçimde uyumu için bazı önceliklere ve sorunların çözümüne katkı sağlamak amaçlanmaktadır. Bu yönde ki öncelik; pazar verimliliği, kalite ve sağlık standartlarının iyileştirilmesi ile kırsal alanlarda yeni istihdam alanlarının oluşturulması olmalıdır (**Aslan vd., 2016**). Programın Türkiye'de uygulayıcısı olan Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK)'nın temelde iki görevi bulunmaktadır. Bunlardan ilki uygulama, ikincisi ise ödemedir. Adaylık döneminde bu fonksiyonları yerine getirmekten sorumlu olan TKDK'nın, adaylık süreci içinde yeterli deneyimi elde ettikten sonra üyelik döneminde AB Ortak Tarım Politikası çerçevesindeki Kırsal Kalkınma için Avrupa "Ödeme Ajansı" olarak çalıştırılması düşünülmektedir (**Özkul ve Bozkurt, 2019**).

TKDK tarafından önceki yıllarda IPARD I (2007-2013) ve sonrasında IPARD II (2014-2020) programlarında uygulanan tedbirler ve özellikleri 5 bölümde incelenebilir;
101 Tarımsal İşletmelerin Fiziki Varlıklarına Yönelik Yatırımlar,
103 Tarım ve Balıkçılık Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması ile İlgili Fiziki Varlıklara Yönelik Yatırımlar,
201 Tarım-Çevre İklim ve Organik Tarım Tedbiri,
202 LEADER Yaklaşımı Yerel Kalkınma Stratejilerinin uygulanması ve
302 Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve İş Geliştirme
IPARD III (2021-2027) programı doğrultusunda tarımsal anlamda verilen desteklemeler önceki programlardaki gibi süt, kırmızı et, kanatlı eti ve yumurta üreten işletmeler; süt, kırmızı-kanatlı et, yumurta, meyve-sebze ve su ürünleri işletmeleri; alternatif tarımın geliştirilmesi, tarımsal işletme gelirlerinin çeşitlendirilmesi, yem bitkileri ve tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliği, arıcılık, makine parklarının yenilenmesi, zanaatkarlık ve yerel ürün işletmeleri, kırsal turizm ve rekreasyon faaliyetleri, yenilenebilir enerji yatırımları konularında hibe şeklinde karşılıksız desteklenme şeklinde planlanmıştır. Tarım sektörlerinde girişimcilere destek ve hibe sağlanarak hem yeni girişimciler ortaya çıkarıp hem de hazırda işletmeleri olan girişimcilerin kırsala yatırım yapması teşvik edilerek yatırım yapılan bölgenin kalkınması amaçlanmaktadır. Bu sayede bitkisel üretim ve hayvancılığın ülkede gelişmesi sağlanarak, tarıma dayalı sanayinin büyümesi hedeflenmiştir.
IPARD III (2021-2027) programı, günümüzde T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yapmış olduğu çalışmalar sonucunda Avrupa Komisyonunun onayıyla yürürlüğe konmuştur. 42 ilde TKDK il Koordinatörlüğü ve diğer illerde TKDK il irtibat büroları tarafından uygulanmaya çalışılmaktadır. IPARD I ve IPARD II hibe desteklemeleri önceleri 20 ilde sonraları 42 ilde uygulanmıştır. IPARD III (2021-2027) Programı ile beraber 81 ilde IPARD III (2021-2027) Programı 2024 yılında aşağıdaki tedbirlerde yatırımları destekleyecektir (**TKDK, 2024**);

- M1 - Tarımsal İşletmelerin Fiziki Varlıklarına Yönelik Yatırımlar,

Tarım ürünlerinin ilk kez üretimleri sürecinde tarım işletmesinin genelde performansını iyileştirmek ve pazarlamadaki yeterliliğini de kapsayacak şekilde rekabet güçlerini artırmak hedeflenmiştir. Hibe desteklemeleri, çevrenin korunması ve hayvan refahı konularında ilgili AB standartları ile uyum sağlanması gözetilerek gerçekleştirilecektir. Tarımsal ve tarım dışı faaliyetlerin geliştirilmesi amaçlanan bu tedbirde aşağıdaki başlıklar da desteklemeler yapılacaktır;
101-1 Süt üreten tarımsal işletmeler,
101-2 Kırmızı et üreten tarımsal işletmeler,
101-3 Kanatlı eti üreten tarımsal işletmeler,
101-4 Yumurta üreten tarımsal işletmeler.

- M3 - Tarım ve Balıkçılık Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması İle İlgili Fiziki Varlıklara Yönelik Yatırımlar,

IPARD programında tarım ve balıkçılık ürünlerinin işlenmesi ve pazarlanmasına da destek verilmektedir. Bu tedbir ile ilgili AB standartlarına uygun fiziksel altyapı yatırımları yoluyla tarım-gıda sektörünün rekabet gücünü, çiftlik içi üretimin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artırarak gıda sektörünün sağlıklı, güvenli, besleyici ve sürdürülebilir gıdaya yönelik toplumsal taleplere daha iyi yanıt vermesini sağlamak hedeflenmektedir. Yine, yenilenebilir enerji ve döngüsel ekonomiyi teşvik ederek iklim değişikliği sorunuyla mücadeleye yardımcı olmak beklenmektedir. Ayrıca, çiftçileri kısa tedarik zincirlerinde işbirliği yapmaya ve daha yüksek katma değerli ürünler üretmeye teşvik ederek gıda zincirindeki konumlarının güçlendirilmesine katkıda bulunmak amaçlanmaktadır. Desteklenen sektörler;
103-1 Süt ve Süt Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması,
103-2 Kırmızı Et ve Et Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması,

103-3 Kanatlı Eti ve Et Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması,
103-4 Su Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması,
103-5 Meyve ve Sebze Ürünlerinin İşlenmesi ve Pazarlanması ve
103-6 Yumurtanın İşlenmesi ve Pazarlanması.

- M7 - Çiftlik Faaliyetlerinin Çeşitlendirilmesi ve İş Geliştirme

Tedbir ile yeni işler oluşturularak istihdamın desteklenmesi ve iş faaliyetlerinin arttırılması yoluyla mevcut işlerin korunması, bu şekilde kırsal alanlarda ekonomik faaliyetlerin geliştirilmesi ve kırsal nüfusun azalmasının tersine çevrilmesi amaçlanmaktadır. Kırsal alanlarda büyüme, istihdam ve sürdürülebilir kalkınma için, çiftlik faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi gereklidir. Bu durum, kırsal alanlarda hanehalkı gelirlerini doğrudan artırarak, ekonomik ve sosyal açıdan bölgeye katkı sağlamaktadır. Temelde çiftlik faaliyetlerinin çeşitlendirilmesinde yatırımların modernizasyonu, oluşturulması, genişletilmesi ve yeniden inşası aracılığıyla kırsal faaliyetlerin oluşturulması, çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi hedeflenmektedir. Desteklenen sektörler;
302-1 Bitkisel üretimin çeşitlendirilmesi ve bitkisel ürünlerin işlenmesi ve paketlenmesi,
302-2 Arıcılık ve arı ürünlerinin üretimi işlenmesi ve paketlenmesi,
302-3 Zanaatkarlık ve yerel ürün işletmeleri,
302-4 Kırsal turizm ve rekreasyon faaliyetleri,
302-5 Su ürünleri yetiştiriciliği,
302-6 Makine parkları,
302-7 Yenilenebilir enerji yatırımları.

Yukarıda sayılan tedbirlerinden IPARD III programı (2021-2027) kapsamında çağrıya çıkılması planlanmıştır. IPARD III programının uygulaması ile, süt üreten tarımsal işletmeler (büyükbaş ve küçükbaş süt işletmeleri), et üreten tarımsal işletmeler (büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı işletmeleri), kırmızı ve kanatlı eti kesimhaneleri, et, süt ve meyve sebze işleme paketleme işletmeleri, balık işleme paketleme işletmeleri, arıcılık, tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği, otel, halı saha, yerel ürünler, kültür balıkçılığı alanlarında proje hazırlayıp sunan başvuru sahiplerine hibeler verilmesi amaçlanmaktadır. Söz edilen hibeler tedbirlere göre değişmekle beraber yeniden yapım ya da modernizasyon, işletme faaliyet konusuna göre sıfırdan makine-ekipman alınması, mühendislik hizmetleri, iş planı hazırlanması gibi konularda olmaktadır. Yatırımların hibe oranı %50 ile %65 arasındadır. Toplam hibe tutarının %75'i AB, %25'i ise Türkiye tarafından karşılanacaktır. AB ile Türkiye arasında gerçekleşen anlaşmalar vasıtasıyla projeleri kabul edilen yatırımcılar KDV'den de muaf tutulacaklardır. Yine IPARD III programı kapsamında bazı yatırımların gerçekleştirilebilmesi için kırsal alan şartı bulunmaktadır. Bu anlamda kırsal alanda yaşayan ve gelir düzeyleri düşük olan bireylerin kırsal alanda gerçekleştireceği yatırımlar sayesinde gelirini artırması, bu yatırımlara bağlı olarak istihdam artışının sağlanması ve göç hareketlerinin önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

İlk döneminde 20 ilde başlayan sonraları 42 ile yayılan kırsal alanlardaki yatırımları destekleyen TKDK, IPARD III Programı (2021-2027) kabul edilmesiyle diğer illerde de irtibat büroları açıp 81 ilin tümünde proje başvurusu kabul etmektedir. Bu araştırmada, TKDK'nın yakın zamanda irtibat bürosu açarak ilk defa proje kabul sürecine başladığı Tekirdağ ilinin tarım potansiyelini incelemek ve IPARD programının tarımsal desteklemelerinin kırsal kalkınma açısından incelenmesini sağlamak amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında, Tekirdağ ilinin tarımsal desteklemeler açısından IPARD III (2021-2027) programına uyumunun incelenmesiyle, programın Tekirdağ iline katkısının artırılması için öneriler getirilmiştir. Araştırmanın, özellikle tarım sektöründe yüksek bir yatırım potansiyeli ile dikkat çeken Tekirdağ ilinde kırsal kalkınma yatırımları sürecine de katkı sağlayacağı hedeflenmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada ikincil verilerden yararlanılmıştır. Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü kayıtları, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) kayıtları, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) kayıtları, IPARD Programı ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı kayıtlarından yararlanılmıştır. Araştırmada ayrıca kırsal kalkınma, IPARD programı ve TKDK ile ilgili yazılmış makale, bildiri, yüksek lisans ve doktora tezlerinden faydalanılmıştır. Araştırmada en son yıla ait verilere ulaşılmış ve bu veriler kullanılarak yorumlanmıştır.

3. TEKİRDAG İLİNİN IPARD YATIRIMLARINA UYUMU BAKIMINDAN TARIMSAL YAPISI

Tekirdağ ili genellikle düz arazi yapısına sahiptir. İkliminin çoğu yerinde ılıman olması nedeniyle iç kesimlerde tarla bitkileri, güney kesimlerde meyvecilik için bitkisel üretime elverişli görülmektedir. Bunun yanında daha iç kesimlerinde ve kuzey kesimlerinde mera ve çayır arazileri varlığının olması ve yıllık yağış oranının daha fazla olması ile hayvancılık açısından da daha çok kuzey yerlerinde fırsatlar sunmaktadır. İl tarımsal üretim bakımından dikkat çekmektedir. Buna ilave olarak ilin konumunun kesişim yerinde ve ulaşım ağının gelişmiş olması nedeniyle, tarımsal üretimini kolayca doğrudan pazarlayabilmesi mümkündür. Yine de, ilin emek gücü bakımından da gelişmiş olduğu bilindiğinden, tarım ürünlerinin işlenmesi ve pazarlanması ile daha yüksek bir katma değerle faydalanılması söz konusu olabilir. Var olan yüksek bitkisel üretim varlığının arıcılık ile daha da artırılması, hem arıcılığın hem de bitki varlığının iyileştirilmesini sağlayabilir. Bunun yanında, tarımsal işletme yapılarının kırsalda tarımsal ve tarım-dışı üretimin çeşitlendirilmesi ile güçlendirilmesi sağlanabilir. Türkiye'de TKDK tarafından uygulanan IPARD'ın tarımsal desteklemelerinin, Tekirdağ iline hibe şeklinde verilen desteklerle katkı sağlaması ile kırsal kalkınmasını hızlandırması mümkündür.

3.1. Arazi Varlığı

Tekirdağ il genelinde 4.152.611 dekar olan işlenen tarım alanının tamamı traktörle işlenmekte olup, çok meyilli araziler, bağ alanları, meyvelikler ve sebze bahçelerinin bir kısmında traktör kullanılamamaktadır. 2022 yılı TÜİK verilerine göre Tekirdağ ili toplam arazi varlığı 6.313.000 dekardır. Bunun %65,78'i işlenen tarım arazi, %5,13'ü çayır-mera alanı, %17,39'u ormanlık alan, %11,70'i tarım dışı alandır. Tekirdağ ili işlenen tarım alanlarına göre %96,47 oranla tarla arazisi en çok büyüklüktedir. % 2,80 oranında meyveler içecek ve baharat bitkileri, % 0,71 oranında sebze arazisi yer almaktadır **(TUİK, 2022).**

Tekirdağ ilçeleri 2022 yılı verileri bazında tarım arazisi dağılımına göre (Tablo 1.) incelendiğinde, Hayrabolu ilçesi ilk sırada gelmektedir. Onu Malkara ve Süleymanpaşa yakından takip etmektedir. Meyvelik alan en çok Şarköy'de, sebzelik alan en çok Süleymanpaşa'da, tahıl alanı ise en çok Hayrabolu'dadır. En çok ekimi yapılan tarla bitkileri buğday ve ayçiçeğidir. Süs bitkileri az bir alanda en çok Ergene'de yapılmaktadır. Tekirdağ ilinde bir miktar (273 da.) seracılık faaliyetleri de yapılmaktadır.

Tablo 1. İlçeler Bazında Arazi Varlığı Dağılımı (da) (2022)

İlçeler	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı	Meyveler içecekler ve baharat bitkileri alanı	Sebze alanı	Örtü altı	Süs bitkileri alanı	Toplam Tarım Alanı
Çerkezköy	50.734	292	50	0	0	51.076
Çorlu	308.232	4.702	1.046	12	10	314.002
Ergene	320.639	2.518	876	43	55	324.131
Kapaklı	100.523	367	167	11	0	101.068
Marmaraereğlisi	152.816	1.693	1.917	15	0	156.441
Hayrabolu	799.258	4.387	1.747	27	0	805.419
Malkara	786.208	5.904	3.555	2	0	795.669
Muratlı	341.127	1.545	865	4	0	343.541
Saray	336.430	994	876	9	0	338.309
Süleymanpaşa	727.769	14.789	16.555	150	44	759.307
Şarköy	82.547	79.425	1.676	0	0	163.648
TOPLAM	**4.006.283**	**116.616**	**29.330**	**273**	**109**	**4.152.611**

***Kaynak:** (TÜİK, 2022; Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).

3.2. Hayvancılık

3.2.1. Büyükbaş Hayvancılık

Toplam tarımsal gayri safi üretim değeri içinde önemli bir yer tutmakta olup, il için önemli bir tarımsal faaliyet koludur. Tekirdağ ilinde 2023 yılında (Tablo 2.) saf kültür ırkı 120.694 baş, kültür melezi 18.861 baş, yerli ırk 943 baş olmak üzere toplamda 140.498 baş sığır varlığı bulunmaktadır. İlde bulunan 1.591 baş manda varlığı da ilave edildiğinde, toplamda büyükbaş hayvan varlığı 142.089 baş olarak gerçekleşmiştir. Tablo 2.'ye göre saf kültür ırkı sığır varlığına göre Malkara, Hayrabolu ve Süleymanpaşa öne çıkan ilçelerdir. Kültür melezi varlığına göre Süleymanpaşa ve Saray ilçeleri ilk sıralardadır. Yerli sığır varlığında Şarköy, 703 baş hayvan adedi ile ilk sıradadır. Manda varlığında ise Saray ilk sıradadır. Büyük baş hayvan varlığına genel toplamda bakıldığında Malkara ilçesinde önemli miktarda büyükbaş hayvancılık gerçekleştirildiği, Hayrabolu ve Süleymanpaşa ilçelerinin de büyükbaş hayvan varlığının ciddi miktarda olduğunu, Saray ve Muratlı ilçelerinde ise büyükbaş hayvancılığın dikkate alınması gerektiği görülmektedir.

Tablo 2. İlçeler Bazında Büyükbaş Hayvan Varlığı (Baş) (2023)

İLÇELER	SAF KÜLTÜR	MELEZ	YERLİ	TOPLAM (SIĞIR)	MANDA	TOPLAM (BÜYÜK BAŞ)
Çerkezköy	1.825	1.441	56	3.322	85	3.407
Çorlu	2.326	1.678	1	4.005	7	4.012
Ergene	5.437	1.731	0	7.168	14	7.182
Hayrabolu	19.910	667	0	20.577	33	20.610
Kapaklı	6.023	518	38	6.579	185	6.764
Malkara	46.443	1.765	138	48.346	212	48.558
Marmaraereğlisi	2.593	1.107	0	3.700	0	3.700
Muratlı	9.660	907	3	10.570	29	10.599
Saray	7.447	3.726	0	11.173	852	12.025
Süleymanpaşa	14.082	4.324	4	18.410	174	18.584
Şarköy	4.948	997	703	6.648	0	6.648
TOPLAM	**120.694**	**18.861**	**943**	**140.498**	**1.591**	**142.089**

***Kaynak:** (TÜİK, 2023).

2022 yılı verilerine göre**,** Tekirdağ ilinde büyükbaş hayvancılık işletme sayısı 7.670'tir. Hayvan sayılarına göre dağılım incelendiğinde, 1-5 hayvana sahip işletme sayısı %30,86 ile en yüksek orana sahiptir. 6-10 arasında hayvana sahip işletme sayısı %21,72, 11-20 baş arası işletme sayısı %22,26, 21-50 baş arası işletme sayısı %18,91'dir. 51 baştan büyük işletme varlığı ise yalnızca%6,27 olarak belirlenmiştir **(TÜİK, 2022).**

3.2.2. Küçükbaş Hayvancılık

Küçükbaş hayvan varlığı incelendiğinde (Tablo 3.) yetişkin yerli koyun varlığı 175.971 adet, keçi varlığı 48.607 adet, merinos koyun varlığı 115.005 adettir. Toplamda 339.583 adet küçükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır. Tekirdağ ilçelerinde küçükbaş hayvan varlığı dağılımına bakıldığında, Malkara 75.912 adet hayvanla ilk sıradadır. Süleymanpaşa 60.422 adet küçükbaş varlığı ile 2. sıradadır. Hayrabolu ise 45.737 adet küçükbaş varlığı ile 3. sıradadır. Sırasıyla Şarköy, Saray, Ergene ve Muratlı ilçelerinde de küçükbaş hayvancılığının önemli bir şekilde yapıldığından söz edilebilir. Merinos koyun varlığında Malkara 55.374 adet hayvanla ilk sıradadır. Şarköy ve Hayrabolu ilçelerinde de merinos koyun varlığı önemli orandadır. Yerli koyun varlığında Süleymanpaşa 45.575 adetle ilk sıradadır. Kıl keçisi varlığında 17.308 adet ile Şarköy ilk sırada, onu 13.518 hayvanla Malkara yakından takip etmektedir.

Tablo 3. İlçeler Bazında Küçükbaş Hayvan Varlığı (Baş) (2023)

İlçe adı	(MERİNOS KOYUN)	(YERLİ KOYUN VE DİĞERLERİ)	(KIL KEÇİSİ)	TOPLAM (KÜÇÜK BAŞ)
Çerkezköy	4.091	9.012	973	14.076
Çorlu	1.156	11.772	467	13.395
Ergene	2.118	21.033	675	23.826
Hayrabolu	15.421	26.147	4.169	45.737
Kapaklı	889	12.178	758	13.825
Malkara	55.374	7.020	13.518	75.912
Marmaraereğlisi	2.651	7.395	595	10.641
Muratlı	2.041	18.385	711	21.137
Saray	6.024	16.417	1.647	24.088
Süleymanpaşa	7.061	45.575	7.786	60.422
Şarköy	18.179	1.037	17.308	36.524
TOPLAM	**115.005**	**175.971**	**48.607**	**339.583**

***Kaynak:** (TÜİK, 2023).

3.2.3. Kanatlı Hayvancılık

Tekirdağ ilinde 2022 yılı kanatlı hayvan varlığı incelendiğinde aile işletmeciliği şeklinde yapılan türde 95.178 adet tavuk, 7.003 adet hindi, 7.980 adet kaz ve 5.444 adet ördek yetiştirilmektedir. Ticari işletmelere ait 272.078 adet yumurta tavuğu, 6.653 adet hindi, 820 adet kaz, 20 adet ördek bulunmaktadır. Tablo 4. incelendiğinde aile işletmelerinde; tavuk varlığı bakımından Malkara ve Süleymanpaşa dikkat çekmektedir. Hindi varlığı bakımından Malkara, Saray ve Süleymanpaşa ilk başlarda sıralanabilir. Kaz varlığı baklımından Malkara, Süleymanpaşa ve Saray ilk sıralardadır. Ördek varlığı bakımından Süleymanpaşa 1.878 adetle ilk sıradadır. Ticari işletmeler incelendiğinde; Çorlu ve Muratlı'da bir miktar yumurta tavukçuluğu yapılmakta olduğu görülebilir. İlde, ticari işletmelere ait dikkate değer bir etçi tavukçuluk ise yapılmamaktadır. İlde genelde kanatlı hayvan varlığı incelendiğinde etçi ya da yumurta tavukçuluğu olarak pek bir gelişim kaydedilmediği görülmektedir.

Tablo 4. İlçeler Bazında Kanatlı Hayvan Varlığı (Adet) (2022)

	Aile İşletmeleri				Ticari İşletmeler			
İlçe adı	**Tavuk**	**Hindi**	**Kaz**	**Ördek**	**Yumurta tavuğu**	**Hindi**	**Kaz**	**Ördek**
Çerkezköy	2.200	80	160	24	0	0	0	0
Çorlu	5.362	61	239	268	103.720	0	0	0
Ergene	2.355	188	361	354	0	0	0	0
Hayrabolu	5.000	750	564	500	20.000	0	0	0
Kapaklı	8.390	375	570	300	0	0	0	0
Malkara	27.800	1.600	2.100	450	0	0	0	0
Marmaraereğlisi	3.620	270	530	230	35.700		820	20
Muratlı	4.525	750	320	350	78.600	0	0	0
Saray	6.800	1.540	1.290	450	26.200	0	0	0
Süleymanpaşa	20.876	1.099	1.671	1.878	7.858	6.653	0	0
Şarköy	8.250	290	175	640	0	0	0	0
TOPLAM	**95.178**	**7.003**	**7.980**	**5.444**	**272.078**	**6.653**	**820**	**20**

***Kaynak:** (TÜİK, 2022; Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).

3.3. Arıcılık

Tekirdağ ilinde 2022 yılında 67.541 adet yeni kovan ve 605 adet eski kovan bulunmaktadır. İlde 738,50 ton bal üretimi ve 13.276 kg balmumu üretimi yapılmaktadır. Tablo 5.'e göre Süleymanpaşa ilçesi 134.000 kg bal üretimi ile ilk sıradadır. Onu 124.000 kg bal üretimiyle Hayrabolu, 120.200 kg bal üretimiyle Marmaraereğlisi, 94.467 kg üretimiyle Muratlı ve 92.000 kg üretimiyle Saray izlemektedir. Bu 5 ilçede, bal üretiminin daha yüksek oranda yapıldığı söylenebilir. Kovan sayısı bakımından yine bu ilçeler daha yüksek sayıda kovana sahiptir. Bal mumu üretiminde ise Süleymanpaşa ilçesi 2.800 kg üretimi ile ilk sıradadır.

Tablo 5. İlçelere Göre Arıcılık Varlığı (Adet) (2022)

İlçe adı	Yeni Kovan	Eski Kovan	Balmumu (Kg)	Bal (Kg)
Çerkezköy	3.650	105	485	23.250
Çorlu	2.870	0	875	45.920
Ergene	3.475	0	619	31.660
Hayrabolu	6.281	0	2.000	124.000
Kapaklı	1.660	0	110	12
Marmaraereğlisi	12.550	230	1.800	120.200
Malkara	1.700	0	222	15.712
Muratlı	8.605	20	1.175	94.467
Saray	9.800	150	1.780	92.000
Süleymanpaşa	13.500	70	2.800	134.000
Şarköy	3.450	30	1.410	57.280
TOPLAM	**67.541**	**605**	**13.276**	**738.501**

***Kaynak:** (TÜİK, 2022; Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).

3.4. Su Ürünleri

Tekirdağ ilinin, Marmaraereğlisi Sultanköy Mahallesi ile Şarköy İlçesi Kızılcaterzi Mahallesi sınırları arasında Marmara Denizi'ne, Saray İlçesi sınırlarında ise Karadeniz'e kıyısı olmak üzere toplamda 135,50 km kıyı şeridi uzunluğu vardır. Deniz balıkçılığı su ürünleri üretimi ağırlıklı olarak Süleymanpaşa, Marmaraereğlisi ve Şarköy kıyı şeridinde yapılmaktadır. İstavrit, hamsi, lüfer, karides (ocak ayı hariç), sardalya, palamut, vb. istihsali Eylül ve Nisan ayları arasında yoğun bir şekilde yapılmakta olup, diğer dönemlerde ise küçük balıkçı gemileri tarafından av yasağı olmayan su ürünleri avcılığı yapılmaktadır. İç sularda, göletlerde yoğunlukla aynalı sazan ve pullu sazan avcılığı yapılmaktadır. İlde iç sularda Su Ürünleri Kooperatifi tarafından az miktarda sazan yetiştiriciliği de yapılmaktadır.
Tekirdağ il genelinde 2022 yılında, deniz ve iç su avcılığı ile iç su yetiştiriciliğinden toplamda değer olarak 18.875.272 TL'lik üretim gerçekleştirilmiştir. İlde hazırda kurulu 9 adet Su Ürünleri Kooperatifi, birde üst birlik bulunmaktadır.

3.5. Meyvecilik

Tekirdağ ilinin meyve üretim alanları içerisinde en büyük alan 41.188 dekar ile sofralık zeytin üretimine ayrılmıştır. Onu sırasıyla ceviz (26.003 dekar), şaraplık üzüm (22.486 dekar) ve sofralık üzüm (12.672 dekar) takip etmektedir. Sofralık zeytin, şaraplık üzüm ve sofralık üzüm alanları neredeyse tamamıyla Şarköy ilçesindedir. Ceviz üretim alanları ise Süleymanpaşa ve Şarköy ilçelerinde yoğunlaşmıştır.

Tablo 6. Başlıca Meyvelerin Üretim Alanları (da) (2022)

	Çerkezköy	Çorlu	Ergene	Hayrabolu	Kapaklı	Marmaraereğlisi	Malkara	Muratlı	Saray	Süleymanpaşa	Şarköy	**Toplam**
Sofralık Zeytinler	-	-	-	-	-	74	-	-	-	114	41.000	41.188
Ceviz	240	3.298	1.054	1.303	285	3.655	885	1.416	520	7.540	5.807	26.003
Şaraplık Üzüm	-	30	-	-	-	-	86	20	-	2.350	20.000	22.486
Sofralık Üzüm	-	-	17	70	7	950	16	45	55	1.862	9.650	12.672
Elma (Toplam)	24	920	822	425	24	240	150	9	77	556	160	3.407
Armut	20	411	309	1.945	0	240	10	11	25	130	83	3.184
Kiraz	7	10	9	20	0	180	300	16	100	450	1.500	2.592
Badem	0	0	38	350	51	420	31	-	160	1.122	220	2.392

***Kaynak:** (TÜİK, 2022; Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).

Tekirdağ ilinin üretim miktarları incelendiğinde başlıca ürünler sofralık zeytin, ceviz, şaraplık ve sofralık üzüm, elma, armut, kiraz ve badem sayılabilmektedir. Şarköy ilçesi, meyvecilik açısından ilin en yüksek potansiyelini barındırmaktadır.

Tablo 7. Başlıca Meyvelerin Üretim Miktarları (ton) (2022)

	Çerkezköy	Çorlu	Ergene	Hayrabolu	Kapaklı	Malkara	Maramaraereğlisi	Muratlı	Saray	Süleymanpaşa	Şarköy	**Toplam**
Sofralık Zeytinler	-	-	-	-	-	16	-	-	-	42	5.675	5.733
Ceviz	19	1.483	309	223	17	425	184	133	138	322	875	4.128
Şaraplık Üzüm	-	24	-	-	-	-	38	27	-	2.995	19.604	22.688
Sofralık Üzüm	-	-	12	45	5	652	12	53	43	2.738	11.351	14.911
Elma (Toplam)	20	5.848	2.955	1.583	29	644	745	204	514	5.493	444	18.514
Armut	10	752	633	4.164	12	593	59	64	101	403	134	6.925
Kiraz	6	9	47	33	6	185	218	33	212	831	1.594	3.174
Badem	1	1	43	72	1	201	19	-	18	510	158	1.024

***Kaynak:** (TÜİK, 2022; Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).

3.6. Tarıma Dayalı Sanayi İşletmeleri

Tekirdağ ilinde konusu IPARD III (2021-2027) programıyla uyumlu olan, onaya tabi olan ve kayıt edilmiş tarıma dayalı sanayi tesislerinin sayıları Tablo 8.'de gösterilmiştir. IPARD III programı kapsamında tablodaki bazı sektörler için, işletme büyüklüğü ve koşulları hibeye uygun olan işletmeler inşaat-modernizasyon, makine-ekipman alımı, yenilenebilir enerji yatırımları vb. için başvuru sağlayabilmektedir.

Tablo 8. Bazı Tarıma Dayalı Sanayi İşletmeleri Sayısı (2022)

Faaliyet Konusu	Faaliyet Kolu	İşletme Sayısı
Çiğ Süt ve Süt Ürünleri İşleme Tesisleri	ONAY	31
Et ve Et Ürünleri İşletme Tesisleri	ONAY	32
Yumurta Paketleyen Tesis	ONAY	12
Süt Toplama Merkezi	ONAY	369
Mezat Salonu/Su Ürünleri Hali	ONAY	1
Genel Faaliyet Gösteren İşletmeler	ONAY	5
Sıvı ve Katı Bitkisel Yağ Üretimi, Zeytinyağı Dolumu ve Yağhaneler	KAYIT	21
Fermente ve Salamura Ürün Üretimi	KAYIT	15
Şuruplu Tatlılar-Şekerleme, Tahin-Helva-Pekmez Üretimi	KAYIT	21
Kuruyemiş İşleme-Hububat Bakliyat Paketleme	KAYIT	9
Meyve Sebze İşleme/Meyve Sebze Paketleme	KAYIT	26
Bal Paketleme	KAYIT	2

***Kaynak:** (TÜİK, 2022; Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022).

Tekirdağ ilinden 3.966,60 ton meyve ve sebze ürünü, 2.756,60 ton süt ve süt ürünleri, 4.655 ton kuruyemiş ve çerezler sınıfında ürün, 1.447 ton bitkisel yağlar ve margarin ürünü ve 4.870,60 ton şekerli mamuller ihraç edildiği bilinmektedir (Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022). Bazı önemli tarımsal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması konusunda kooperatif ve birlikler üzerinde güçlendirme yapılabilir. İldeki kooperatifler çoğunlukla süt toplama, yem, mazot bayiliği ve bakkaliye alanlarında faaliyet göstermekte, su ürünleri ve sulama kooperatifleri ise halen aktif olarak faaliyetlerini sürdürmektedirler. İlde, Tarımsal Amaçlı Kooperatifler Üst Birliği ve Su Ürünleri Kooperatifi Üst Birliği bulunmaktadır. Damızlık Sığır, Damızlık Koyun-Keçi, Arı, Damızlık Manda yetiştiriciliği konularında birlik, hemen her ilçede Süt ve Et Üreticileri Birlikleri, Muratlı ve Malkara'da Bal Üreticileri Birliği ve Süleymanpaşa'da Kolza Üreticileri Birliği bulunmaktadır.

4. TEKİRDAĞ İLİNDE IPARD PROGRAMININ TARIMSAL DESTEKLEMELERİNİN KIRSAL KALKINMA AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

TKDK'nın hibe şeklinde karşılıksız parasal destek sağlayarak yeni girişimcileri ortaya çıkarması ve var olan girişimcilerin de kırsalda yatırım yaparak kırsalın ekonomik olarak güçlenmesinin sağlanması birbirini destekler niteliktedir (Koçdemir, 2018). AB adaylık süreciyle başlayan IPARD ile kırsal kalkınmanın sağlanması ise, çok sektörlü yaklaşımla ele alınmıştır. IPARD kapsamında kırsal kalkınma için tarımsal üretim, tarıma dayalı sanayi, gelir artırıcı çiftlik faaliyetleri, yerel ürünlere dayalı küçük sanayi tesisleri, kırsal turizm ve balıkçılık gibi faaliyetler desteklenmektedir. Desteklenen bu faaliyetler sonucu, IPARD Ajanslarının (TKDK) bulunduğu illerde kayda değer bir gelişme olmuştur. Özellikle 2012 ve sonrasında Türkiye TKDK ile önemli oranda ivme kazanmıştır (Akın, 2015).

IPARD III (2021-2027) programı, 2024 yılında ilk kez 42 ilde TKDK il Koordinatörlüğü ve diğer illerde TKDK il irtibat büroları tarafından uygulanmaya çalışılmaktadır. IPARD I ve IPARD II hibe desteklemeleri önceleri 20 ilde sonraları 42 ilde uygulanmış, başarılı sonuçlar alındığı örnekleri olmuştur (Bahtiyar, 2014; Gülçubuk vd., 2016; Yontar ve Söztutar, 2018; Çelik, 2018; Çelik, 2019; Genç, 2019; Çelik ve Özyakışır, 2019; Keleş vd., 2019; Özbostancı, 2019; Özkul ve Bozkurt, 2019; Tosun, 2019; Baytar, 2022). IPARD III (2021-2027) Programı ile beraber 81 ilde 2024 ön yılında süt, kırmızı et, kanatlı eti ve yumurta üreten işletmeler; süt, kırmızı-kanatlı et, yumurta, meyve-sebze ve su ürünleri işletmeleri; alternatif tarımın geliştirilmesi, tarımsal işletme gelirlerinin çeşitlendirilmesi, yem bitkileri ve tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliği, arıcılık, makine parklarının yenilenmesi, zanaatkarlık ve yerel ürün işletmeleri, kırsal turizm ve rekreasyon faaliyetleri, tarım-turizmi, yenilenebilir enerji yatırımları hibe şeklinde karşılıksız desteklenecektir.

IPARD programı kırsal alan işletmeleri için rekabet edilebilirliği artırmaktadır. Rekabet edebilirlik açısından işletmelerin AB standartlarında olunması önemlidir. Büyük işletmeler çoğunlukla bu standartları karşılayacak gerekli yatırımları yapabilmektedir. Söz konusu mali yardımlar kalite seviyelerini ve rekabet güçlerini artırmaya istekli olmalarına rağmen, maddi anlamda güçlük yaşayan küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için de bir fırsat olarak ortaya çıkmaktadır (Bilici, 2016).

Destekleme konuları bütün tedbirlerde işlerin daha modern usullerde gerçekleştirilmesiyle işletmeye maliyet, verim, emek, pazarlama dahil pek çok diğer konuda katkı sağlayabilir. Örneğin; Tekirdağ ilinde hazırda 11.061 adet seyyar süt sağım makinası ve 148 adet süt sağım tesisi tespit edilmiştir. Buralarda modernizasyon projesiyle makine ekipmanların yenilenmesi işletmeye fayda sağlayabilir.

Bir diğer konuda, karma işletme modellerinde işletmenin IPARD desteklemesinden yararlandığı bir sektörde, işletme alt tarımsal faaliyet konularında o makine-ekipmandan faydalanarak işletmesinin etkinliğini artırabilir. Örneğin; hayvan yemi üretiminde makine-ekipman yenilemesi, bitkisel üretimde yine hibeden faydalandığı faaliyet konusu ile ilgili toprak işleme konusunda alacağı makine-ekipmanlar ile daha tarlada verimliliğini artırabilir. Burada makine-ekipmanın yalnızca destekleme alınan faaliyet konusunda kullanılacağı unutulmamalıdır.

IPARD desteklemelerinde genç çiftçilere ve kadın çiftçilere, sıralama kriterlerinde öncelik verilmektedir. Tekirdağ ilinde de Türkiye genelinde olduğu gibi tarımda yaşlı nüfusun fazlalığı ve kadınların istihdamdan uzak tutuluşu dikkat çekmektedir. Özellikle bölgedeki tarımsal üretime ait yapısal sorunlar çözümlenerek, genç nüfusu tarımsal üretimde tutacak biçimde kırsal kalkınmanın sağlanması Tekirdağ tarımının geleceği için oldukça önem arz etmektedir (Hurma, 2018). IPARD programının, gençlere ve kadınlara öncelik vermesi, kırsal kalkınma için oldukça önemlidir.

Tarım turizmi (agro-turizm), şehirlerden kaçan insanlar tarafından her geçen gün ilgi görme oranı artan kırsal turizm içerisinde değerlendirilen bir turizm koludur. İlin tarımsal yapısı ve yerleşim özellikleri, kırsal turizm hibeleri ile birlikte değerlendirilirse bu konuda fırsatlar sunabilir. Başta genç üreticilere ek gelir imkanı sağlayabilecek kırsal turizm yatırımları önerilmektedir (Hurma vd., 2010).

Tarımsal üretime yönelik lojistik altyapının geliştirilerek bölgeden tarımsal ürün ihracatını arttırmak ve bölgedeki tarımsal üretimin AB pazarlarını hedef alacak şekilde mevcut standartlara göre yapılması tarım ürünleri pazarlanmasındaki sorunları büyük ölçüde azaltacaktır (Hurma, 2018). IPARD III (2021-2027) programı kapsamında bütün tedbirlerde verilen desteklemelerin etkinliğinin artırılması bağlamında bu konu önemlidir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada IPARD III (2021-2027) programının ilk yılında henüz irtibat bürosu açılmış olan Tekirdağ İlinde katılım öncesi tarımsal anlamda kırsal kalkınma hibeleri ve ilin tarımsal yapısı incelenmiştir. Tekirdağ ili tarımsal üretim için birincil üretim bakımından dikkat çekmektedir. İl coğrafi yeri itibariyle potansiyel pazarlara yakınlığı, ulaşım ağının gelişmiş olması ile doğrudan tarım ürünlerinin pazarlanabilmesi için iyi bir konumda bulunmaktadır.

Tekirdağ ili zirai faaliyetler açısından Türkiye'nin önemli illerindendir. Şehirleşme ve nüfus artışına rağmen tarımsal faaliyetler önemini korumaktadır. İlin önemli bir toprak büyüklüğü ve ekim alanı vardır. Arazilerinin yarısından çok daha fazlası işlenmektedir. İşlenen arazilerin çoğunluğu hayvan yemi üretiminde kullanılacak tarla bitkileri üzerinedir. İşletmeler çoğunlukla hayvan yemini kendileri üretmektedir. Buğday ve ayçiçeği başta olmak üzere tarla bitkileri üretimi önemli miktarlarda yapılmaktadır.

Hayrabolu, Malkara ve Süleymanpaşa en önemli tarımsal potansiyele sahip ilçelerdir. Sonrasında Muratlı, Saray, Ergene ve Çorlu gelmektedir. Bazı ilçelerse bazı ürünlerde farklılaşmaktadır. Örneğin; Şarköy meyvecilik açısından önemli bir potansiyele sahiptir.

Süleymanpaşa ve Hayrabolu gibi ilçelerde seracılık bilinen ve yapılan bir faaliyettir. Seracılık faaliyetlerinde üretim cam serada Ergene'de, plastik serada Süleymanpaşa'da, yüksek ve alçak tünellerde yine Süleymanpaşa'daki işletmelerde gerçekleştirilmektedir. Bu işletmelerin hazırda seralarının olması ve serada yetiştiriciliği bilmeleri avantaj sağlayabilecektir. Seracılık desteklemeleri bakımından süs bitkileri, fide-fidan ve kesme çiçek ile faaliyetinin uygun olması durumunda tıbbi ve aromatik bitki yetiştiriciliğinin desteklendiği de unutulmamalıdır.

Tekirdağ ilinde önemli sayıda hayvan varlığı bulunmaktadır. Et ve süt hayvancılığında ilde desteklemelerden yararlanabilecek potansiyel bulunmaktadır. Hayvancılığa verilen desteklemeler ile hayvan sayısının, yetiştiricilik bilgisinin ve modern usullerin kullanılabilmesi ile çayır-meralardan da daha iyi yararlanılması durumu ortaya çıkabilir.

Büyükbaş hayvancılıkta bölgede daha çok et hayvancılığı üzerine işletmeler bulunmaktadır. Ancak süt hayvancılığı yapan büyükbaş işletmeleri de vardır. Süt hayvancılığında laktasyon süt veriminin, istenen seviyede olmadığı bilinmektedir. Kurulacak daha modern işletmelerle süt veriminin artabileceği hesap edilmektedir. Et kalitesi de aynı şekilde yeni kurulacak ya da modernize edilecek işletmelerle artabilecektir.

Büyükbaş hayvancılık için ilde halen yerli ırklarla yetiştiricilik yapan işletmeler bulunmaktadır. Bölgeye uyum sağlamış, ilde daha yüksek verimli hayvanlar yetiştirilmelidir. Malkara ilçesi büyükbaş hayvancılıkta desteklemelerden yararlanabilecek potansiyele sahiptir. Hayrabolu ve Süleymanpaşa'da onu izlemektedir. Saray ilçesinde manda yetiştiricileriyle özel bir çalışma yapılabilir. Süt sığırcılığında yine Malkara'da değerlendirilebilecek önemli bir potansiyel olduğu görülmüştür.

İl düzeyinde küçükbaş hayvancılıkta yine etçi üretimin önemli oranda yapıldığı görülmektedir. Yerli koyun sayısı önemli orandadır. Merinos koyun sayısı da yine önemli orandadır. Şarköy ve Malkara'da kıl keçisi üzerine üretim yapan işletmeler ve özellikle Malkara'da Kültür melezi üzerine üretim yapan işletmeler desteklemelerden üst seviyede yararlanabilirler. Bölgede her ilçenin küçükbaş yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyeli olduğu görülmektedir. Malkara, Şarköy, Süleymanpaşa ve Hayrabolu küçükbaş süt işletmeciliğinde de önemli bir potansiyele sahiptir.

Tekirdağ ilinde kanatlı hayvancılık için ise hem etlik hem yumurtacı tavuk üretiminde önemli bir seviyeye ulaşılamaması dikkat çekmektedir.

İlde arıcılığın geliştirilmesi anlamında başta Süleymanpaşa ilçesi olmak üzere, bal üretiminin daha yüksek oranda yapıldığı Hayrabolu, Marmaraereğlisi, Muratlı ve Saray ilçelerinde destekleme yapılması hem bal üretimini hem yöredeki tarım ürünlerinin verimliliğini artırabilecektir. İlin yüksek bitkisel üretim varlığının arıcılık ile daha da artırılması, hem arıcılığın hem de bitki varlığının iyileştirilmesini sağlayabilecektir.

Tekirdağ ili nüfusunun yapısı itibariyle emeğin işgücünde yoğun kullanıldığı bilinmektedir. Tarım ürünlerinin işlenerek değerlendirilmesi ve katma değerinin artırılmasında sermayenin kullanılması ve emeğin birincil tarım ürünlerinin işlenmesine yönlendirilmesi, bölgenin potansiyelinden daha yüksek bir şekilde faydalanılmasını sağlayacaktır.

İşleme ve depolama tesisleri, mevcut ve yeni tesis yatırımlarında kırsal alan şartı aranmamaktadır. Destekleme ile sayılan işletmeler, işletme faaliyetleri ile uyumlu olduğu tespiti halinde soğuk hava depolu taşıma araçları alımı, tesiste faaliyetlerinde kullanmak üzere yenilenebilir enerji yatırımları vb. konularda başvuru yapabilirler.

Meyvecilikte yapılacak soğuk hava depoları, ürün kalitesi ve pazarlanmasında üreticiye avantaj sağlayacaktır. Tekirdağ ilinde üzüm yetiştiriciliğinin önemli bir yeri olduğu görülmüştür. Başta Şarköy olmak üzere, Süleymanpaşa ilçesi de bu konuda dikkate alınmalıdır. İlde zeytin yetiştiriciliği önemli yer tutmaktadır. Şarköy en önemli zeytin yetiştiriciliği yapan ilçedir. Sahil kesimde Şarköy, Marmaraereğlisi, Süleymanpaşa, iç kesimde Malkara'da önemli oranda kiraz yetiştiriciliği yapıldığı tespit edilmiştir. Soğuk hava depoları bu üreticilerde ürünleri piyasaya istedikleri zamanda sunma imkanı sağlayacaktır.

Bölgede neredeyse bütün ilçelerde ceviz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Şarköy, Süleymanpaşa, Çorlu, Ergene ve Malkara'da ceviz yetiştiriciliği önemli oranda yapılmaktadır. Ceviz yetiştiriciliği yapılan ilçelerde badem yetiştiriciliğinin de yapıldığı tespit edilmiştir. Artan ceviz üretiminin hesaplanarak ceviz yetiştiriciliğinden yararlanmanın artırılması için çalışmalar yapılabilir.

Tekirdağ ilinin Marmara Denizi ve Karadeniz'e kıyı şeridi ve göletlerinden, hem deniz hem de iç su avcılığı ve yetiştiriciliği için yararlanılabilir. Su ürünlerinin işlenmesi ve pazarlaması ile kültür balıkçılığının desteklenmesi konularında yatırımları geliştirme olanakları araştırılmalıdır.

IPARD Programı desteklemeleri, doğrudan tarımsal makinelerinin sayısının artmasını ve yenilenmesini sağlamaktadır. Bireysel ve üretici örgütleri makine parkları için başvuru yapabilmektedir. Örneğin; Kooperatifler, üyelerinin faaliyetleri dolayısıyla biçerdöver, balya makinesi vb. kendi yürür makine ve ekipmanlar için başvurabilirler.

Desteklemeler doğrudan ve dolaylı olarak ürün kalitesinin ve emeğin kalitesinin artmasını sağlayabilir. İşletmelerin daha modern imkanlara kavuşturulmaları, makinelerinin işlevselliğinin artırılması ve işletmelerin hem AB standartları anlamında refaha hem de çevrenin gözetilerek korunması anlamında çevreyle dost imkanlara kavuşturulmaları önemlidir.

Tekirdağ tarımı için de küresel iklim değişikliğine ve çevre sorunlarına karşı kırılganlığı azaltmak için işletmelerin duyarlılığı artırılmalı, üretimlerinde çevreyi gözetmeleri sağlanmalıdır. IPARD desteklemelerinin önemli özelliklerinden birisi AB standartlarında, çevreyi gözeten sistemleri teşvik etmeleridir. Bu kapsamda kurulacak tesislerin daha fazla çevre dostu olabileceği açıktır.

İlde ürün çeşitliliğinin sağlanarak tarımsal işletmelerin büyük ölçekli, yeter gelire sahip, etkin ve planlı bir şekilde üretim yapan işletmeler haline getirilmesi bölge tarımının sürdürülebilirliği için de oldukça önem arz etmektedir. TKDK tarafından uygulanan alternatif tarım ürünleri, tarım turizm (agro-turizm), kırsal turizm vb. destekleri, kırsalda tarımsal ve tarım-dışı işletmelerin gelir çeşitliliğini zenginleştirmesi ve güçlendirilmesi bakımından önemlidir.

Sonuç olarak, Tekirdağ ilinin kırsal ve tarımsal yapısının IPARD programının verdiği desteklerle bağlantılı olarak bir yatırım kapasitesinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan destekler bölgenin kırsal ve tarımsal yapı kalitesini arttıracak, bölgenin potansiyelini daha fazla arttırmasına imkan sağlayacaktır. Tarım sektörüne yapılacak yatırımlar ve destekler, bölge tarımını ve üreticileri koruyacak ve kırsal kalkınmayı hızlandıracaktır. Kırsal kalkınma yatırımları ve destekleri ile de istihdam olanakları artacak ve en önemli sorunlardan biri olan kırdan kente olan göç önemli oranda azalacaktır.

İlde IPARD programının desteklemelerinin ve TKDK çalışmalarının potansiyel yararlanıcılara ulaşması sağlanmalıdır. Yatırımlardan yararlanma olanağına sahip kişilere daha etkin yöntemler ve duyurular ile ulaşılmalıdır. Bir diğer konuda, IPARD desteklemelerinin Tekirdağ iline katkıları konusunda ileriki süreçlerde bilimsel çalışmaların yapılması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Akın, O. (2015). Kırsal kalkınma politikalarının AB politikaları çerçevesinde incelenmesi Denizli ili örneği (Doktora Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım ekonomisi Anabilimdalı.

Arslan, D. A., Arslan, G., Albayrak, İ., Çağrıcı, A., & Çakır, H. (2020). Kırsal kalkınmada Tarım Ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK)'nun rolü ve işlevleri: Kahramanmaraş örneği. Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi, 2020(1), 73-95.

Aslan, S., Demirhan, Y., & Ertaş, M. (2016). Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı Kırsal Kalkınma Bileşeni (IPARD I) ve Mardin iline etkileri, Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 7(1), 232-254.

Bahtiyar, K. (2014). Kırsal kalkınma uygulamaları üzerine bir değerlendirme: TKDK (Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu) örneği. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 14(28), 306-324. https://doi.org/10.30976/susead.302212

Bahtiyar, K. (2015). Kırsal tarım politikamızın AB'ye entegrasyonunda TKDK Ankara İl Koordinatörlüğü örneği ve süreç analizi (Yüksek Lisans Tezi). Turgut Özal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Anabilimdalı.

Baytar, İ. (2022). Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumunun (TKDK) verdiği destekler ve bu desteklerin kırsal kalkınmaya etkisi: Muş ili örneği. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 56, 169-184

Bilici, İ. (2016). Türkiye'de IPARD kapsamında desteklenen süt sığırı işletmelerinin ekonomik analizi, hibelerden yararlanma durumu ve kazanımları (Doktora Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilimdalı.

Çelik, K. (2018). Girişimciliğin bölgesel kalkınmaya etkisi; TKDK il örnekleri (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Girişimcilik ve Yenilik Yönetmeliği Anabilim Dalı.

Çelik, B. (2019). Türkiye'de kırsal kalkınmanın kurumsallaşması bağlamında TKDK'ların etkinliği: Kars örneği (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

Çelik, B., & Özyakışır, D. (2019). Kırsal kalkınma bağlamında TKDK'ların (Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu) etkinliği üzerine bir alan çalışması. VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu – KOPUBKS. Kongre Tarihi; 17-10-2019 / 19-10-2019.

DPT (2000). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) Kırsal Kalkınma Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara.

Genç, H. R. (2019). AB mali yardım araçlarından IPARD programının kırsal kalkınma üzerine etkilerinin değerlendirilmesi: Kahramanmaraş ili örneği (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı.

Gülçubuk, B. (1997). Kırsal kalkınma çalışmalarında Türkiye Kalkınma Vakfı'nın yeri (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı.

Gülçubuk, B., Köksal, Ö., Ataseven, Y., Gül, U., & Kan, M. (2016). Kırsal kalkınma desteklerinin ulusal düzeyde etkileri: Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) projelerinin incelenmesi. Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi, 2(1), 32-41.

Hurma, H., Kubaş, A., & İnan, Ç. (2010). Trakya bölgesindeki tarımsal üreticilerin ek gelir olanakları: tarım turizmi. Uluslararası II. Trakya Bölgesi Kalkınma - Girişimcilik Sempozyumu, Bildiri Kitabı I, 219-227 Kırklareli.

Hurma, H. (2018). Trakya Bölgesi'nin Tarımsal Yapısının Mevcut Durumu. Bölüm 3. Erişim adresi: https://www.iklimin.org/wp-content/uploads/2018/01/Bo%CC%88lu%CC%88m3_Harun_Hurma.pdf. Erişim tarihi: 30.04.2024.

İnan, O., & Baycar, A. (2022). Kırsal kalkınma bağlamında yerel ürün ve yemeklerin turizm unsuru olarak kullanımı. Tarım ve Gıda Ürünleri Tüketimi. Kitap bölümü (Bölüm 7). IKSAD Yayınevi. ISBN: 978-625-8323-82-5. 2022/08.

Keleş, O. C., Demir, N., & Eyduran, E. (2019). Trabzon ili'nde IPARD Programı kapsamındaki arıcılık hibelerinin etkinliğinin belirlenmesi. SETSCI Conference Proceedings, 2019, 11, Page (s): 203-207. https://doi.org/10.36287/setsci.4.8.037

Koç, A. (2016). AB'ne uyum sürecinde Türkiye'de kırsal kalkınmanın finansmanı kapsamında IPARD (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İlişkiler Anabilimdalı.

Koçdemir, S. (2018). Girişimciliğin bölgesel kalkınmaya etkisi; TKDK il örnekleri (Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Girişimcilik ve Yenilik Yönetimi Anabilimdalı.

Özbostancı, S. (2019). Katılım öncesi yardım aracı kırsal kalkınma (IPARD) programı kapsamında Çankırı ili hayvancılık yatırımlarının incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). T. C. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı.

Özkul, G., & Bozkurt, A. A. (2019). Kırsal kalkınmada TKDK'nın rolü: IPARD I programına ilişkin Isparta ilinde bir inceleme. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 10(25), 536-554. https://doi.org/10.21076/vizyoner.616959

Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2022). Faaliyet Raporu 2022. Tekirdağ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. Erişim adresi: https://tekirdag.tarim.gov.tr/ Erişim tarihi: 30.04.2024.

TKDK (2024). IPARD Programı. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu. Erişim adresi: www.tkdk.com.tr Erişim tarihi: 30.04.2024.

TOB (2024). T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Erişim adresi: https://www.tarim.gov.tr/ Erişim Tarihi: 30.04.2024.

Tosun, C. (2019). Arıcılık faaliyeti yapan işletmelerde IPARD desteklerinin etkisinin belirlenmesi; Van ili örneği (Doktora Tezi). T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

TÜİK (2022). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Erişim adresi: http://www.tuik.gov.tr/ Erişim tarihi: 30.04.2024.

TÜİK (2023). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Erişim adresi: http://www.tuik.gov.tr/ Erişim tarihi: 30.04.2024.

Yontar, İ. G., & Söztutar, M. (2018). Kırsal alanda girişimcilik, üretim ve kalkınma boyutlarıyla Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu TKDK - Manisa İl Koordinatörlüğü örneği. Sayıştay Dergisi(111), 43-77.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBE SİSTEMİ KAPSAMINDA ÜRÜN MALİYETİ HESAPLAMASI: PLASTİK ENJEKSİYON SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞTIRMALI ÖRNEK BİR UYGULAMA

Dr. Ars. Gör. İ. Ebru YAZICIOĞLU
KTO Karatay Üniversitesi, İktisadi İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Sigortacılık ve Sosyal Güvenlik Bölümü
ORCID: 0000-0002-2560-1174

Doktorant Ayça GÖKYER
KTO Karatay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Doktora Programı
ORCID: 0000-0001-5951-6552

ÖZET
Küreselleşmenin her geçen gün daha fazla önem kazandığı ekonomik düzende, işletmelerin uzun süre ayakta kalabilmeleri için hem yurtiçi pazarlarında hem de uluslararası alanda rekabet ortamına uygun hareket etmeleri gerekmektedir. Küreselleşme ile birlikte ülkeler arasında meydana gelen ticari duvarlar kalkmakta ve bu durum işletmeleri daha fazla araştırma geliştirme ile kendilerine yeni yol haritaları çizmeye mecbur kılmaktadır. Rekabet ortamına uyum sağlayamayan işletmelerin, günden güne zayıflayarak küçülmesi veya zamanla yok olması, zor piyasa koşullarında her geçen gün daha fazla karşılaşılan bir durum haline gelmektedir.
Yoğun rekabet içerisinde işletmelerin ayakta kalmaları ve başarılı olabilmeleri için maliyetlerini en aza indirmeleri gerekmektedir. Tüketicilere daha az maliyetle daha kaliteli ürün sunabilen işletmeler, talep noktasında diğerlerinden avantajlı hale gelebilmektedir. İşletmelerin, en az girdi ile en yüksek çıktıyı alabilmeleri için üretim sistemlerini gözden geçirmeleri, muhasebe sistemlerini güncel tutmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, maliyet muhasebesi devreye girerek işletmelere muhasebe sisteminde yeni bir alternatif oluşturmaktadır.
Bu çalışma kapsamında öncelikle Faaliyet Tabanlı Maliyet sistemi ve Kaynak Tüketim Muhasebesi ile ilgili genel tanımlamalar yapılmıştır. Ardından Konya 3. Organize Sanayi Sitesi'nde faaliyet gösteren ve plastik enjeksiyon sektöründe gıda ambalajı üreten bir işletmede örnek uygulama yapılmıştır. Firmanın ürettiği ürün skalasından seçilen üç ürünün maliyeti her iki maliyet sistemi kullanılarak hesaplanmıştır. Ürünlerin maliyet rakamlarına göre maliyetleme sistemleri karşılaştırılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Kaynak Tüketim Muhasebesi, Geleneksel Maliyet Sistemi, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme, Atıl Kapasite.

PRODUCT PROPERTY ACCOUNTING IN THE SOFTWARE ACCOUNTS SYSTEM COVER: EXAMPS OF COMPARATION IN THE PLASTIC INJECTIONS INDUSTRY A CALCULATION

ABSTRACT
In an economic system where globalization is gaining importance every day, companies need to be competitive in both domestic and international markets in order to survive for a long time. With globalization, the trade walls between countries are rising, forcing us to draw new road maps for further research and development.

Businesses that are unable to adjust to the competitive environment are becoming more and more common in difficult market conditions as they weaken and shrink from day to day.
In an environment of intense competition, companies need to minimize their costs in order to survive and succeed. Businesses that can offer consumers better-quality products at a lower cost can be advantageous in terms of demand over others. In order to get the lowest input and the highest output, companies must review their production systems and keep their accounting systems up-to-date. This context introduces cost accounting as a new alternative to the accounting system for enterprises.
This study primarily defined the activity-based cost system and resource consumption accounting within its framework. A company operating at the Konya 3 Organized Industry Site, which produces food packaging in the plastic injection industry, carried out the sample application. We calculated the costs of the three products selected from the company's product scale using both cost systems. We conducted a comparison of cost-saving systems based on product cost figures.
Keywords: Resource Consumption Accounting, Traditional Cost System, Activity Based Costing, Idle Capacity.

GİRİŞ

Günümüzdeki üretim anlayışı, üretim sürecinin yalınlaştığı, üst düzey teknolojiyle üretildiği, esnek zamanlı, müşteri talebinin önem arz ettiği yalın bir fabrika niteliğindedir. İşletmeler kaliteli ürün ve hizmet üretme ve çeşitlendirme konusunda işlevsel olmak, verimliliği arttırarak ve maliyetleri en aza indirerek pazardaki rekabet koşullarına adapte olmak zorunda kalmaktadır. Maliyetleri en aza indirmek adına en önemli hamle; faaliyetleri optimal düzeyde azaltmak ve ilgili faaliyetleri en verimli şekle dönüştürmektir. İşletmeler, pazarda talep gören kaliteli mal ve hizmeti vaktinde ve en az maliyetle müşterilerine sunmalı ve arz-talep sürecini kısaltmak ve rekabet ortamında öne çıkmak için en uygun düzeyde esnek olmaları gerekmektedir. İşletmede yer alan birimlerin faaliyetleri, işletmenin maliyetini en aza indirgeyecek hale getirilmesi gerekmektedir (Ülker ve İskender, 2005, s. 191).
Maliyetleme yöntemlerinin amacı, maliyete konu olan huşuların doğru şekilde hesaplanmasıdır. Çünkü yanlış hesaplanan maliyetler, işletmelerin yanlış kararlar almasına neden olmaktadır. Bu nedenle, alternatifler arasından doğru maliyetleme yöntemine karar vermek, işletmelerin vermesi gereken stratejik kararlar arasında yer almaktadır (Aktaş, 2013, s. 57).
Bu bağlamda bu çalışmada öncelikle maliyet sistemlerinden bahsedilmiştir. Ardından maliyetleme sistemlerinden Faaliyet Tabanlı Maliyet ve Kaynak Tüketim Muhasebesi açıklanmıştır. Daha sonra bir işletme tarafından üretilen üç farklı ürün üzerinden maliyetleme hesabı gösterilmiş ve sonuç olarak uygun olan maliyetleme yöntemine karar verilmiştir.

GELENEKSEL MALİYET SİSTEMİ

Geleneksel üretim yerlerinde imalat yapan işletmeler, maliyet sistemi olarak genellikle geleneksel maliyet muhasebesini kullanmaktadır. Geleneksel üretim yerleri genel olarak, standart ürünlerin üretildiği, makine kullanımının az olduğu, el ve beden işi ile üretimin yapıldığı işletmelerdir. Bu işletmelerde maliyet muhasebesi stok değerleme ve finansal tabloların oluşturulması işlemleri başta olmak üzere, üretilen ürünlerin maliyetleri hesaplanmaktadır. (Çubuk, 2003, s. 110).
Geleneksel maliyet muhasebesi sisteminde, genel üretim giderlerinin belirlenmesi işleminde direkt işçilik saati, makine çalışma saati gibi fonksiyonlar ele alınmaktadır. Ancak, genellikle ürünlerin kaynaklardan aldığı payın imalat ya da kar tutarı ile paralel olmadığına rastlanmaktadır.

Bu sebeple, ürünün dizayn edilmesi, üretilmesi, satılması ve tüketicilere iletilmesi gibi eylemlerin maliyetleri geleneksel maliyet sistemi fonksiyonlarıyla net olarak hesaplanamamaktadır. Bundan dolayı, işletme faaliyetlerini kapsayan maliyetlerin direkt olarak üretilen ürünler ile ilişkilendirebilen Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemi yeni bir yöntem olarak kabul görmektedir (Cooper ve Kaplan, 1992, s. 1).
Geleneksel maliyet sistemine gelen eleştiriler aşağıda açıklanmaktadır (Altunay, 2007, s. 31)
- Direkt işgücü oranı, total maliyet içerisinde küçülse bile; geleneksel maliyet sisteminde genel üretim giderleri işçiliğe göre büyük bir pay almaktadır.
- Üretim aşamaları baz alınarak genel üretim giderleri ürünlere dağıtıldığı için hangi fazda sorun saptandığını bulmak daha güçtür.
- Oluşturulan maliyet raporları tam anlamıyla reel rakamları yansıtmadığından raporlar güvenilir değildir.
- Farklı işlevler ve benzer eylemler arasında bağlantı kurmak zorlaşmaktadır.
- Geleneksel maliyet sistemi, işletmede yer alan farklı birimler, farklı işlevler ile benzer eylemler arasındaki bağı genel anlamda yakalayamamaktadır.

Bu sistemin temel zorluğu, maliyet konusunda kesin bilgi vermemesidir. İşletmedeki karar vericilere ürün ve hizmetler hakkında hatalı yönlendirme yaparak, yöneticilerin kararlarında hata yapmasına neden olabileceğinden dolayı bu sistem yönetsel referans olarak tercih edilmemektedir (Kowsari, 2013, s. 2498).

FAALİYET TABANLI MUHASEBE SİSTEMİ (FTM)

Geleneksel maliyetleme yöntemlerinde kullanılan bölümler, ürün ve süreç maliyeti olarak adlandırılmaktadır. Süreç maliyetleri; pazarlama giderleri, genel yönetim giderleri gibi maliyetlerden meydana gelmekte ve meydana geldikleri periyotta, maliyetlere gider şeklinde yansıtılmaktadır. Hammadde, direkt işçilik ve genel üretim giderleri ise ürün maliyetlerini oluşturmaktadır. Bu periyotta maliyetler, geleneksel yöntemler baz alınarak ürünün maliyetine yansıtılmaktadır. Fakat kimi işletmeler kavramsal açıdan Geleneksel maliyetleme yöntemlerini eksik olarak görmektedir (Duman vd. 2014, s. 57).
Muhasebe alanındaki araştırmalar sonucunda, FTM sisteminin ürün maliyetlerinin hesaplanma konusunda geleneksel yöntemlere nazaran daha rasyonel sonuçlar ortaya çıkardığı bildirilmektedir. (Alkan, 2005, s. 40). Geleneksel maliyetleme yöntemiyle faaliyet tabanlı maliyet sistemi arasındaki fark, geleneksel sistemde yalnızca direkt işçilik saatinin dağıtım anahtarı olarak kullanılmasından kaynaklanmaktadır (Baştan Töke ve Yazıcıoğlu, 2023, s. 250). Faaliyet Tabanlı Maliyetleme sistemi; planlama, tasarım, faaliyet denetimi ve ürün dizinleri ile alakalı alınması gereken kararlarla ilgili maliyet bilgisini temin eden ve bu faaliyetlere ilişkin maliyetleri ürünlere ve/veya ürün gruplarına, kullanılan iş hacmi oranı baz alınarak dağıtılan bir maliyetleme yöntemidir. Daha genel anlamıyla faaliyet tabanlı maliyet sisteminde; işletmelerde gerçekleştirilen eylemleri belirleme, ilgili faaliyetler çerçevesinde maliyetleri takip etme ve bu faaliyet maliyetlerinin ürünlere eklenmesinde farklı maliyet dağıtım yöntemleri kullanılmaktadır. Bu dağıtım yöntemleri, ürünler ile ilgili faaliyet harcamalarını belirtmektedir (Babayev, 2015, s. 23).
Faaliyet Tabanlı Maliyet sistemi'nin başlıca amaçları şunlardır (Rüstem ve Münir, 2002):
- Üretim sürecinde değer ifade etmeyen faaliyetlere ilişkin maliyetleri yok etmekte ya da en aza indirmektedir. Önem arz eden faaliyetlerin belirlenmesinde temel oluşturmaktadır.
- Meydana gelen problemlerin temel nedenlerinin ortaya çıkmasını ve bu sorunların çözülmesini sağlamaktadır.
- Eksik maliyet dağıtımı nedeniyle ortaya çıkan hataları ortadan kaldırmaktadır.
- İşletmenin faaliyetlerinden meydana gelen tüketim maliyetleri konusunda ayrıntılı veri oluşturmaktadır.

- İşletmeler için alınacak kararlarda önemli rol oynayan doğru maliyet bilgisini ortaya koymaktadır.

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ (KTM)

İşletmeler, yaşamlarını devam ettirmek, diğer işletmelerde rekabet edebilmek ve pazarda daha iyi bir konuma gelmek için mali açıdan varlık ve kaynaklarını değerlendirmeleri gerekmektedir. Bunun ana koşulu, doğru finansal verileri bilmek ve bu verilerle işletmenin faaliyetlerini yönetmektir. Doğru finansal veriler, işletmenin doğru kararlar almasına, işletme maliyetlerinin hatasız hesaplamasına ve doğru stratejik kararlar ortaya koymasına olanak vermektedir. Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM) de bu amaca ulaşmak için kullanılan bir sistemdir (Öğünç ve Tekşen, 2018, s. 391).

Kaynak tüketim muhasebesine, yönetim nezdince alınan kararlara yön vermek amacıyla başvurulmaktadır. Bu muhasebe yöntemi, kaynakların ön planda yer aldığı Alman yönetim muhasebesi sisteminin (GPK) faydalı yanlarının kullanıldığı bir muhasebe sistemi olarak ortaya çıkmıştır. Bu sistem, hata oranını en aza indirgemek ve daha güvenilir sonuçlara ulaşabilmek için kullanılmaya başlanmıştır (Webber ve Clinton, 2004, s. 1).

Bu süreçte kaynak havuzu içerisinde yer alan maliyetler, ilgili faaliyetlere paylaştırılmaktadır. Bu sayede, işletmelerde meydana gelen faaliyet maliyetleri saptanarak, analiz edilmektedir. Bu sürecin işletmeye kattığı en önemli fayda, kullanılan tüm kaynak havuzlarının kapasitelerinin teorik kapasiteleri ile kıyaslanması ve bu analiz ile atıl kapasite maliyetlerinin ortaya çıkmasının sağlanmasıdır (Köse ve Ağdeniz, 2018, s. 149).

Uluslararası Muhasebe Federasyonu (IFAC) tarafından yayınlanan raporda, maliyetlemenin tarihsel süreci ve gelişim aşamaları yer almaktadır. Rapora göre Kaynak Tüketim Muhasebesi (KTM), Faaliyet Tabanlı Maliyetlemenin üstün yönlerini kabul eden, buna ek olarak kaynak havuzlarında orantısal maliyetlemeye imkan sunan ve Faaliyet Tabanlı Maliyetlemeden daha gelişmiş bir maliyet yöntemi olarak kabul görmüştür (Cengiz, 2012, s. 218). Bu bağlamda, Kaynak Tüketim Muhasebesinin genel yapısı Şekil 1'de yer almaktadır.

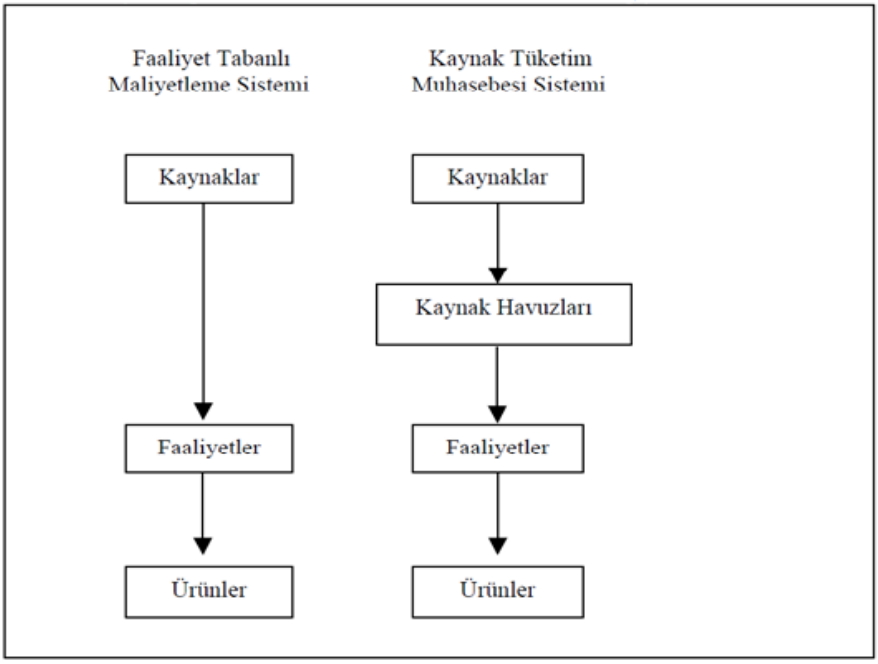


Şekil 1. Kaynak Tüketim Muhasebesi (White, 2009, s. 71)

Şekil 1, Kaynak Tüketim Muhasebesi işleminin süreçlerini göstermektedir. Buna göre, KTM kaynak görünüm avantajlarını ve süreç görünüm avantajlarını birlikte kapsamaktadır. Bunun yanında sürece hem kapasite hem de faaliyet odaklı bakabilmektedir.

FTM ve KTM Yöntemlerinin Karşılaştırılması

FTM ve KTM sistemlerine ilişkin ayrıntılı süreç bu kısımda detaylandırılmıştır. FTM'de ilk adım, kaynaklardaki maliyetlerin faaliyet gruplarına aktarılmasıdır. Bu eylem güç bir işlevdir. İşletmelerde meydana gelen kaynak kullanımı yoğun olduğundan dolayı, tüm kaynaklar için kaynak etkeni oluşturmak kolay olmayan ve zaman gerektiren bir süreçtir. Bu sebepten dolayı KTM, çeşitli mevcut kaynakları homojen bir şekilde ilgili kaynak havuzlarında toplayarak, FTM'ye göre daha eksik bir şekilde kaynak etkeni ile maliyetlerinin işlemlere iletilmesini sağlamaktadır. Diğer aşama ise, faaliyetlerde yer alan toplam maliyetleri, gerekli maliyet birimlerine paylaştırmaktır (Karaca ve Küçük, 2017, s. 359).



Şekil 2: FTM ve KTM İşlemlerinin Karşılaştırmalı Tablosu (Wegmann, 2009, s. 14).

Şekil 2, FTM ve KTM sistemlerinin karşılaştırmasını göstermektedir. Buna göre FTM, kaynakları direkt faaliyetler ve ürünler düzeyinde hesaplanmasını sağlarken, KTM kaynaklardan oluşturduğu kaynak havuzlarının faaliyetler ve ürünler düzeyinde hesaplanmasını sağlamaktadır.

KAYNAK TÜKETİM MUHASEBESİ VE FAALİYET TABANLI MALİYETLEME SİSTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASINA İLİŞKİN BİR ÖRNEK UYGULAMA

Bu kısımda, FTM ve KTM sisteminin uygulama aşamaları detaylandırılmakta ve geleneksel FTM ile KTM yaklaşımlarının farklılıklarına değinmek amacıyla örnek bir uygulamaya yer verilmektedir. Çalışma ile amaçlanan, KTM sisteminin, üretim yapan bir işletmede uygulanması ile meydana gelen maliyetlerin analiz edilmesi ve FTM ile KTM sisteminin sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

FTM Uygulaması

Çalışmanın uygulama bölümünde, Konya 3. Organize Sitesi'nde plastik enjeksiyon sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede üretilen bazı ürünlerin maliyetleri hesaplanmaktadır. İşletmede, öncelikle üretilecek plastik ambalaj için uygun hammadde ve kalıp seçilmektedir. Ardından hem gramaj hem de ürün çeşitliliği yönünden uygun makine hedeflenmektedir. Plastik enjeksiyon makinesi için uygun sıcaklık, basınç ve zaman ayarlarından sonra malzeme yüklemesi yapılmaktadır. Sıcaklık ve basınçla birlikte plastik kap istenilen şekli almakta ve ardından soğutma ve açma işlemiyle ürün kulplama ve paketleme aşamasına geçmektedir.

İşletmede yürütülen faaliyetlerin tespiti yapılmıştır. Buna göre işletmede yer alan faaliyetler aşağıdaki gibi saptanmıştır:

- Ürün Nakliyesi Aşaması
- Üretim Hazırlığı Aşaması
- İmalat Aşaması
- Paket Aşaması

İşletmeye ait muhasebe verilerine istinaden erişilen genel üretim maliyet birimleri ve ilgili kaynakların maliyetlerinin faaliyetlere eklenmesinde önemli olan kaynak belirleyicileri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Kaynak Maliyetleri ve Kaynak Belirleyici Etken Tablosu

Kaynak Maliyeti	Maliyet Toplamı	Faaliyet Etkenleri
Endirekt İşçilik Giderleri	35.000	işçilik saati
Amortisman Giderleri	25.500	m^2
Enerji Giderleri	32.200	kw
Bakım-Onarım Giderleri	15.800	saat

Tablo 1'de kaynak maliyetleri ve kaynak etkenlerinin belirlenmesinin ardından bu aşamada tüm faaliyetlerin paylarının hesaplanması için belirlenen miktarlar Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Kaynak Etkenleri ve Faaliyetlere Göre Kullanılan Miktar Tablosu

Kaynaklar	FAALİYETLER				Toplam Tutar
	Ürün Nakliyesi	Üretim Hazırlığı	İmalat Aşaması	Paket Aşaması	
Direkt İşçilik Saati (dis)	1.400	3.100	5.100	1.250	10.850
Kapladığı Alan (m^2)	110	230	290	120	750
Tüketim Miktarı (kw)	2.350	950	29.500	50	32.850
Bakım-Onarım Saati (bos)	450	1.950	3.500	100	6.000

Tablo 2'de tüm faaliyetlerin paylarının hesaplanmasının ardından kaynak maliyetlerinin faaliyetlere dağıtılması için her bir birimin yükleme oranlarının hesaplandığı işlemler Tablo 3'de bulunmaktadır.

Tablo 3. Kaynak Maliyetleri Yükleme Oranları Tablosu

Kaynaklar	Kaynak Etkenleri	Maliyet Toplamı	Bölü	Kaynak Etkenleri Toplamı	Eşittir	Yükleme Oranı
Endirekt İşçilik Giderleri	Direkt İşçilik Saati (Dis)	35.000 TL	/	10.850	=	3,22 TL / dis
Amortisman Giderleri	Kapladığı Alan (m^2)	25.500 TL	/	750	=	34,00 TL / m^2
Enerji Giderleri	Tüketim Miktarı (kw)	32.200 TL	/	32.850	=	0,98 TL / kw
Bakım-Onarım Giderleri	Bakım-Onarım Saati (bos)	15.800 TL	/	6.000	=	2,63 TL / bos

Tablo 3'te kaynak maliyetlerine ilişkin yükleme oranlarının hesaplanmasının ardından kaynak maliyetleri faaliyetlerine göre pay edilmiştir. Kaynak maliyetlerinin faaliyetlere göre dağılımı Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Kaynak Maliyetlerinin Faaliyetlere Göre Dağılım Tablosu

Kaynaklar	Ürün Nakliyesi	Üretim Hazırlığı	İmalat Aşaması	Paket Aşaması	Toplam Tutar
Endirekt İşçilik Giderleri	1.400 * 3,22 = 4.508 TL	3.100 * 3,22 = 9.982 TL	5.100 * 3,22 = 16.422 TL	1.250 * 3,22 = 4.025 TL	34.937 TL
Amortisman Giderleri	110 * 34 = 3.740 TL	230 * 34 = 7.820 TL	290 * 34 = 9.860 TL	120 * 34 = 4.080 TL	25.500 TL
Enerji Giderleri	2.350 * 0,98 = 2.303 TL	950 * 0,98 = 931 TL	29.500 * 0,98 = 28.910 TL	50 * 0,98 = 49 TL	32.193 TL
Bakım-Onarım Giderleri	450 * 2,63 = 1183,50 TL	1.950 * 2,63 = 5.128,50 TL	3.500 * 2,63 = 9205 TL	100 * 2,63 = 263 TL	15.780 TL
Toplam	**11.734,50 TL**	**23.861,50 TL**	**64.397 TL**	**8.417 TL**	**108.410 TL**

Tablo 4'te kaynak maliyetlerinin faaliyetlere göre dağılımından sonra, faaliyetlerde belirlenen maliyetlerin ürünlere ilişkin faaliyet etkenlerinin saptanması gerekmektedir. Faaliyet etkenleri ile ürün tüketim miktarları Tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5. Faaliyet Etkenleri ile Faaliyet Tüketim Miktarı Tablosu

Faaliyetler	Faaliyet Etkeni	Damla Seri Ambalaj	Yuvarlak Seri Ambalaj	Köşeli Seri Ambalaj	Toplam Ürün Adedi
Ürün Nakliyesi	Ürün Adedi	500	300	200	1.000 adet
Üretim Hazırlığı	Makine Haz. Sayısı	50	30	20	100 mhs.
İmalat Aşaması	Ürün Adedi	500	300	200	1.000 adet
Paket Aşaması	Paket Sayısı	500	300	200	1.000 adet

Tablo 4'de hesaplanan işlem maliyetleri ve Tablo 5'de gösterilen faaliyet etkenleri göz önünde bulundurularak, faaliyetlerin yükleme oranları saptanmıştır. Faaliyet maliyet yükleme oranları Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Faaliyet Yükleme Oran Tablosu

Faaliyetler	Faaliyet Etkeni	Faaliyet Maliyetleri	Bölü	Toplam Faaliyet Miktarı	Eşittir	Yükleme Oranları
Ürün Nakliyesi	Ürün Adedi	11.734,50 TL	/	1.000	=	11,73 TL
Üretim Hazırlığı	Makine Haz. S.	23.861,50 TL	/	100	=	238,61 TL
İmalat Aşaması	Ürün Adedi	64.397 TL	/	1.000	=	64,39 TL
Paket Aşaması	Paket Sayısı	8.417 TL	/	1.000	=	8,41 TL
Toplam Süreç		**108.410 TL**				

Tablo 6'da, faaliyet yükleme oranları hesaplanan mamullerin, faaliyetlerine karşılık gelen oranları Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Göre Dağıtım Tablosu

Faaliyetler	Damla Seri Ambalaj	Yuvarlak Seri Ambalaj	Köşeli Seri Ambalaj	Toplam
Ürün Nakliyesi	500 * 11,73 = 5.865 TL	300 * 11,73 = 3.519 TL	200 * 11,73 = 2.346 TL	11.730 TL
Üretim Hazırlığı	50 * 238,61 = 11.930,50 TL	30 * 238,61 = 7.158,30 TL	20 * 238,61 = 4.772,20 TL	23.861 TL
İmalat Aşaması	500 * 64,39 = 32.195 TL	300 * 64,39 = 19.317 TL	200 * 64,39 = 12.878 TL	64.390 TL
Paket Aşaması	500 * 8,41 = 4.205 TL	300 * 8,41 = 2.523 TL	200 * 8,41 = 1.682 TL	8.410TL
Toplam Süreç	**54.195,50 TL**	**32.517,30 TL**	**21.678,20 TL**	**108.391TL**

KTM Uygulaması

FTM yönteminin tamamlanmasıyla, örnek uygulama ile belirlenen ve hesaplanarak elde edilen veriler çerçevesinde KTM aşamaları aşağıda yer almaktadır.

1.Aşama: Kaynaklar ve Kaynak Maliyetlerinin Belirlenmesi

Bu aşama Tablo 1'de yer alan veriler aşağıda hatırlatmak amaçlı tekrar yer almaktadır. Kaynak ve ilgili kaynak maliyetleri Tablo 1'de yer almış, aşağıdaki tabloda bir kez daha hatırlatılmıştır.

Kaynak Maliyeti	Maliyet Toplamı	Faaliyet Etkenleri
Endirekt İşçilik Giderleri	35.000	işçilik saati
Amortisman Giderleri	25.500	m^2
Enerji Giderleri	32.200	kw
Bakım-Onarım Giderleri	15.800	saat

2.Aşama: Kaynak Havuz Tespiti

KTM sisteminde yer alan, öncelikle kaynak maliyetlerinin birleşeceği kaynak havuzlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu adımda, yakın kaynakların benzer kaynak havuzlarında toplanması esas alınmaktadır. İşletmenin kaynak havuzları Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 8. Kaynak Havuz Tablosu

Kaynaklar		**Eşleştirme**	**Kaynak Havuzları**	
Endirekt İşçilik Giderleri	35.000	→	İşgücü Kaynak Havuzu	35.000
Amortisman Giderleri	25.500	→	Makine Kaynak Havuzu	57.700
Enerji Giderleri	32.200	→		
Bakım-Onarım Giderleri	15.800	→	Destek Kaynak Havuzu	15.800

Tablo 8'de yer aldığı gibi işgücü kaynak havuzunda endirekt işçilik giderleri; makine kaynak havuzunda amortisman ile enerji giderleri; destek kaynak havuzunda ise bakım-onarım giderleri toplanmıştır.

3.Aşama: Kaynak Havuzlarında Yer Alan Maliyetlerin Sabit ve Orantısal Bazlı Ayrışması

KTM'de maliyet hesaplamaları, sabit ve orantısal olarak ikiye ayrışmaktadır. Örnek işletmede yer alan sabit ve orantısal maliyetler Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 9. Sabit ve Orantısal Maliyet Tablosu

Kaynak Havuzları		**Maliyet Türü**		**Kaynak Etkenleri**
İşgücü Kaynak Havuzu	35.000	19.200	Sabit maliyet	İşçilik Saati
		15.800	Orantısal Maliyet	
Makine Kaynak Havuzu	57.700	40.300	Sabit maliyet	Makine Saati
		17.400	Orantısal Maliyet	
Destek Kaynak Havuzu	15.800	10.100	Sabit maliyet	Bakım Saati
		5.700	Orantısal Maliyet	

4.Aşama: Birim Maliyetlerin Hesaplanması

KTM sisteminde sabit ve orantısal maliyet oranlarının hesaplanması için kaynak havuzlarının teorik ve pratik kapasite verileri gerekmektedir. İlgili oranlar Tablo 10'da yer almaktadır.

Tablo 10. Kaynak Havuz Kapasite, Sabit ve Orantısal Maliyet Oran Tablosu

Kaynak Havuzları	Sabit Maliyet Miktarı (TL)	Orantısal Maliyet Miktarı (TL)	Teorik Kapasite Miktarı	Pratik Kapasite Miktarı	Sabit Maliyet (Oran)	Orantısal Maliyet (Oran)	Sabit ve Orantısal Maliyet Toplamı
İşgücü Kaynak Havuzu	19.200	15.800	3.550 is.	2.820 is.	5,40 TL/is	5,60 TL/is	11 TL/is
Makine Kaynak Havuzu	40.300	17.400	6950 ms.	5540 ms.	5,79 TL/ms	3,14 TL/ms	8,93 TL/ms
Destek Kaynak Havuzu	10.100	5.700	3850 bos	2880 bos.	2,62 TL/bos	1,97 TL/bos	3,43 TL/bos

5.Aşama: Kaynak Havuzlarında Yer Alan Maliyetlerin Ayrışması

Kaynak havuz kapasitesinde yer alan sabit ve orantısal maliyet oranlarının belirlenmesiyle birim maliyetler elde edilmiştir. Ardından kaynak miktarları belirtilmiştir. Tablo 11'de faaliyetlerin kaynak tüketim miktarları yer almaktadır.

Tablo 11. Faaliyetlerin Havuzlarının Tüketim Miktar Tablosu

Kaynak Havuzları	Ürün Nakliyesi	Üretim Hazırlığı	İmalat Aşaması	Paket Aşaması	Toplam
İşgücü Kaynak Havuzu	280	730	1490	320	**2820**
Makine Kaynak Havuzu	390	160	4915	75	**5540**
Destek Kaynak Havuzu	160	930	1750	40	**2880**

Tüm faaliyetler için kaynak havuzlarında kullanılan miktarların saptanmasıyla, maliyetler faaliyetlere göre hesaplanmış ve ürünlere eklenmiştir. Bu hesaplamalar Tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12. Kaynak Havuzlarda Yer Alan Maliyetlerin Faaliyetlere Göre Dağılım Tablosu

Kaynak Havuzları	Ürün Nakliyesi	Üretim Hazırlığı	İmalat Aşaması	Paket Aşaması	Toplam
İşgücü Kaynak Havuzu	3.080	8.030	16.390	3.520	31.020
Makine Kaynak Havuzu	3.483	1.429	43.890	669,75	49.471
Destek Kaynak Havuzu	652,8	3.794	7.140	163,2	11.750
Toplam	**7.216**	**13.253**	**67.420**	**4.353**	**92.242**

Tablo 12'de yer alan kaynak havuzlarında toplanan maliyetler şu şekilde hesaplanmıştır: Sabit maliyet ile orantısal maliyet toplanmıştır. (5,40 + 5,60 = 11 TL/is.) Malzeme taşıma faaliyeti için birim miktarı ile çarpılarak (11 x 280 = 3.080 TL) sonuç elde edilmiştir. Tüm tablo için aynı yol izlenmiştir.

6.Aşama: Faaliyetlerde Bir Araya Gelen Maliyetlerin Ürün Dağılım Tablosu

Mevcut adımda, faaliyetlerde yer alan masraf ve maliyetler ürünlere paylaştırılmıştır. Söz konusu paylaşımın ürünlere yapılabilmesi için tüm ürünlerin miktarlarının bilinmesi gerekmektedir. İlgili veriler Tablo 5'de verilmiş burada tekrar hatırlatılmıştır.

Faaliyetler	Faaliyet Etkeni	Damla Seri Ambalaj	Yuvarlak Seri Ambalaj	Köşeli Seri Ambalaj	Toplam Ürün Adedi
Ürün Nakliyesi	Ürün Adedi	500	300	200	1.000 adet
Üretim Hazırlığı	Makine Haz. Sayısı	50	30	20	100 mhs.
İmalat Aşaması	Ürün Adedi	500	300	200	1.000 adet
Paket Aşaması	Paket Sayısı	500	300	200	1.000 adet

Faaliyetlerin tüketim ölçüsünün saptanmasıyla, faaliyet maliyetleri mamullere pay edilecektir. Ürün faaliyetlerinin maliyetleri, tüketim miktarlarına ilgili birimlere dağıtılmıştır. Tablo 13'de faaliyet maliyetlerinin ürünlere dağıtılması toplu olarak yer almaktadır.

Tablo 13. Faaliyet Maliyetlerinin Ürünlere Dağıtım Tablosu

Faaliyetler	Faaliyet Maliyeti	Faaliyet Yükleme Oranı	Damla Seri Ambalaj	Yuvarlak Seri Ambalaj	Köşeli Seri Ambalaj
Ürün Nakliyesi	7.216	7.216 / 1.000 = 7,21	3.605	2.163	1.442
Üretim Hazırlığı	13.253	13.253 / 100 = 132,53	6.627	3.976	2.651
İmalat Aşaması	67.420	67.420 / 1000= 67,42	33.710	20.226	13.484
Paket Aşaması	4.353	4.353 / 1000= 4,35	2.175	1.305	870
Toplam	**92.242**	**211,51**	**46.117**	**27.670**	**18.447**

Gerçekleşen hesaplamaların ardından kaynak kullanımı neticeleri Tablo 14'de yer almaktadır.

Tablo 14. KTM Sistemine İlişkin Maliyet Dağılım Sonuç Tablosu

Kaynak Havuzları	İşgücü Maliyeti	Makine Maliyeti	Destek Maliyeti	Toplam Maliyet
Katlanılan Maliyetler	35.000	57.700	15.800	**108.500**
Dağıtılan Maliyetler	31.020	49.471	11.750	**92.241**
Atıl Kaynak Maliyeti	3.980	8.229	4.050	**16.259**

b. FTM ve KTM Verilerinin Karşılaştırılması

FTM ve KTM sistemlerine göre elde edilen maliyet verileri Tablo 15'de karşılaştırmalı şekilde yer almaktadır.

Tablo 15. FTM ve KTM Sistemlerine İlişkin Maliyet Tablosu

Genel Üretim Maliyet Sistemi	Damla Seri Ambalaj	Yuvarlak Seri Ambalaj	Köşeli Seri Ambalaj	Toplam Maliyet
FTM Sistemine Göre Ürün Dağıtım Maliyeti	54.195,50	32.517,30	21.678,20	**108.391 TL**
KTM Sistemine Göre Ürün Dağıtım Maliyeti	46.117	27.670	18.447	**92.234 TL**
KTM Atıl Kapasite Maliyeti	8.079	4.847	3.231	**16.157 TL**

Tablo 15, FTM ve KTM yöntemiyle hesaplanan maliyet tablosunu göstermektedir. Buna göre, FTM yönteminde ürün dağıtım maliyeti damla serisinde 54.195,50 TL iken; KTM yönteminde ürün dağıtım maliyeti 46.117 TL'dir. Buna göre damla serisi ambalaj üretiminde FTM yönteminin uygulanmasının maliyeti düşürdüğü görülmektedir. Yuvarlak seri ambalaj üretiminin maliyeti FTM yönteminde 32.517,30 TL iken, KTM yöntemine göre 27.670 TL'dir. Bu bağlamda, KTM yönteminin maliyetinin daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Köşeli seri ambalajda ise FTM sisteminin maliyeti 21.678,20 TL iken; KTM yönteminde 18.447 TL'dir. Sonuç olarak, her üç ürün grubunda da KTM yöntemine göre 3 üründe de daha düşük maliyet olduğu sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

Maliyet hesaplarından da anlaşıldığı üzere, Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Sistemi ile Kaynak Tüketim Muhasebe sistemi hesaplarında belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir. FTM sisteminde faaliyetler vasıtasıyla tüm giderler faaliyetlere yüklenirken, KTM sisteminde sadece tüketilen kapasiteye karşılık gelen üretim maliyetleri ilgili ürünlere paylaştırılmıştır. Ayrıca meydana gelen farklı etkenler sebebiyle, KTM sistemi yaklaşımında atıl kapasite oluşmaktadır. Birincil ve ikincil maliyetler olarak, KTM sisteminde yer alan kaynak havuzlarındaki kaynak maliyetleri ikiye ayrılmaktadır. Ayrıca kaynaklar sabit ve orantısal olarak birbirinden farklılık göstermektedir. Bu şekilde atıl kapasitede yer alan maliyetlerin hesaplanması sağlanmaktadır. Bu bilgiler ışığında, ilgili etkenler nedeniyle KTM sistemi ile maliyet hesaplamasında, FTM sistemine göre daha detay bilgi içeren ve daha doğru verilere ulaşıldığı saptanmaktadır. Bu sebeple, KTM sistemi, işletmelerin daha ayrıntılı hesaplama ve analiz yapmasına katkı sağlamaktadır.

Çalışmada, KTM sisteminin değerlendirilmesi adına örnek bir uygulama yer almış, örnek işletmenin verileri kullanılarak FTM yöntemi ile maliyetler hesaplanarak, karşılaştırmalar yapılmıştır. Öncelikle, örnek işletmenin faaliyet süreçleri genel anlamda incelenmiş ve sürdürülen faaliyetler saptanmıştır. Daha sonra, işletmede tüketilen kaynaklar analiz edilerek, benzer kaynakların kaynak havuzları şekillendirilmiştir. Bu işlemden sonra pratik ve teorik kapasiteler ortaya konmuştur. Sabit ve değişken maliyetler pratik ve teorik kapasite nezdinde değerlendirilmiştir. Diğer adımda ise, tüm faaliyetlerin kaynak havuzu oranları hesaplanmış ve ilgili maliyetler ürünlere paylaştırılmıştır.

Çalışma sonucunda, iki sistemde de maliyet hesaplarının önemli farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle, ürün maliyeti hesaplamasında uygulanan metodun ve ayrıntı düzeyinin önemli olduğu saptanmıştır. Bilhassa, ürün çeşitliliği olan ve yüksek kapasitede ürün üretimi gerçekleştiren işletmeler için maliyet hesaplamasındaki küçük bir detayın ve maliyet hesabındaki değişikliğin işletme için büyük farklar ortaya koyabileceği görülmüştür.

Sonuç itibariyle, işletmelerin uzun süre hayatta kalmaları ve diğer rakipleri ile rekabet edebilmeleri açısından, bir işletmenin maliyet sistemini dikkatlice seçmesi, doğru analiz etmesi ve buna göre stratejik kararlar alması çok önemlidir. Bu nedenle hem işletmelerin yönetimsel kararları açısından hem de maliyet analizi açısından KTM sisteminden yararlanmaları işletmeler için faydalı olabilecektir. Fakat, KTM sistemi, FTM'nin yetersiz kaldığı yöntemleri gidermek amacıyla geliştirilmiş olsa da KTM gibi içerisinde bir hayli detay barındıran bir sistemin işletmelerde, hayata geçmesi, benimsenmesi ve uygulanması, FTM sistemine göre daha maliyetli ve daha zor olduğu durumuyla da karşılaşılabilmektedir. Bu bağlamda, bu sistemi uygulayan işletmelerin rakiplerine göre daha bilimsel ve rasyonel olarak stratejik planlarını hayata geçirebilmesini ve daha optimal sonuçlar vermesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Aktaş, R. (2013, 4). Yeni Bir Maliyet ve Yönetim Muhasebesi Yöntemi Olarak Kaynak Tüketim Muhasebesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, s. 55-76.

Alkan, A. T. (2005, 13). Faaliyet Tabanlı Maliyet Sistemi ve Bir Uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 39-56.

Altunay, M. A. (2007). Çağdaş maliyetleme sistemlerinden faaliyet tabanlı maliyetleme sistemi ve bir tekstil işletmesinde uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstütüsü*, Isparta.

Babayev, H. (2015). Geleneksel Maliyet Sistemlerine Alternatif olarak Faaliyet Tabanlı Maliyetleme ve Örnek Uygulama. *Bakü: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi*.

Baştan Töke, L, ve Yazıcıoğlu, İ. E. (2023). Maliyet Yöntemlerinin Sınıflandırılması: Soğutma Sektöründe Bir Uygulama. *Anadolu 12th International Conference on Social Sciences*. Diyarbakır.

Cengiz, E. (2012, 1). Gelişmiş Bir Maliyetleme Yaklaşımı Olarak Kaynak Tüketim Muhasebesi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, s. 215-233.

Cooper, R., ve Kaplan, R. (1992, 9). Activity-Based Systems: Measuring the Cost of Resourse Usage. *Accounting Horizons*.

Çubuk, Y. (2003, 5). Geleneksel Maliyet Sistemlerine Alternatif Biryaklaşım: Faaliyet Tabanlı Maliyetleme. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*.

Duman, H., Apak, İ., ve Yücenurşen, M. (2014, 1). Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yaklaşımı: Literatür Taraması . *Journal Of Social And Humanities Sciences Research*.

Karaca, N., ve Küçük, H. (2017). Kaynak Tüketim Muhasebesi Temelinde Ürün MaliyetlerininHesaplanması- Karşılaştırmalı bir Uygulama. *Journal Of Business Research Turk*, s. 353-375.

Kowsari, F. (2013). Changing in Costing Models from Traditional to Performance Focused Activity Based Costing. *European Online Journal of Natural and Social Sciences 2*(3), s. 2497-2508.

Köse, T., ve Ağdeniz, Ş. (2018). Yönetim Muhasebesinin Yeni Paradigması: Bütünleştirme. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*(20), s. 518-541.

Öğünç, H., ve Tekşen, Ö. (2018, 6). Kaynak Tüketim Muhasebesi Yaklaşımının Tuğla Üretim İşletmesinde Uygulanması ve Karşılaştırmalı Analizi. s. 389-417.

Özkan, F. (2008). Fulya Özkan Bakmay Tam Zamanında Üretim Sisteminin Üretim Maliyetleri- Maliyet Muhasebesi Üzerindeki Etkileri Teknik Masura Ambalaj Sanayi ve Ticaret A.Ş.'de Bir Uygulama. Mersin: *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

Rüstem, H., ve Münir, Ş. (2002). *Maliyet Muhasebesinde Güncel Yaklaşımlar.* İstanbul: Türkmen.

Ülker, Y., ve İskender, H. (2005, 6). *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.

Webber, S., ve Clinton, D. (2004, 6). Recource Consumption Accounting Applied: The Clopay Case. *Management Accounting Quarterly,*, s. 1-14.

Wegmann, G. (2009, 8). The Activity-Based Costing Method: Development and Applications. *The Icfai University Journal of Accounting Research*, s. 7-22.

White, L. (2009, 5). Resource Consumption Accounting: Manager-Focused Management Accounting. *The Journal of Corporate Accounting ve Finance*, s. 63-77.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

BENZERLİKLERİ, FARKLILIKLARI VE NİTELİKLERİ AÇISINDAN PARA, SANAL PARA VE KRİPTO PARALARA BİR BAKIŞ

Mehmet Ali ŞAHBAZOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Anabilim Dalı
ORCID: 0009-0004-1952-7782

Prof. Dr. Metin SAĞLAM
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü
ORCID: 0000-0002-8428-4383

ÖZET
Para, zaman içinde değerini koruyan, kolayca fiyatlara çevrilebilen ve yaygın olarak kabul gören bir araçtır. Paranın temel işlevleri; değişim, hesap birimi ve değer saklama aracı olmasıdır. Tarihi süreç içinde paranın türü ve niteliği önemli ölçüde değişmiştir. Para türleri; meta (mal) para, temsili para, itibari (fiat) para ve merkez bankası dijital para birimi olarak sıralanabilir. Gelinen noktada merkezi bankası otoritesinin dışında ortaya çıkan kripto para da bu çerçevede ifade edilebilir. Elektronik ortamda para transferinin yaygınlaşması ve nakit paranın kullanımının azalması, merkez bankalarının dijital paraya olan ilgilerinde artışa yol açmaktadır. Merkez bankaları, dijital para projelerinde sıklıkla blok zincir ve dağıtık defter teknolojisi kullanmaktadır. Kriptografik olarak güvenli blok zincir kavramı ilk olarak 1991 yılında Haber ve Stornetta tarafından tanımlanmış, ancak blok zincir teknolojisinin etkili bir şekilde uygulanması 2008-2009 yıllarında gerçekleşmiştir. Bu tarihten itibaren kripto paraların kullanım alanı artmış, Bitcoin'in yanı sıra Ethereum, Tether, Cardano, Shiba Inu, Dogecoin gibi yüzlerce kripto para ihraç edilmiştir. Bunlar arasında, değerlerini devlet destekli- ya da 'fiat'- para birimlerine sabitleyerek oynaklığı azaltmayı amaçlayan kripto varlıklar olan sabit coinler de yer almaktadır. Literatürde blok zincir teknolojisi kullanılarak ihraç edilen bu varlıkların, bir merkez bankası tarafından ihraç edilen fiat paranın özelliklerini ne ölçüde bünyesinde barındırdıkları ve para olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceklerine yönelik tartışmalar devam etmektedir. Ekonomik perspektiften bakıldığında kripto paralar, ekonomi literatüründe tanımlanan paranın üç işlevi tam olarak yerine getirememektedir. Paranın tartışmasız en önemli işlevi bir değişim aracı olarak oynadığı roldür. Kripto para birimleri arasında en popüleri ve en yaygını olan Bitcoin örneğinde olduğu gibi, sanal para birimleri bir değişim aracı olarak sınırlı bir işleve sahiptir, çünkü toplumda çok düşük bir kabul düzeyi bulunmaktadır. Buna ek olarak, kripto paranın değerindeki yüksek oynaklık, bu varlıkları kısa vadede bile bir değer saklama aracı olarak kullanışsız hale getirmektedir. Sonuç olarak hem düşük kabul düzeyi hem de değerindeki yüksek oynaklık, bu varlıkların hesap birimi aracı olarak kullanılmasını engellemektedir. Diğer taraftan kripto paralar geleneksel ödeme yöntemlerine göre daha düşük işlem maliyetine sahip olmaları ve spekülatif amaçlı yatırıma imkân vermeleri bu varlıklara yönelik talebi artırmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Kripto Varlık, Merkez Bankası Dijital Parası, Para, Sanal Para

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

A LOOK AT MONEY, VIRTUAL MONEY AND CRYPTOCURRENCIES IN TERMS OF THEIR SIMILARITIES, DIFFERENCES AND QUALITIES

ABSTRACT

Money is a widely accepted instrument that retains its value over time and is easily convertible into prices. The main functions of money are as a medium of exchange, unit of account and store of value. The type and nature of money has changed significantly over the course of history. Types of money can be listed as commodity money, representative money, fiat money and central bank digital currency. At this point, cryptocurrency, which has emerged outside the authority of the central bank, can also be expressed within this framework. The widespread use of electronic money transfer and the decline in the use of cash lead to an increase in central banks' interest in digital currency. Central banks usually use blockchain and distributed ledger technology in their digital currency projects. The concept of cryptographically secure blockchain was first described by Haber and Stornetta in 1991, but the effective implementation of blockchain technology was realized in 2008-2009. Since then, the use of cryptocurrencies has increased and hundreds of cryptocurrencies have been issued, such as Ethereum, Tether, Cardano, Shiba Inu, Dogecoin, as well as Bitcoin. Among them are stablecoins, cryptoassets that aim to reduce volatility by stabilizing their value to government-backed - or 'fiat' - currencies. In the literature, it has been argued that these assets, issued using blockchain technology, have neither the characteristics of fiat money issued by a central bank nor the volatility characteristics of fiat money issued by a central bank. From an economic perspective, cryptocurrencies do not fully fulfill the three functions of money as defined in the economic literature. Clearly the most important function of money is its role as a medium of exchange. As in the case of Bitcoin, the most popular and widespread of cryptocurrencies, virtual currencies have a limited function as a medium of exchange because they have a very low level of acceptance in society. In addition, the high volatility in the value of cryptocurrency makes these assets impractical as a store of value even in the short term. As a result, both the low level of acceptance and the high volatility of their value prevent them from being used as a unit of account. On the other hand, the fact that cryptocurrencies have lower transaction costs than traditional payment methods and allow speculative investment increases the demand for these assets.

Keywords: Central Bank Digital Currency, Crypto Asset, Cryptocurrency, Money, Virtual Money

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

VERGİ AFLARI İLE VERGİ GELİRLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Sefa ÇOBAN
Sakarya Üniversitesi, İşletme Enstitüsü, Muhasebe ve Finans Bölümü
ORCID: 0009-0001-2403-3267

ÖZET
Vergi, kamu hizmetlerinin sağlanabilmesi için belirli bir toplumda yaşayan kişilerden zorunlu olarak alınan bedellerdir. İnsanların ilk toplu halde yaşamaya başladığı dönemlerden beri belirli ihtiyaçların karşılanması için vergiler ilk başvurulan araçlar olmaktadır. Bundan dolayı vergilerin tarihi ilk çağlara kadar uzanan geniş bir zamana yayılmaktadır. Geçmişten günümüze kadar dünyada yaşanan siyasi, ekonomik, teknolojik ve sosyal gelişmelerle birlikte vergi sistemleri de gelişmiş ve ihtiyaca göre değişen farklı uygulamalar gerçekleşmiştir. Bu uygulamalardan biride vergi aflarıdır.
Vergi affı, devletin bazı vergi alacaklarından tek taraflı olarak vazgeçmesini ifade etmektedir. Vergi afları geçmişten beri birçok ülkede başvurulan bir uygulama olmaktadır. Ülkeler dönemin ihtiyaçlarına göre çeşitli nedenlerden dolayı vergi aflarına başvurabilmektedir. Vergi aflarının uygulanmış olduğu döneme göre isimleri ve kapsamları farklılıklar gösterebilmektedir. Ülkemizde de sıklıkla uygulanan vergi aflarına genellikle ekonomik veya siyasi kriz dönemlerinde yaşanan gerginliğin azaltılması, kayıt dışı varlıkların kayıt altına alınması, nakit ihtiyacının karşılanması veya politikacıların seçim dönemlerinde politika aracı olarak kullanması gibi amaçlar ile başvurulmaktadır. Vergi aflarının bu amaçları gerçekleştirmedeki başarısı her zaman tartışma konusu olmaktadır. Çünkü sıklıkla başvurulan bu uygulamanın her zaman istenilen sonuçlara neden olmadığı görülmektedir. Çalışmamızda ülkemizde uygulanan vergi aflarının vergi gelirlerine olan etkisi incelenmiştir. Vergi aflarına hangi dönemlerde başvurulduğu, vergi gelirleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğu ve çeşitli ekonomik veriler ile olan bağlantısı açıklanmaya çalışılmıştır.
Çalışmamızın analiz kısmında 2008-2023 yılları arasında uygulanan vergi afları incelemeye tabi tutulmuştur. Aynı yıllar arasında gerçekleşen enflasyon rakamları, kamu kesimi borçlanma gereği, 81 ile ait vergi kalemleri bazında tahakkuk ve tahsilat rakamları, bütçe açığı, yerel ve genel seçim dönemleri verileri çalışmamızda esas alınmıştır. Bu veriler ile vergi aflarının çıkarılma nedenleri ve vergi gelirlerine olan etkisi üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Vergi, Vergi Affı, Kamu Geliri, Ekonomi.

ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN TAX AMNESTIES AND TAX REVENUES

ABSTRACT
Taxes are compulsory charges levied on people living in a particular society in order to provide public services. Taxes have been the first means of meeting certain needs since people first started to live collectively. Therefore, the history of taxes spans a wide period of time dating back to ancient times. Along with the political, economic, technological and social developments in the world from the past to the present, tax systems have also developed and different practices have been realized according to the needs. One of these applications is tax amnesties.

Tax amnesty refers to the state's unilateral waiver of some tax receivables. Tax amnesties have been used in many countries since the past. Countries may resort to tax amnesties for various reasons according to the needs of the period. The names and scope of tax amnesties may vary according to the period in which they are applied. Tax amnesties, which are also frequently applied in our country, are generally applied for purposes such as reducing tension during periods of economic or political crisis, registering unregistered assets, meeting the need for cash or using them as a policy tool by politicians during election periods. The success of tax amnesties in achieving these objectives is always a matter of debate. Because it is seen that this frequently used practice does not always lead to the desired results. In our study, the effect of tax amnesties on tax revenues in Turkey is analyzed. The periods in which tax amnesties are applied, their impact on tax revenues and their relationship with various economic data have been tried to be explained.

In the analysis part of our study, the tax amnesties implemented between 2008 and 2023 are analyzed. The data on inflation figures, public sector borrowing requirement, accrual and collection figures on the basis of tax items for 81 provinces, budget deficit, local and general election periods between the same years are taken as basis in our study. With these data, a study on the reasons for tax amnesties and their impact on tax revenues has been carried out.

Keywords: Tax, Tax Amnesty, Public Revenue, Economy.

Giriş

Devletler, kamusal ihtiyaçları karşılayabilmek için ihtiyaç duyulan kaynağa genellikle vergilendirme yetkisini kullanarak ulaşabilmektedir. Vergilendirme yetkisi anayasa ve kanunlara dayanmaktadır ve vergi ödemek her vatandaşın asli görevidir. Ancak vatandaşlar her zaman bu görevi eksiksiz bir şekilde yerine getirememektedir. Bazı dönemlerde ağır vergi yükleri ile karşı karşıya kalmakta ve tepki göstermektedirler. Bu durumlar ile daha çok ekonomik ya da siyasi kriz dönemlerinde karşılaşılmaktadır. Devletlerde dönemin şartlarına göre mali, ekonomik, siyasi, sosyal, idari ve teknik veya psikolojik gerekçeler ile vergi affı uygulamalarına başvurabilmektedir. Vergi affı ile devlet bir takım alacaklarından vazgeçebilmekte ve mükelleflere çeşitli ödeme kolaylıkları sağlayabilmektedir. Affın konusu ve kapsamı da dönemin ihtiyacına ve şartlarına göre farklılıklar göstermektedir.

Vergi afları geçmişten günümüze kadar birçok ülkede uygulama alanı bulmuştur. Ülkemizde de özellikle Cumhuriyet sonrası dönemde sıklıkla başvurulan bir uygulama olmuştur. Cumhuriyetin ilanından bu yana toplam 41 adet vergi affı uygulanmış bazı yıllarda ard arda af çıkarıldığı görülmüştür. Vergi afları ile ilgili birçok görüş ortaya atılmıştır ve afların başarılı bir uygulama olup olmadığı tartışmalara neden olmuştur. Vergi afları sayesinde her zaman istenilen sonuçlar elde edilememiştir. Afların vergi ödevini dürüst bir şekilde ifa eden vatandaşlar açısından adil bir uygulama olup olamadığı konusunda da eleştirilerde bulunulmuştur. Ayrıca aflara sıklıkla başvurulması mükellefler açısından her zaman yeni bir af çıkacağı beklentisi yaratmaktadır. Bu gibi durumlarda affın başarısını olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışmamızda da vergi afları açıklanmaya çalışılmış ve Türkiye'de uygulanan aflara değinilmiştir. Ülkemizde uygulanan vergi aflarının hangi durumlarda çıkarıldığı, vergi gelirleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğu ve diğer ekonomik veriler ile olan bağlantıları incelenmiştir.

Vergi Affı Kavramı

Vergi affı, devletin tek taraflı olarak vergi alacağının tamamından ya da bir kısmında feragat etmesi şeklinde ifade edilebilir. Vergi affı uygulaması devletlerin çıkarmış oldukları kanunlar ile uygulanır ve asli vergi alacağı ile gecikme faizi, gecikme zammı, vergi cezası gibi feri alacaklardan vazgeçilmektedir (Şenyüz vd., 2016).

Vergi afları dönemin şartlarına ve ülkelerin ihtiyaçlarına göre farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Bu yüzden her affın özelliği, kapsamı ve süresi kendi özgü olmaktadır. Bundan dolayı afların özelliklerini kesin ve kalıplaşmış bir şekilde ifade etmek pek mümkün değildir. Ancak afların genel özelliklerini bahsedebilmekteyiz. Buna göre;

- Aflara katılım gönüllülük esasına göre olmaktadır.
- Af uygulaması uzun süreli ya da kısa süreli olabilmektedir.
- Affın kapsamı geniş ya da dar olabilmektedir.
- Aflar kanunlar ile çıkarılmaktadır.
- Af ile devletler vergi suç ve cezalarına uygulanacak olan yaptırımlardan feragat edebilmektedir.
- Aflar geçmişe yönelik olarak uygulanmaktadır (Çil,2012).

Vergi Aflarının Gerekçeleri

Kanunlar her zaman belli sebepler ve gerekçeler ile çıkarılmaktadır. Vergi afları çıkarılırken de bir takım gerekçelere dayandırılmaktadır. Bu gerekçeler mali, ekonomik, siyasi, sosyal, idari ve teknik, psikolojik şeklinde ifade edilmektedir.

Mali gerekçeler, af uygulamalarının ana gerekçelerinden birisidir. Buna göre ülkeler finansman ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve mali dengelerini koruyabilmek için vergi aflarını bir araç olarak kullanabilmektedir. Vergi afları ile hem devletlerin faaliyetlerinin devamlılığı sağlanabilmekte iken hem de ekonomide bulunan kayıt dışı varlıklar ekonomiye kazandırılarak kaynak çeşitliliği arttırılabilmektedir (Dönmez,1990).

Ekonomik gerekçeler de mali gerekçelere benzemektedir. Yurtdışında bulunan kaynakların yurtiçinde kayıtlara alınması, mükelleflerin beyan etmemiş oldukları gelirleri beyan etmesi, ekonomide yeni kaynaklar sağlanarak bunların yatırıma dönüşmesi, kriz dönemlerinde mükellefler üzerinde oluşan baskının azaltılması gibi ekonomik sorunlara vergi afları ile çözüm bulunmaya çalışılmaktadır (Doğan ve Besen,2008).

Siyasi gerekçelere göre ise ülkede yaşanan siyasi olaylar neticesinde oluşan gergin ortamın yumuşatılması, mükelleflerin vergi yüklerinden dolayı göstermiş oldukları tepkileri azaltarak hükümetler ile arasındaki ilişkinin arttırılması, seçim dönemlerinde politika aracı olarak kullanılması gibi nedenler ile vergi affı uygulamalarına başvurulmaktadır (Dönmez,1990).

Sosyal gerekçeler ise tamamen mükelleflere yönelik sebeplere dayanmaktadır. Buna göre, mükellefler üzerindeki baskının en aza indirilmesi, birikmiş borçların temizlenmesi ve mükelleflerin vergiye uyumlarının arttırılması, adil bir vergilendirme ortamının yaratılması ve yapılan vergisel hataların telafisi nedeniyle vergi afları uygulanabilmektedir (Eker,2006).

İdari ve teknik gerekçeler ise kamuya yönelik gerekçelerdir. Vergi idareleri ve vergi yargısının birikmiş iş yükünü azaltarak daha verimli çalışmaları sağlanabilmektedir. Vergi alacaklarının takibi kolaylaştırılarak tahsilatı hızlandırılabilmektedir (Taşkın,2006).

Psikolojik gerekçe ise vergi afları ile mükelleflerin vergiye uyumunun arttırılarak devam eden süreçte daha dürüst davranmalarının sağlanmasının amaçlanmasıdır.

Vergi Aflarının Çeşitleri

Vergi afları çeşitli şekillerde çıkarılabilmektedir. Çıkarılış amacına ve konusuna göre uygulama şeklide farklılıklar gösterebilmektedir. Buna göre vergi aflarının çeşitlerini kapsamına, sürelerine, mükelleflere göre ve düzeltme ile kovuşturma afları şeklinde ayırabilmekteyiz.

Kapsamına göre vergi afları, af uygulamasına hangi vergi türlerinin dahil olacağını, asli ve feri alacakların ne kadarını kapsayacağının belirlenmesidir (Kargı,2011).

Sürelerine göre vergi afları, uygulanacak olan affının süresinin belirlenmesidir. Vergi afları belirli bir dönem aralığından ki alacaklar için çıkarılacağı gibi o döneme kadar olan tüm alacaklar içinde çıkarılabilmektedir. Yani vergi afları süreli ya da süresiz olarak da uygulanabilmektedir (Savaşan,2006).

Mükelleflere göre vergi aflarında ise mükellefler arasında tam mükellef ve dar mükellef ayrımına tabi tutulması şeklinde bir uygulama vardır. (Akdoğan,2017).

Düzeltme afları ise mükelleflerin geçmişte yanlış, eksik bildirmiş olduğu ya da kayıt dışı tutarak hiç bildirmediği gelirlerini tekrardan herhangi bir cezai işlem uygulanmadan bildirmesine ve hatalarını düzeltmesine imkan sağlayan af uygulamalarını ifade eder (Erol, 2011).

Kovuşturma aflarında da mükelleflere birikmiş borçlarını ödeme imkanı sunulmaktadır ve devlette bazı vergi alacaklarından vazgeçebilmektedir. Bununla beraber vergi affından yararlanan mükelleflere ait yürütülen incelemelerde durdurulmaktadır (Şeren ve Dedebek,2013).

Vergi Aflarının Başarısını Etkileyen Faktörler

Bir vergi affı uygulanırken başarılı bir sonuç elde edebilmek için belirlenmesi gereken bazı konular vardır. Affın başarısını olumlu etkileyecek tüm etkenler sağlanmış olsa bile kesin olarak başarılı bir sonuç elde edilmesi beklenememektedir. Vergi affını olumsuz etkileyen beklenmeyen etkenlerde her zaman mevcuttur. Başarısız bir vergi affı sonucunda da devlet itibarı da kötü olarak etkilenirken aynı zamanda uygulanan vergi politikalarına olan güven de azalabilmektedir (Dönmez,1990).

Vergi affının başarısını etkileyen faktörler şu şekilde sıralanabilir; affın bir defaya mahsus olarak çıkarılması, vergi affı ile beraber vergi sistemini geliştirici önlemlerinde alınması, affın tanımının iyi bir şekilde yapılması, affın sağlamış olduğu faydaların katılımı teşvik edici olması, af döneminin yeterli uzunlukta belirlenmesi ve mükellef mahremiyeti.

Vergi affının bir defaya mahsus olarak çıkarılması ile mükelleflere aftan yararlanmak için tek ve son şansları olduğu mesajı verilmektedir. Bir daha af çıkmayacağının bilinmesi durumunda affa katılımın artması sağlanabilmektedir. Afların sık sık çıkarılması durumunda mükellefler her zaman yeni bir af çıkacağını düşünecek ve ödevlerini yerine getirmeyecektir (Alm,1990).

Vergi affı ile beraber vergi sistemini geliştirici önlemlerinde alınması gerekmektedir. Çünkü vergi sistemi ile vergi çıkarılmasına neden olan etkenler arasında bir bağ bulunmaktadır. Eğer mükellefler af sonrasında vergi sisteminin aynı şekilde devam edeceğini bilirse daha önceki davranışlarını devam ettirebilecektir. Bu sebeple vergi affı uygulaması ile beraber vergi güvenliğini arttıracak reformlarında yapılması gerekmektedir (Dönmez,1990).

Affın iyi bir şekilde tanıtılması da başarılı bir sonuç elde edilmesi açısından oldukça önemlidir. Affın tanımı geniş bir kitleye ulaşacak şekilde doğru iletişim organları ile yapılmalıdır. Mükellefler af konusunda bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir. Ancak hükümetler genelde maliyetlerden dolayı tanıtım programlarına yeterli özeni göstermemektedir (Dönmez,1990).

Affın sağlamış olduğu faydaların katılımı teşvik edici olması gerekmektedir. Bunu sağlamak için mükelleflere borçlarını ödeme konusunda çeşitli kolaylıklar getirilmelidir. Borçları uzun bir vadede taksit taksit ödeme imkanı tanınması, bir takım feri alacaklardan vazgeçilmesi ve mükelleflerin bildirim yaptığı dönemler için daha sonradan bir incelemeye tabi tutulmaması gibi etkenler affa katılımı teşvik edebilmektedir (Edizdoğan ve Gümüş,2013).
Affa katılım süresinin mükelleflerin aftan faydalanma kararı verebilmesi için yeterli uzunlukta olması gerekmektedir. Çünkü mükelleflerin işlemiş oldukları vergi suçlarını ortaya çıkararak kendilerini ele veriyor oldukları düşüncesi biraz zaman almaktadır. Mükelleflerin bu psikolojik baskıdan kurtularak kendileri için doğru kararı vermelerini sağlamaları beklenmelidir (Besen,2008).
Mükellefler aftan yararlandığının kamuoyu ile paylaşılmasını istemeyebilir. Bu yüzden mükellef mahremiyetine de dikkat edilmesi gerekmektedir.

Türkiye'de Uygulanan Vergi Afları

Türkiye'de vergi afları her dönemde başvurulan bir uygulama olmuştur. Uygulanan vergi aflarının hepsi farklı özelliklerde sahiptir ve farklı nedenler ile çıkarılmıştır. Ancak uygulanan aflar incelendiğinde genellikle kamu gelirlerini arttırma ve tahsilatı hızlandırma amaçlarının ön planda olduğu gözlemlenmektedir (Özbek,2014).

Tablo 1. 1923-2023 Yılları Arasında Türkiye'de Uygulanan Vergi Afları

TARİH	VERGİ AFFI YASASI
17.05.1924	UMURU BELEDİYEYE MÜTEALLİK AHKAMI CEZAİYE HAKKINDA KANUN
05.08.1928	ELVİYEYİ SELASED VERGİLERİNİN SURETİ CİBAYETİNE DAİR YASA
04.07.1934	2566 SAYILI VERGİ BAKAYASININ TASFİYESİNE DAİR YASA
29.06.1938	3568 SAYILI ARAZİ VERGİSİNİN MALİ YIL SONUNA KADAR OLAN BAKİYESİNİN TERKİNİNE DAİR YASA
15.03.1944	4530 SAYILI VARLIK VERGİSİNİN BAKAYASININ TERKİNİNE DAİR YASA
13.06.1946	ORMAN İŞLETMELERİNİN BAZI VERGİLERDEN MUAF TUTULMASI HAKKINDA YASA
21.01.1947	5050 SAYILI TOPRAK MAHSULLERİ VERGİSİ ARTIKLARININ SİLİNMESİ HAKKINDAKİ YASA
26.10.1960	113 SAYILI AF YASASI
28.12.1961	281 SAYILI VERGİ CEZALARI GECİKME ZAMLARININ TECİL VE TASFİYESİNE DAİR YASA
23.02.1963	218 SAYILI BAZI SUÇ VE CEZALARIN AFFI HAKKINDAKİ YASA
13.06.1963	252 SAYILI SPOR KULÜPLERİNİN VERGİ BORÇLARININ BİR DEFAYA MAHSUS OLMAK ÜZERE AFFI HAKKINDAKİ YASA
05.09.1963	325 SAYILI YASA İLE KAMU İKTİSADİ TEŞEBBÜSLERİNİN 1960 VE DAHA ÖNCEKİ YILLARINA AİT BİR KISIM VERGİ BORÇLARININ TASFİYESİ HAKKINDAKİ YASA
16.07.1965	691 SAYILI BELEDİYELERİN VE BELEDİYELERE BAĞLI MÜESSESE VE İŞLETMELERİN BİR KISIM BORÇLARININ HAZİNECE TERKİN VE TAHKİMİ HAKKINDAKİ YASA
03.08.1966	780 SAYILI BAZI SUÇ VE CEZALARIN AFFI HAKKINDAKİ YASA

28.02.1970	**1319 SAYILI EMLAK VERGİSİ KANUNUYLA GETİRİLEN YASA**
15.05.1974	1803 SAYILI CUMHURİYETİN 50.YILI NEDENİYLE BAZI SUÇ VE CEZALARIN AFFI HAKKINDAKİ YASA
20.03.1981	2431 SAYILI TAHSİLATIN HIZLANDIRILMASI VE BEYAN DIŞI KLAMIŞ SERVET UNSURLARIYLA VESİKASIZ EMTİANIN BEYANINA İLİŞKİN YASA
31.12.1981	2431 SAYILI YASAYA EK 2571 SAYILI YASA
22.02.1983	2801 SAYILI BAZI KAMU ALACAKLARININ ÖZEL UZLAŞMA YOLU İLE TAHSİL HAKKINDAKİ YASA
04.02.1985	BAZI VERGİ KANUNLARINDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASI HAKKINDA 3239 SAYILI KANUNUN GEÇİCİ 4.MADDESİ
03.12.1988	3505 SAYILI YASA (GEÇİCİ 1.MADDE)
28.12.1988	3512 SAYILI YASA
14.06.1989	3571 SAYILI KANUN
15.12.1990	3689 SAYILI YASA (GEÇİCİ 1.MADDE)
21.03.1992	3787 SAYILI YASA
05.09.1997	400 SAYILI TAHSİLAT GENEL TEBLİĞİ
22.07.1998	4369 SAYILI YASA
06.02.2001	414 SAYILI TAHSİLAT GENEL TEBLİĞİ
03.04.2002	4751 SAYILI YASA İLE EMLAK VERGİSİ İLE İLGİLİ AF DÜZENLEMESİ (EMLAK VERGİSİ YASASI GEÇİCİ MADDE 21)
25.02.2003	4811 SAYILI VERGİ BARIŞI KANUNU
13.11.2008	5811 SAYILI BAZI VARLIKLARIN MİLLİ EKONOMİYE KAZANDIRILMASI HAKKINDA KANUN (VARLIK BARIŞI)
13.02.2011	6111 SAYILI BAZI ALACAKALRIN YENİDEN YAPILANDIRILMASI İLE SOSYAL SİGORTALAR VE GENEL SAĞLIK SİGORTASI KANUNU VE DİĞER BAZI KANUN VE KANUN HÜKMÜNDE KARARNAMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASI HAKKINDA KANUN
29.05.2013	6486 SAYILI SOSYAL SİGORTALAR VE GENEL SAĞLIK SİGORTASI KANUNU İLE BAZI KANUNLARDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR KANUN (2.VARLIK BARIŞI)
10.09.2014	6552 SAYILI İŞ KANUNU VE BAZI KANUN VE KANUN HÜKMÜNDE KARARNAMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASI İLE BAZI ALACAKLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASINA DAİR KANUN
19.08.2016	6736 SAYILI BAZI ALACAKLARIN YAPILANDIRILMASINA İLİŞKİN KANUN
18.05.2017	7020 SAYILI BAZI ALACAKALRIN YENİDEN YAPILANDIRILMASI İLE BAZI KANUNLARDA VE BİR KANUN HÜKMÜNDE KARARNAMEDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR KANUN
11.05.2018	7143 SAYILI BAZI ALACAKLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASI HAKKINDA KANUN
17.07.2019	7186 SAYILI GELİR VERGİSİ KANUNU İLE BAZI KANUNLARDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASI HAKKINDA KANUN
11.11.2020	7256 SAYILI BAZI ALACAKLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASI İLE BAZI KANUNLARDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASI HAKKINDA KANUN

09.06.2021	**7326 SAYILI BAZI ALACAKLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASI İLE BAZI KANUNLARDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA İLİŞKİN KANUN**
12.03.2023	7440 SAYILI BAZI ALACAKLARIN YENİDEN YAPILANDIRILMASI İLE BAZI KANUNLARDA DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR KANUN

Tablo 1.'de de görüldüğü üzere Türkiye'de Cumhuriyetin ilanından bu yana 41 adet vergi affı uygulanmıştır. Bu rakamdan da anlaşılacağı üzere ortalama her iki üç senede bir vergi affı çıkarıldığı görülmektedir ve sıklıkla bu uygulamaya başvurulduğu söylenebilir.
Cumhuriyetin ilk yıllarında uygulanan vergi aflarında daha çok siyasi ve ekonomik nedenlerin ön planda olduğu söylenebilmektedir. Yeni bir devlet kurulması dolayısıyla vergi sisteminde yaşanan yeniliklere toplumun hızlı adapte olması, eski vergilerin yürürlükten kaldırılması dolayısıyla alacak takibinin zorlaşması gibi sorunlar nedeniyle bu dönemlerde vergi aflarına başvurulduğu gözlemlenmektedir. Bu dönemlerde uygulanan aflar genellikle dar kapsamlı şekilde uygulanmaktadır ve yalnızca belirli vergilerin tasfiyesi için çıkarılmıştır. Ayrıca asli ve feri alacakların tümden silinmesi şeklinde gerçekleştirilmiştir.
1980'li yıllardan sonraki süreçte ise vergi afları daha çok ekonomik, mali ve siyasi nedenler ile çıkarılmıştır. Darbe girişiminden sonra yaşanan gerilimli ortamın yatıştırılmak istenmesi, ülkemizde ve küresel çapta yaşanan ekonomik krizler, enflasyonist ortam ve mali dengelerde yaşanan bozulmalar bu dönemlerde çıkarılan vergi afları üzerinde etkili olmuştur.
2000'li yıllarda çıkarılan vergi aflarında tamamen yaşanan ekonomik krizlerin etkili olduğu söylenebilmektedir. Bu dönemlerde krizler ardı sıra yaşanmaya başlamıştır ve vergi afları da başvurulan ilk araçlardan birisi olmuştur. Bu dönemlerde vergi affı uygulamalarının daha da sıklaştığı görülmektedir. Bazı dönemlerde üst üste her yıl af çıkarılmaktadır. Afların bu kadar sık uygulanmasından dolayı mükelleflerde hep bir af çıkacağı beklentisi oluşmaktadır. Bu durumda mükelleflerin vergi ödeme davranışlarını olumsuz etkilemektedir. Ayrıca bu dönemlerde "vergi affı" terimi yerine "varlık barışı" ile "yapılandırma kanunu" kimi terimlerin kullanılması da dikkat çekmektedir. Çıkarılan vergi affı yasaları daha çok torba kanun şeklinde uygulanmıştır. Vergi afları daha geniş kapsamlı şekilde uygulanmaya başlamıştır. Kanunların kapsamına birden fazla vergi türü girmektedir ve genellikle devlet feri alacaklarından vazgeçmektedir. Ayrıca bu dönemdeki af uygulamalarında mükelleflere borçlarını uzun vadeli taksitler halinde ödeme imkanları sağlanmaktadır.

Vergi Afları İle Ekonomik Veriler Arasındaki İlişkinin Analizi

Çalışmamızın bu kısmında Türkiye'de uygulanan vergi afları üzerinde vergi gelirleri ve diğer ekonomik verilerin etkisine yönelik ampirik bir analiz yapılmaktadır. Analizimizde "Panel Veri Analizi" ve "En Küçük Kareler Yöntemi" (EKK) kullanmaktadır. Panel veri analizi yöntemi, bir konu ile ilgili zamana ve birimlere göre birlikte analiz yapılmasını sağlayan bir yöntemdir. En küçük kareler yöntemi ise birden fazla değişken arasındaki ilişkiyi gerçeğe en uygun şekilde ortaya koyan bir analiz yöntemidir. Çalışmamızın veri analizi kısmında "Stata 17" programından faydalanılmaktadır.
Analizimizde bağımlı değişken olarak vergi afları, bağımsız değişken olarak da enflasyon, genel seçim, yerel seçim, vergi gelirleri, bütçe açığı (BA) ve kamu kesimi borçlanma gereği (KKBG) verileri kullanılmaktadır. Veri setleri oluşturulurken 2008-2023 yılları arasında Türkiye'deki ekonomik veriler esas alınmıştır. Enflasyon, bütçe açığı ve kamu kesimi borçlanma gereği ilgili yıllara ait ülke genelindeki ekonomik gerçekleşmelere göre, vergi gelirleri ise il bazında tahakkuk/tahsilat oranları esas alınarak analize dahil edilmektedir.

Tablo 2. Ekonomik Verilerin Vergi Afları Üzerindeki Etkisi: Analiz Sonuçları

DEĞİŞKENLER	**VERGİ AFFI**
Enflasyon	-0.0120***
	(0.000903)
Genel Seçim	0.421***
	(0.0328)
Yerel Seçim	-0.243***
	(0.0317)
Vergi Gelirleri	-2.79e-08
	(4.63e-08)
LN-BA	-0.0321***
	(0.0116)
LN-KKBG	0.128***
	(0.0107)
Constant	-1.015***
	(0.252)
Gözlem Sayısı (R^2)	1,296
ID Sayısı	81

Parantez içindeki veriler standart sapmayı göstermektedir. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Analizde ekonomik verilerin vergi aflarına olan etkisi incelenmektedir. 81 ile ait 1.296 adet veri eş zamanlı olarak analize tabi tutulmuş ve Tablo 2.' de yer alan sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre enflasyon ile vergi afları arasında negatif bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Yani analiz sonucuna göre enflasyon oranında artış yaşanan dönemlerde vergi affı çıkarılma olasılığının azaldığı söylenebilmektedir.

Genel seçimlerin vergi afları üzerindeki etkisi pozitif iken yerel seçimlerin ise negatif olarak gözlemlenmektedir. Genel seçim dönemlerinde vergi aflarına başvurulma olasılığının da arttığını söylenebilmektedir. Siyasi partiler vergi aflarını politika aracı olarak kullanabilmektedir. Ekonomik açıdan zor durumda olan ve aşırı vergi yükü altında kalan mükelleflere vergi afları sayesinde bir rahatlama imkanı vaadinde bulunulması durumunda seçmen kararları olumlu etkilenebilmektedir. Ülkemizde de vergi affı uygulamalarına ekonomik amaçlar dışında siyasi amaçlar ile de başvurulduğu söylenebilmektedir.

Vergi gelirleri, 81 ile ait genel bütçe gelirleri içerisindeki vergi gelirlerine ait tahakkuk / tahsilat oranı şeklinde analize dahil edilmektedir. Elde edilen sonuca göre vergi gelirlerinin tahsilatındaki değişikliğin vergi afları üzerinde bir etkisi olmadığı görülmektedir. Standart sapmanın yüksek olması veriler arasında bir uyum sağlanamadığını ifade etmektedir.

Bütçe açığı ile vergi afları arasındaki ilişkide negatif olarak ölçülmektedir. Bütçe açığında artış yaşanan dönemlerde vergi affı uygulamalarına başvurulma olasılığının azaldığı söylenebilmektedir.

Kamu kesimi borçlanma gereğinin ise vergi afları üzerindeki etkisi pozitiftir. Yani kamu kesimi borçlanma gereği arttığında vergi aflarına başvurulma olasılığının da arttığı sonucuna ulaşılmaktadır. Kamu kesimi borçlanma gelirinde artış yaşanması kamu giderlerinin kamu gelirlerinden yüksek olduğunu ve aradaki farkın borçlanma yoluyla karşılanması gerektiğini ifade etmektedir. Bu durumda devlet gelire ihtiyaç duymaktadır ve vergi afları ile tahsilatın artacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'deki vergi afları ile ekonomik veriler arasındaki ilişki incelenmiştir. 2008-2023 yılları arasındaki Türkiye' de uygulanan vergi afları ile ilgili yıllarda elde edilen ekonomik gerçekleşmeler arasındaki ilişki Panel Veri Analizi ve En Küçük Kareler Yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre enflasyon, yerel seçimler ve bütçe açığının vergi afları üzerindeki etkisi negatif olarak çıkmıştır. Yani bu verilerdeki 1 birimlik artış vergi affına başvurulma olasılığını azalmaktadır. Genel seçimler ve kamu kesimi borçlanma gereğinin vergi affı ile ilişkisi ise pozitif yönlüdür. Bu verilerdeki 1 birimlik artışta vergi affı çıkarılma olasılığını arttırmaktadır. Vergi gelirleri ile vergi afları arasında ise bir ilişkiye rastlanmamıştır yani bu iki veri birbirinden etkilenmemektedir.

Türkiye'de vergi affı uygulamalarına genellikle seçim dönemlerinde politika aracı olarak başvurulduğunu söyleyebiliriz. Hükümetler ya da siyasi partiler oylarını arttırabilmek için seçmenlere af vaadinde bulunmaktadır. Mükellefler üzerinde bir psikolojik etki yaratarak onlara borçlarından kurtulabilme ya da birikmiş borçlarını bir ödeme planı ile uzun vadeye yayma imkanı sunulmaktadır. Ayrıca kamunun borçlanma ihtiyacı duyduğu dönemlerdeki kısa vadeli nakit ihtiyacını giderebilmek için mali amaçlar ile de vergi aflarına başvurulduğu gözlemlenmektedir. Yani ülkemizde vergi aflarına siyasi ve mali nedenlerden dolayı başvurulmaktadır. Ancak vergi aflarının ekonomi üzerindeki etkisinin çokta olumlu olduğu söylenememektedir. Türkiye'de vergi aflarına sıklıkla başvurulmasının da etkisiyle mükellefler her seçim döneminde ya da kriz döneminde bir af çıkacağı beklentisinde girmektedir. Bu durumlarda vergi aflarının başarısını etkilemektedir.

Türkiye'de vergi affı uygulamalarına daha çok ekonomik nedenler ile ve daha az sıklık ile başvurulmasının başarılı sonuçlar elde edilmesi için daha doğru olacağı düşünülmektedir. Özellikle mükellefler üzerindeki sürekli vergi affı çıkacağı algısı kırılmalı ve bir af çıkarılırken bunun tekrarının olmayacağına inandırılması gerekmektedir. Vergi aflarına siyasi amaçlar ile başvurulmamalıdır. Affın başarılı olması için tüm şartlar sağlanmalı ve iyi bir tanıtım çalışması yapılmalıdır. Bu durumların dikkate alınması durumunda aflar üzerinde olumlu etki yaratacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Akdoğan, A.(2017). *Vergi hukuku ve Türk vergi sistemi*,(13.Baskı), Gazi Kitabevi,

2. Alm, J. & Mckee, M. & Beck W. (1990). Amazing Grace: Tax amnesties and compliance. *National Tax Journal, 43(1)*, 23-37.

3. Besen, R. ve Doğan, Z. (2008), Vergi aflarının mükellefler üzerindeki etkisinin tespitine ilişkin bir araştırma, *Maliye ve Hukuk Yayınları,cilt 1,s.1*.

4. Çil, G. Y. (2012). *Vergi aflarının vergi uyumuna etkisi: Edirne iline yönelik bir çalışma*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

5. DOĞAN, Z. ve Besen,R. (2008). Vergi aflarının nedenleri ve mükellefler üzerindeki etkileri, *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, Cilt:1 Sayı: 1.*

6. Dönmez, R. (1990). *Teoride ve uygulamada vergi* afları, (Basılmış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

7. Dönmez, R. (1990). *Teoride ve uygulamada vergi afları*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

8. Edizdoğan, N. ve Gümüş, E. (2013). Vergi afları ve Türkiye'de vergi aflarının değerlendirilmesi, *Maliye Dergisi, Sayı: 164*, 99-119.

9. EKER, C. (2006). *Türkiye'de vergi aflarının sosyal ve ekonomik etkileri*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

10. Erol, A. (2011). *Vergi felsefesi (Devlet ve vergi),* İSMMMO Yayınları,140.

11. KARGI, V. (2011). Türkiye'de vergi aflarının vergi gelirlerine etkisi, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 7, Sayı 13*, 101–115.

12. Özbek, F.R. (2014). Vergi afları ve yansımaları, *Vergi Sorunları Dergisi, Sayı: 310*, 99-108.

13. Savaşan, F. (2006), Vergi aflarına mükellef tepkisi: Türkiye'de vergi aflarından kimler faydalanıyor?", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12,* 149-171.

14. Şenyüz, D. ve Yüce, M. ve Gerçek, A. (2016). *Vergi hukuku: Genel hükümler*. Ekin Basım Yayın.

15. Taşkın, Y. (2006). *Vergi aflarının etkinliği*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

16. Yıldız Ş.G. ve Dedebek, E. (2013). 6486 sayılı, sosyal sigortalar ve genel sağlık sigortası kanunu ile bazı kanunlarda değişiklik yapılmasına dair kanun, *IAAOJ, Social Science, 1(1)*, 3-23.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

MALİ SUÇLAR (DOLANDIRICILIK) ÜZERİNE AMRİPİK BİR İNCELEME

Erdi YAZICI
Sakarya Üniversitesi, İşletme Enstitüsü, Muhasebe ve Finans Bölümü
ORCID: 0009-0002-7476-134X

ÖZET
"Suç nedir?" Sorunun, farklı cevapları olsa da hukuki olarak suç kanun koyucu tarafından ön görülen fiillerin önceden belirlenmiş cezalar ile caydırıcı kılmak veya fiilden sonra cezalandırılmasıdır. Suç, bireylere veya topluma zarar teşkil edebilecek eylemler bütünüdür. Ancak mali suçlar veya ekonomik suçların bu şekilde belirli bir tanımı bulunmamaktadır. Mali suçların kavramsal çerçevesini çizmek pek kolay olmasa da kabaca tabiriyle, bir taraf maddi menfaat sağlarken diğer taraf maddi zarara uğramaktadır. Sağlanan bu maddi yararın devlet kontrolü dışında olmasından dolayı vergilendirilememesi, ekonomik büyüme ve kalkınmayı negatif yönde etkilemektedir. Diğer yönden ise devlet veya şahısların uğramış olduğu zarar sosyal refah seviyesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Mali suçların net olarak tanımlanamamasının sebebi belli bir hukuki tanımının olmayışından kaynaklanmaktadır. Mali suçlar ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ilk kapsamlı çalışmayı ortaya koyan Gary Becker'in 1968 yılında yayımladığı "Crime and Punishment: An Economic Approach "(Suç ve Ceza: Ekonomik Bir Yaklaşım) makalesi gösterilmektedir. Mali suçu diğer suçlardan farklı kılan şiddet içermemesidir. Organize şekilde işlenen bu suçlar sadece kolluk ve yargının değil birçok kamu kurumunun alanına girmektedir. Somers "Ekonomik Suçlar" (1984) isimli kitabında net bir tanımlama yapmayarak, niteliksel bir çerçeve çizmeye çalışmıştır. Organize şekilde işlenmesi, kompleks olması, şiddet içermeyen, mekân sınırlaması olmaksızın, maddi çıkar amacıyla, mağdurun suçun fiili esnasında habersiz olması gibi niteliklerle kapsamını belirlemiştir.
Çalışmamızın bulgular kısmında, Türkiye sınırları içerisinde yer alan 81 ilin 2008-2020 yılları arasındaki, suç oranları ve aynı yıllara ilişkin enflasyon rakamları, demografik faktörler ve ulusal hesaplar panel veri analizi yardımıyla karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda mali suçların ülke ekonomisindeki etkileri incelenmiş olup, mali suç veya ekonomik suçla mücadelenin ülke ekonomisi ve kamu düzeni üzerindeki etkileri araştırılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Mali suç, Ekonomik Suç, Enflasyon, Ekonomi.

AN EMPIRICAL REVIEW ON FINANCIAL CRIMES (FRAUD)

ABSTRACT
"What is a crime?". Although there are different answers to this question, in legal terms, crime is the deterrence of the acts prescribed by the legislator with predetermined penalties or punishment after the act. A crime is a set of actions that may cause harm to individuals or society. However, financial crimes or economic crimes do not have such a specific definition. Although it is not easy to draw the conceptual framework of financial crimes, in rough terms, one party gains material benefit while the other party suffers material damage. The fact that this financial benefit cannot be taxed because it is beyond the control of the state negatively affects economic growth and development. On the other hand, the damage suffered by the state or individuals causes a decrease in the level of social welfare. The reason why financial crimes cannot be clearly defined is due to the lack of a clear legal definition. When the studies on financial crimes are analyzed, Gary Becker's article "Crime and Punishment: An Economic Approach" published in 1968 is shown as the first comprehensive study. What makes financial crime different from other crimes is its non-violence.

These crimes, which are committed in an organized manner, fall under the purview not only of law enforcement and the judiciary, but also of many public institutions. In his book "Economic Crimes" (1984), Somers did not provide a clear definition but tried to draw a qualitative framework. He defined its scope with qualities such as being committed in an organized manner, being complex, non-violent, without limitation of space, for financial gain, and the victim being unaware of the crime.
In the findings section of our study, crime rates and inflation figures, demographic factors and national accounts of 81 provinces in Turkey between 2005 and 2021 are compared with the help of panel data analysis. As a result of this comparison, the effects of financial crimes on the national economy have been analyzed and the effects of combating financial crime or economic crime on the national economy and public order have been investigated.
Keywords: Financial crime, Economic crime, Inflation, Economy.

1. GİRİŞ

Mali suçla mücadele, ülke ekonomileri açısından büyük bir önem taşıdığını söylemek mümkündür. Bu önemin nedenleri arasında, kişilerin ve devletin gördüğü mali zarar, devlet otoritesini tehdit gibi unsurlar gösterilmektedir. Mali suçların genel olarak organize şekilde işlenme ve kompleks nitelikte olması bu suçlarla mücadelede önem kazanmaktadır.

Dolandırıcılık suçu, mali suç olarak nitelendirilen suçların içerisinde önemli bir paya sahip olduğunu söylemek mümkündür. Dolandırıcılık suçunun artan şehirleşme oranlarıyla beraber işlenme sıklığının arttığı söylenebilir. Hileli davranışlar neticesinde haksız bir kazanç sağlanması ve hukuka aykırı bir fiil olmasından dolayı dolandırıcılık suç teşkil etmektedir. Bu suçla mücadele kamu kesimi için finansal açıdan önemli olmakla beraber toplumun huzur ve güveni için de büyük bir önem arz ettiği söylenebilir. Teknolojinin gelişmesi birçok yönden toplumsal hayatı kolaylaştırsa da bazı dezavantajları beraberinde getirmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte dolandırıcılık suçunun mekânsal sınırlarının ortadan kalktığı ve suçun işlenmesinde bir kolaylık teşkil ettiği söylenebilmektedir. Dolandırıcılık suçunun işlenmesinde bir organizasyon gerektiğini ve kompleks nitelikte bir suç olması sebebiyle, bu suç türüyle mücadele için kapsamlı bir organizasyon yapılması gerekmektedir.

Mali suçların altında yer alan vergi suçları devletin gelir kaybında önemli bir yere sahiptir. Vergi suçları, mali suç çatısı altında yer almakta olan diğer suç türleriyle de yakın ilişki halinde olduğunu söylemek mümkündür. Vergi suçlarıyla mücadele kamu gelirlerinin artmasına bir başka ifadeyle kamu gelirlerinin kayba uğramasına izin vermemektir. Vergiler devletin en önemli gelir kaynakları arasında yer almaktadır. Vergi, devletin toplumu oluşturan gerçek ve tüzel kişilerden ekonomik güçleri nispetinde zorunlu ve karşılıksız olarak topladığı parasal değerlerden oluşur (Kayhan, 2019). Verginin amacı, devletin zorunlu olarak yerine getirmesi gereken temel kamu hizmetini finanse etmektir. Anayasa'nın 73. maddesinde vergi ile ilgili "*Herkes, kamu giderlerini karşılamak üzere, mali gücüne göre vergi ödemekle yükümlüdür* (Anayasa, md.73)." hükmü yer almaktadır. Kanun yapıcı bu maddeyle vergilendirmenin temel amacının kamu giderlerini finanse etmek olduğuna ilişkin hukuki zemini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'deki mali suçlar ve bu çatı altında yer alan ve tek başına da bir suç türü olan dolandırıcılık suçu; enflasyon, demografik faktörler ve ulusal hesaplar kapsamında değerlendirilmiştir. Mali suçlarla veya literatürde yer alan adıyla ekonomik suçlarla mücadelenin kapsamının daha net olarak belirlenmesi için öncelikle mali suç kavramı ve yakın ilişkili kavramlar üzerinde durulacaktır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Suç teşkil eden eylemlerin çoğunun insanlık tarihi kadar derin bir geçmişe sahip olduğu ve toplumlarda farklı şekillerde ortaya çıkabilen bir olgudur (Şen, 2015). Suç, kanunda tanımlanan suç tarifine uygun, hukuka aykırı ve kusurlu eylemlerdir. Tanımdan hareketle bir fiilin suç sayılabilmesi için işlenen fiilin kusurlu olması, işlenen fiilin hukuka aykırı olması ve işlenen fiilin kanundaki suç tarifine uygun olması gerektiğini söylemek mümkündür (Türkiye Barolar Birliği, 2015).

Mali suçun literatürde genel kabul görmüş bir tanımı mevcut değildir. Bu nedenle ülkelerin yargı sistemine ve suçun işlendiği konuya göre farklı tanımlamalarla karılaşmak mümkündür. Genellikle mali suç ve ekonomik suç birbirleri yerine kullanılmaktadır. Mali suç kavramı ile yakın anlama gelen mali sektör suçları, ticari suç, kaçakçılık suçları gibi değişik suç kategorileriyle karşılaşılmaktadır.

Mali suçun tanımlanmasındaki zorluk, belirli bir suç fiilini ifade eden hukuki bir tanımının olmamasından kaynaklanmaktadır. Ortak özelliklere sahip birkaç suç tipinden oluşan, bir suç kategorisini ifade etmekte olan mali suç kavramı, altında yer alan bazı suçlar da örneğin kaçakçılık, bir suç tipi değil ayrı bir suç kategorisini ifade etmektedir.

Mali suçların temelleri Gary Stanley Becker (1968) tarafından atılmıştır. Becker, 1968 yılında yayımladığı “Crime and Punishment: An Economic Approach “ (Suç ve Ceza: Ekonomik Bir Yaklaşım) makale ile suçu ilk kez ekonomik modeller çerçevesinde ele almıştır. Becker makalesinde ekonomik suç kavramını arz yönlü olarak analiz ederek, gelir kaybını azaltmaya ilişkinin öneriler sunmaktadır. Meydana gelen suçları engellemeye ve cezalandırmaya yönelik yasaların doğru bir şekilde değerlendirilip yorumlanmasının optimum yöntem olduğunu savunmuştur (Becker, 1968).

Mahmutoğlu, ekonomik suçun mali düzenin doğru ve güvenli bir biçimde yürüyebilmesini esas alan temel yasalara aykırılık barındıran, gümrük, vergi, sigorta, rekabet, banka, kaçakçılık, kartel, ithalat, ihracat, borsa, patent, ödünç para mevzuatında yer alan suçları kapsaması gerektiğini savunmaktadır (Mahmutoğlu, 2003).

Mali suçu diğer suçlardan ayıran şiddet içermeyen eylemlerden oluşması ve organize bir şekilde işlenmesidir. Organize olarak gerçekleştirilen bu eylemler sadece yargının değil birçok kamu kurumunun alanına girebilmektedir (Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele Başkanlığı).

Somers (1984) “Ekonomik Suçlar” adlı kitabıyla ekonomik suçları doğrudan tanımlamak yerine ekonomik suçların temel niteliklerini sıralamayı tercih etmektedir.

Bu nitelikleri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Genellikle organize şekilde işlenmesi,
- Kompleks olması,
- Mekân sınırının olmaması,
- Şiddet içermemesi,
- Ekonomik çıkar amacı güdülmesi,
- Suç fiilinin işlenmesi esnasında mağdurun habersiz olması (Aykın, 2017).

Mali suçlar, bir tarafın finansal zararına sebebiyet verirken diğer bir tarafın ise finansal yarar sağlaması sonucunu doğuran ve bu fiil esnasında şiddet barındırmayan suçları kapsamaktadır. Ekonomik suçlar ise mali suçlara ilave olarak finansal hayatın düzenlenmesine ilişkin olan ancak doğrudan bazı kişilerin maddi zararı ve bazı kişilerin mali yarar sağlaması sonucunu meydana getirmeyen diğer suç fiillerini de kapsamaktadır.

Örneğin tahakkuk eden verginin tam ve eksiksiz ödenmesine rağmen, Vergi Usul Kanunu'nun beşinci maddesinde yer alan vergi mahremiyetini ihlal "*Aşağıda yazılı kimseler görevleri dolayısiyle, mükellefin ve mükellefle ilgili kimselerin şahıslarına, muamele ve hesap durumlarına, işlerine, işletmelerine, servetlerine veya mesleklerine mütaallik olmak üzere öğrendikleri sırları veya gizli kalması lazımgelen diğer hususları ifşa edemezler ve kendilerinin veya üçüncü şahısların nef'ine kullanamazlar*" hükmü ekonomik hayatı düzenleyen kurallara aykırı olması nedeniyle bir ekonomik suç ve suça ilişkin öngörülmüş cezaya muhatap olmak söz konusu olabilir. Halbuki fiil doğrudan bir zarara veya bir yarara yol açmayabilir ve bu yönüyle mali suçlar sınıfında değerlendirilmeyebilir (Aykın, 2017).

3. BAZI MALİ SUÇ TÜRLERİ

3.1. Dolandırıcılık

Dolandırıcılık suçları, Türk Ceza Kanunu (TCK) 'nun 157. maddesinde düzenlenmiştir. Bu maddeye göre, "*hileli davranışlarla bir kimseyi aldatıp, onun veya başkasının zararına olarak, kendisine veya başkasına bir yarar sağlayan kişiye bir yıldan beş yıla kadar hapis ve beşbin güne kadar adli para cezası verilir* (TCK, md.157)." hükmü yer almaktadır.

Dolandırıcılık, bir kişiyi aldatarak parasını alma fiilidir (TDK Sözlüğü, 1999).

Dolandırıcılık suçu, hileli eylemler sonucunda failin, herhangi bir kişiyi aldatması yoluyla beraber, aldatılan veya üçüncü bir kişinin zararına ve kendisinin veya üçüncü bir kişinin servetine ilişkin yarar sağlaması şeklinde tanımlanmaktadır. Dolandırıcılık suçu, karmaşık finansal ilişkilerin ortaya çıkardığı, malvarlığına yönelik işlenen suçların en temel örneğini teşkil eder ve en sık işlenen suçlar arasında yer almaktadır (Toroslu, 2008).

Dolandırıcılık suçları, kişilerin malvarlığında azalma sonucunu doğurmakta, ancak bu suçların tek etkisi bu değildir. Toplumu oluşturan kişilerin birbirlerine olan güven duygusunun ortadan kalmasına neden olmakta ve buna bağlı olarak kişilere birçok işlemde finansal maliyet yüklemektedir. Kamu dahil tüm gerçek ve tüzel kişiler dolandırıcılık suçunun mağduru olabilmektedir (Aykın, 2017).

Bilişim sistemleri aracılığıyla veya bu sistemlere doğrudan girerek işlenen dolandırıcılık suçlarında fiiller dinamik bir yapıya sahiptir ve her geçen gün bu haksız fiil çeşitlilik kazanmakta ve yöntemleri değişmektedir. İnternet kullanımının hızla artmakta olduğu bir dünyada doğrudan kullanıcıları hedef alan birçok dolandırıcılık türü bulunmaktadır. Sosyal medya üzerinden işlenen dolandırıcılıkta, bu teknolojik gelişmeler doğrultusunda hızla artmaktadır. Bu ağ üzerinden gerçekleştirilen dolandırıcılık fiilleri genellikle, hayali kişiler adına açılan hesaplar üzerinden veya gerçek kişiler adına sahte hesaplar açılarak yahut gerçek kişilerin kullandığı hesaplar ele geçirilerek işlenmektedir. Bu suçun işlenmesindeki yöntem bu hesaplar üzerinden kişiler aldatılarak veya sosyal medya üzerinden yapılan ürün satışlarında görülmektedir. (Agin, 2019).

3.2. Mali Sektör Suçları

Mali sektör suçları, ancak mali sektör kullanılarak işlenebilen suçları ifade etmektedir. Sermaye Piyasası Kanunu'nda hüküm bulunan manipülasyon suçu örnek gösterilebilir (Aykın, 2017).

3.3. Vergi Suçu

Vergi suçu, kanun ile belirlenen hareketlere aykırı davranarak bu kanun hükümlerinin ihlal edilmesi şeklinde tanımlanmaktadır. İhlali gerçekleştiren kişi suçun failidir. Vergi suçları mali suçlar kategorisinde önemli bir yere sahiptir. Vergi suçlarına finansal nitelikli cezalar verilmesi esas olmakla birlikte sahtecilik gibi fiillere yalnızca finansal değil hürriyeti bağlayıcı cezalar da öngörülmektedir. Vergi suçlarının kamusal düzeni bozucu etkileri vardır.

Hazinenin mali kaybına yol açan vergi suçları, topluma sunulan hizmetin verimliliğini azaltmaktadır. Vergi suçları her ne kadar finansal nitelikli suçlar ise de bu yönüyle devlet otoritesini ve kamu düzenini yakından ilgilendiren bir suç türüdür (Şenyüz, 2022).
Vergi suçları Vergi Usul Kanunu'nda düzenlenmiştir. Vergi Usul Kanunu'nda öngörülen cezalar esas itibariyle vergi ziyaı cezaları, usulsüzlük cezaları ve hapis cezaları olarak üçe ayrılmaktadır. Mali suçlar anlamındaki vergi suçları kanunun 344. maddesinde yer alan vergi ziyaı ve 359. maddesinde yer alan vergi kaçakçılığı suçlarıdır. Vergi Usul Kanunu'u beşinci maddesinde yer alan vergi mahremiyetini ihlal, mükellefin özel işlerini yapma gibi suçlar özünde vergi suçu olmasına rağmen, mali suçların kapsamı dışında değerlendirilmektedir. Vergi ziyaı ve vergi kaçakçılığı suçları hazinenin mali zarara uğramasına sebep olmakta ve mali suç kapsamında değerlendirilmektedir. Bu suçlarla mücadele ile, hazine gelirlerinin muhafazası amaçlanmaktadır (Aykın, 2017).

4. AÇIKLAMALAR

Analizde kullanılan tüm veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nun resmi internet sitesinden alınmıştır. TÜİK'ten alınan bu veriler sonucunda oluşturulan veri setinde 81 ilin yıllar itibariyle dolandırıcılık suçundan hüküm giyenlerin rakamları ve aynı yıllara ilişkin enflasyon oranları, kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla, nüfus yoğunluğu, hanehalkı büyüklüğü, kır nüfusunun toplam nüfusa oranı ve eğitim oranları analiz edilmiştir.
Enflasyon: Enflasyon kavramı, fiyatlar genel düzeyindeki sürekli artışı ifade etmektedir. Fiyatlar genel düzeyi ise, belirli bir mal sepetinin belirli bir dönem aralığındaki ortalama fiyatıdır (TÜİK).
Gayri safi yurtiçi hasıla(GSYH): GSYH, bir ülkedeki belirli bir dönemde üretilen mal ve hizmetlerden dolayı oluşan katma değere ilişkin standart bir ölçüdür (TÜİK).
Nüfus yoğunluğu: Bir kilometrekareye düşen nüfustur (TÜİK).
Ortalama hanehalkı büyüklüğü: Bir hanehalkını oluşturan kişilerin ortalama sayısıdır. Ortalama hanehalkı büyüklüğü, aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (TÜİK).
Ortalama hanehalkı büyüklüğü= Toplam hanehalkı nüfusu / Toplam hanehalkı sayısı
Köy nüfusu (oranı): Bucak ve köylerdeki nüfustur (Köy nüfusu/Toplam) (TÜİK).
Eğitim: Temel Veri Kaynaklarının Niteliği
* Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS)
* Yükseköğretim Kurulu (YÖK) kayıtları
- Yükseköğretim öğrenci ve mezunları,
- YÖK akademik personeli eğitim bilgileri,
* Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) kayıtları
- İlkokul öğrenci ve mezunları,
- Ortaokul öğrenci ve mezunları,
- Lise öğrenci ve mezunları,
- Açık ortaokul ve açık lise öğrenci ve mezunları,
- Halk eğitim merkezlerinde verilen okuma-yazma kurslarından sertifika alanların kayıtları,
MEB personeli eğitim bilgileri (TÜİK).

5. BULGULAR

Türkiye'de dolandırıcılık suçundan hüküm giymiş olan kişilerin verileri 81 il çerçevesinde ayrı ayrı toplanmış ve dolandırıcılık bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Bağımsız değişkenler ise enflasyon oranları, kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla, nüfus yoğunluğu, hanehalkı büyüklüğü, kır nüfusunun toplam nüfusa oranı ve eğitim oranlarından oluşmaktadır. Analiz yöntemi olarak "Panel Veri Analizi" ve "Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi" (EKK) kullanılmıştır.

Panel veri analizi, zaman serileri ve yatay kesit analizinin birleştirilmesini ve uygun modellerin test edilmesini sağlayan yönteme denilmektedir. En küçük kareler yöntemi, değişkenler arasındaki ilişkiyi gerçeğe en yakın ve ideal bir şekilde ortaya koyan bir analiz yöntemidir. Verilerimizin analizinde "Stat 17" programı kullanılmıştır.

Tablo 1. Ekonomik ve Nüfusa Dayalı Verilerin Dolandırıcılık Suçu Üzerindeki Etkisi: Analizi

DEĞİŞKENLER	(HAVUZLANMIŞ EKK) DOLANDIRICILIK
Enflasyon	1.059 (1.845)
Kişi Başı GSYH (TL)	-0.00184** (0.000811)
Nüfus Yoğunluğu	0.841*** (0.0316)
Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü	-10.45 (7.256)
Kır Nüfusunun Toplam Nüfusa Oranı	-2.586*** (0.634)
Eğitim Oranı	-2.381 (2.392)
Constant	190.9** (74.90)
Gözlem	781
ID Sayısı	81

Parantez içindeki veriler standart sapmayı göstermektedir. ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

Analizde dolandırıcılık suçunun diğer değişkenlerle olan ilişkisi incelenmektedir. ID satırında yer alan 81 sayısı Türkiye'deki illeri göstermekte olup, gözlem satırındaki 781 sayısı ise veri adetini göstermektedir. Tüm veriler analiz edilmiş ve Tablo1.' de yer alan sonuçlar elde edilmiştir.

Enflasyon, 81 ilin analize tabi tutulan yıllarında her yılın son ayının bir önceki yılın aynı ayına göre fiyatlar genel düzeyindeki artış oranları dikkate alınmıştır. Elde edilen sonuçta "Havuzlandırılmış EKK" yöntemine göre dolandırıcılık suçunun enflasyonla bir ilişkisinin olmadığı görülmektedir. Standart sapmanın yüksek olması verilerin uyumsuz olduğunu ifade etmektedir.

Kişi başı GSYH ve dolandırıcılık suçu arasındaki yapılan analiz sonucuna bakıldığında, "Havuzlandırılmış EKK" yöntemine göre negatif bir ilişki olduğu söylenebilmektedir. Kişi başı GSYH artarken dolandırıcılık suçunun azaldığını söylemek mümkündür.

Nüfus yoğunluğu ile dolandırıcılık suçu arasındaki ilişkinin pozitif olduğu söylenebilir. Nüfus yoğunluğu arttıkça dolandırıcılık suçlarının da arttığı söylemek mümkündür. Dolandırıcılık suçu, nüfusun yoğun olduğu bölgelerde daha sık görülmektedir.

Yapılan analiz sonucuna göre, ortalama hanehalkı büyüklüğü ile dolandırıcılık suçu arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı söylenebilmektedir. Bu analize göre, standart sapma rakamı oldukça yüksek çıkmıştır ve bu iki değişkenin ilişkisiz olduğu anlamını taşımaktadır.

Kır nüfusunun toplam nüfusa oranı ile dolandırıcılık suçu arasındaki ilişki negatif olarak ölçülmektedir. Kır nüfusunun toplam nüfus içindeki oranı arttıkça dolandırıcılık suçu azalmaktadır. Bu sonuca göre zıt kanıt yöntemine göre şehirleşme arttıkça, dolandırıcılık suçunun da arttığını söyleyebiliriz.

Eğitim oranlarının verileri elde edilirken lise veya dengi okullardan mezun olan sayıları ve fakülte veya yüksek okul mezunlarının sayılarının toplam nüfus içerisindeki oranı dikkatte alınmıştır. Eğitim oranı verisiyle dolandırıcılık suçunun verisi analize tabi tutulduğunda elde edilen sonuçlar bu iki değişkenin bir ilişkisi bulunmadığını göstermektedir. Yine standart sapmanın yüksek olduğu yukarıdaki tabloda görülmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre; enflasyon, ortalama hanehalkı büyüklüğü ve eğitim oranlarının dolandırıcılık suçu ile bir ilişkisi olmadığı ortaya konulmuştur. Ancak, kişi başı GSYH, nüfus yoğunluğu ve kır nüfusunun toplam nüfusa oranları dolandırıcılık suçu ile ilişkili değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, mali suç türlerinden bir tanesi olan dolandırıcılık suçundan Türkiye'deki 81 il bazında ve 2008-2020 yılları arasında hüküm giyenlerin sayısı ile Tablo 1.' de yer alan değişkenler sütunundaki enflasyon, kişi başı GSYH, nüfus yoğunluğu, hanehalkı büyüklüğü, kır nüfusunun toplam nüfusa oranı ve eğitim oranları arasındaki ilişki Panel Veri Analizi ve En Küçük Kareler Yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizde elde edilen sonuçlara göre, kişi başı GSYH ve kır nüfusunun toplam nüfusa oranı, dolandırıcılık suçuna etkisi negatif olarak çıkmıştır. Buna göre, bu verilerdeki 1 birimlik artış dolandırıcılık suçunun işlenme olasılığını azaltmaktadır. Nüfus yoğunluğu ile dolandırıcılık suçu arasındaki ilişki ise pozitif yönlüdür. Yani nüfus yoğunluğundaki 1 birimlik artış dolandırıcılık suçunun işlenme olasılığını arttırmaktadır. Enflasyon, ortalama hanehalkı büyüklüğü ve eğitim oranları ile dolandırıcılık suçu arasında ilişki olduğuna dair bir sonuca rastlanılmamıştır. Yani dolandırıcılık suçu bu değişkenlerden etkilenmemektedir.

Dolandırıcılık suçunu işleyen kişiler kendileri ya da üçüncü kişiler lehine maddi fayda sağlama amacı gütmektedir. Bu suçun işlenmesinde etkili olan faktörler çalışmanın "Bulgular" bölümünde ele alınmıştır. Kır nüfusu yani köyde yaşayan kişi sayıları arttıkça dolandırıcılık suçunun işlenme olasılığının azaldığını söylemek mümkündür. Buna bağlı olarak şehirleşmenin arttığı bölgelerde dolandırıcılık suçunun işlenme ihtimali de artmaktadır. Kırsal bölgelerde yaşayan kişilerin yöre halkını tanımasından dolayı dolandırıcıların ağına düşme ihtimalinin daha az olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Şehirleşmenin yoğun olduğu bölgelerde nüfusun arttığını varsayarsak insanların herkesi tanıma ihtimalinin azaldığını söyleyebilir. Bu doğrultuda toplumun birbirine yabancılaşması insan çeşitliliğinin artması dolandırıcılar için bir fırsat olarak görülebilmektedir. Analiz sonuçlarında ortaya konduğu gibi nüfus yoğunluğu arttıkça dolandırıcılık suçunun işlenme olasılığı da artmaktadır. Yani nüfus yoğunluğu ve dolandırıcılık pozitif bir ilişki içerisindedir. Kişi başı GSYH' nın azaldığı dönemlerde dolandırıcılık suçuyla mücadele önem kazanmaktadır. Bu dönemlerde, mali suçlarla mücadele eden kurum ve kuruluşların tedbirlerini arttırması gerekmektedir. Toplumun bilinçlendirilmesi yönündeki çalışmalar arttırılarak suçun önlenmesine katkı sunulabilir. Dolandırıcılık suçuyla uğranan mali kayıp yalnızca fail ve mağdur arasında sınırlı değildir. İşlenen bu suç sonucunda ekonomiden çekilen bir parasal değer söz konusudur. Ayrıca, dolandırıcılık suçundan elde edilen parasal değerler devlet kontrolünün dışında olduğundan vergilendirilememektedir. Bu da hazinenin kayba uğramasına sebep olmaktadır. Mali suç türlerinin genelinde olduğu gibi dolandırıcılık suçunda da tek bir kişi zarara uğramamaktadır.

Dolaylı yollarla hazinenin zarara uğraması ve en nihayetinde topluma sunulan hizmetlerde finansal sıkıntıların doğmasıyla toplumu oluşturan bireylerin de zararı söz konusu olabilmektedir.

En başta kamusal zararın önlenmesi ve bireylerin zararlarının önlenmesi için mali suçlarla mücadele çalışmalarının arttırılması gerekmektedir. Burada öncelik verilmesi gereken konu önleyici çalışmalardır. Yani, toplum mali suç ve türlerine karşı bilgilendirilmelidir. Suç fiilin işlenmesinden sonraki aşamalarda caydırıcı yaptırımlar uygulanmalıdır. Bu suçu işleyen kişiler toplum için birer tehdit unsuru olmaktadır. Para cezalarının yanı sıra hürriyeti bağlayıcı cezaların caydırıcılığının daha fazla olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Agin, N.S. (2019). Türk Ceza Hukuku'nda Bilişim Sistemlerinin Araç Olarak Kullanılması Suretiyle Dolandırıcılık Suçu. İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. s.54.

2. Aykın, H. (2017). Mali Suç ve Mali Suçla Mücadele. Vergi Dosyası.

3. Becker, G.S. (1968). "Suç ve Ceza: Ekonomik Bir Yaklaşım". Politik Ekonomi Dergisi.

4. Kaçakçılık ve Organize Suçlarla Mücadele Başkanlığı. (10 Nisan 2024). https://www.egm.gov.tr/kom/ekonomik-suclar. adresinden 10.04.2024 tarihinde ulaşılmıştır.

5. Kayhan, A. (2019). Verginin Tarihsel Gelişimi ve Sebep Olduğu Bazı Önemli Olaylar. Hazine ve Maliye Bakanlığı. https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/09/AhmetKAYAN.pdf

6. Mahmutoğlu, F.S. (2003) Ekonomik Suçlar Bağlamında Kredi Hukukundan Kaynaklanan Suç ve İdari Suçlar. Ankara: Seçkin Yayınları.

7. MASAK. (2018). Aklama Suçu. https://masak.hmb.gov.tr/aklama-sucu-genel-bilgi. adresinden 20.04.2024 tarihinde ulaşılmıştır.

8. Şen, E. (2015). Suç ve Ceza: Toplumsal Yapı ve Bireysel Davranışların Analizi. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

9. Şenyüz, D. (2022). Vergi Ceza Hukuku. Bursa: Ekin Kitapevi.

10. TDK Sözlüğü. (1999). Ankara.

11. Toroslu, N.(2008). Ceza Hukuku Özel Kısım. Ankara, s. 173.

12. Türkiye Barolar Birliği. (2015). Ceza ve Ceza Muhakemesi Hukuk Dersleri. Ankara: Adalet Yayınevi.

13. Türk Ceza Kanunu. (22 Nisan 2024). https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5237&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5. adresinden 22.04.2024 tarihinde ulaşılmıştır.

TURİZM ARAŞTIRMALARINDA PIERRE BOURDIEU VE TURİST BAKIŞI

Arş. Gör. Mehmet Alper NİSARİ
Ege Üniversitesi, Çeşme Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği
ORCID: 0000-0003-0394-3787

Doç. Dr. Emir ÖZEREN
Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği
ORCID: 0000-0002-4219-840

ÖZET
Turist bakışı ile Bourdieu'nün sosyal teorisi arasındaki ilişki, turistlerin görsel tüketim pratikleri ile bu pratikleri etkileyen sosyal yapılar arasındaki karmaşık bir etkileşimdir. Bourdieu'nün sosyal alanlar, habitus ve sermaye teorisi, turistlerin destinasyonlarla nasıl ilişki kurduğunu ve davranışlarının daha geniş sosyal güçler tarafından nasıl şekillendirildiğini anlamak için uygulanabilir. Urry tarafından kavramsallaştırılan turist bakışı kavramı, sosyal ve teknolojik kalıplardan etkilenen ve geniş sosyal yapıları yansıtan bir bakış açısını işaret eder. Bu bakış, destinasyonları görsel olarak tüketmenin öğrenilmiş bir yolu olarak da görülebilir. Bourdieu'nün bireylerin sosyalleşme yoluyla edindikleri kökleşmiş alışkanlıklara, becerilere ve eğilimlere atıfta bulunan habitus kavramı, turistlerin farklı destinasyonları nasıl algıladıklarını ve onlarla nasıl etkileşime girdiklerini açıklamaya yardımcı olabilir. Turistler, sosyal geçmişleri ve deneyimleriyle şekillenen habituslarını seyahat deneyimlerine taşıyarak ziyaret ettikleri yerlerle nasıl ilişki kurduklarını etkilerler. Dahası, Bourdieu'nün ekonomik, sosyal ve kültürel sermayeyi içeren sermaye kavramı, turizm uygulamalarının doğasında var olan güç dinamiklerine ışık tutabilir. Turist bakışı, turistlerin farklı destinasyonları tüketerek sembolik değer biriktirdikleri bir kültürel sermaye biçimi olarak da görülebilir. Turizm deneyimleri aracılığıyla bu kültürel sermaye birikimi, turistler arasında sosyal ayrımların ve hiyerarşilerin inşasına katkıda bulunabilir. Ayrıca, Bourdieu'nün sosyal alanlar teorisi, turizm endüstrisindeki dinamikleri ve farklı aktörlerin sembolik güç ve meşruiyet için nasıl rekabet ettiklerini analiz etmek için uygulanabilir. Turizm destinasyonlarının gelişimi, belirli turizm türlerinin (ekoturizm gibi) teşvik edilmesi ve butik seyahat acentelerinin ortaya çıkışı, Bourdieu'nün örgütsel pratikler içindeki ilişkisel güç analizi merceğinden anlaşılabilir. Turist bakışı ile Bourdieu'nün sosyal teorisi arasındaki ilişki, turizm bağlamında bireysel davranışlar, sosyal yapılar ve güç dinamikleri arasındaki karmaşık bağlantıları vurgulamaktadır. Araştırmacılar, Bourdieu'nün habitus, sermaye ve sosyal alan kavramlarını uygulayarak, turizm uygulamalarının daha geniş sosyal güçler tarafından nasıl şekillendirildiği ve bunların da turizm endüstrisindeki sosyal ayrımların ve güç ilişkilerinin inşasına nasıl katkıda bulunduğu konusunda daha derin bir anlayış kazanabilirler.
Anahtar Kelimeler: Bourdieu, Urry, Turist Bakışı, Alan, Habitus, Sermaye

PIERRE BOURDIEU AND TOURIST GAZE IN TOURISM RESEARCH

ABSTRACT
The relationship between the tourist gaze and Bourdieu's social theory is a complex interplay between the visual consumption practices of tourists and the social structures that influence these practices. Bourdieu's theory of social fields, habitus, and capital can be applied to understand how tourists engage with destinations and how their behaviors are shaped by broader social forces. The concept of the tourist gaze, as conceptualized by Urry, is a learned way of visually consuming destinations.

This gaze is influenced by social and technological patterns and can be seen as a form of visual consumption that reflects broader social structures. Bourdieu's theory of habitus, which refers to the ingrained habits, skills, and dispositions that individuals acquire through socialization, can help explain how tourists perceive and interact with different destinations. Tourists bring their habitus, shaped by their social backgrounds and experiences, to their travel experiences, influencing how they engage with the places they visit. Moreover, Bourdieu's notion of capital, including economic, social, and cultural capital, can shed light on the power dynamics inherent in tourism practices. The tourist gaze can be seen as a form of cultural capital, where tourists accumulate symbolic value through their consumption of different destinations. This accumulation of cultural capital through tourism experiences can contribute to the construction of social distinctions and hierarchies among tourists. Additionally, Bourdieu's theory of social fields can be applied to analyze the dynamics within the tourism industry and how different actors compete for symbolic power and legitimacy. The development of tourism destinations, the promotion of certain types of tourism (such as ecotourism), and the emergence of boutique travel agencies can all be understood through the lens of Bourdieu's relational analysis of power within organizational practices. In conclusion, the relationship between the tourist gaze and Bourdieu's social theory highlights the intricate connections between individual behaviors, social structures, and power dynamics in the context of tourism. By applying Bourdieu's concepts of habitus, capital, and social fields, researchers can gain a deeper understanding of how tourism practices are shaped by broader social forces and how they, in turn, contribute to the construction of social distinctions and power relations within the tourism industry.

Keywords: Bourdieu, Urry, Tourist Gaze, Field, Habitus, Capital

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

BRIDGING CAPABILITIES AND SUSTAINABILITY: EXPLORING THE NEXUS THROUGH AMARTYA SEN'S CAPABILITY APPROACH

Öğr. Gör. Dr. Sakine SİNCER
Hacettepe Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu
ORCID: 0000-0001-8929-3652

ABSTRACT
This study aims at exploring the interplay between the capability approach and sustainability. Amartya Sen's capability approach has emerged as a prominent framework for understanding and evaluating human well-being, emphasizing the importance of individuals' capabilities to function and achieve valuable states of being. This review article explores the intricate connection between Sen's capability approach and sustainability, delving into how this perspective offers insights into sustainable development, environmental justice and social equity. The capability approach, with its emphasis on enhancing people's capabilities to live lives they value, provides a nuanced lens through which to analyse and address the complex challenges posed by sustainability. By examining Sen's foundational principles alongside contemporary discourse on sustainability, this paper aims to elucidate the synergies and tensions between the two concepts. It investigates how the capability approach can enrich sustainability discourse by incorporating considerations of human agency, equity and pluralism, ultimately offering a holistic framework for achieving sustainable development that prioritizes human flourishing and well-being. This study employs traditional literature review to examine existing scholarly works on the capability approach and sustainability, synthesizing their findings to explore the intersection between the two concepts. This literature review gathers and analyses relevant articles, books and reports that discuss the capability approach and sustainability. Utilizing keyword searches across academic databases, this study complies a comprehensive selection of literature spanning various disciplines such as economics, sociology and environmental studies. This article is expected to contribute to a deeper understanding of the intersection between Sen's capability approach and sustainability, offering insights for policymakers, practitioners and scholars alike.
Keywords: Capability approach, sustainability, sustainable development.

YETENEKLER VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ARASINDA KÖPRÜ KURMAK: AMARTYA SEN'İN YETENEK YAKLAŞIMIYLA NEXUS'U KEŞFETMEK

ÖZET
Bu çalışma, kapasite yaklaşımı ile sürdürülebilirlik arasındaki etkileşimi keşfetmeyi amaçlamaktadır. Amartya Sen'in kapasite yaklaşımı, insan refahını anlama ve değerli varoluş durumlarına ulaşma yeteneklerinin önemini vurgulayan ve bireylerin işlev görmelerini ve değer verdikleri hayatları yaşamalarını önemseyen önemli bir çerçeve olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, Sen'in yetenek yaklaşımı ile sürdürülebilirlik arasındaki karmaşık bağlantıyı incelemekte; bu bakış açısının sürdürülebilir kalkınma, çevresel adalet ve sosyal eşitlik konularında nasıl katkı sunabileceğini ele almaktadır. İnsanların değer verdikleri yaşamları sürdürebilmelerini sağlamak üzerine odaklanan kapasite yaklaşımı, sürdürülebilirlik tarafından ortaya konulan karmaşık zorlukları analiz etmek ve ele almak için farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Sen'in temel prensiplerini günümüzdeki sürdürülebilirlik tartışmalarıyla birlikte ele alan bu çalışma, iki kavram arasındaki sinerjileri ve gerilimleri açıklamayı amaçlamaktadır.

Kapasite yaklaşımının, insan eylemi, adalet ve çoğulculuk gibi hususları içeren düşünceleri sürdürülebilirlik tartışmasını zenginleştirebileceği ve nihayetinde insanın gelişimini ve refahını önceliklendiren sürdürülebilir kalkınmayı başarmak için bütünsel bir çerçeve sunabileceği araştırılmaktadır. Bu çalışma, kapasite yaklaşımı ve sürdürülebilirlik üzerine mevcut akademik çalışmaları incelemek için geleneksel literatür taraması yöntemini benimsemektedir. İlgili makaleleri, kitapları ve raporları derleyen ve analiz eden bu literatür taraması, ekonomi, sosyoloji ve çevre çalışmaları gibi çeşitli disiplinleri kapsayan kapsamlı bir seçki oluşturmaktadır. Bu çalışmanın Sen'in kapasite yaklaşımı ile sürdürülebilirlik arasındaki kesişimin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlaması ve politika yapıcılar, uygulayıcılar ve akademisyenler için bakış açısı sunması beklenmektedir.
Anahtar Kelimeler: Kapasite Yaklaşımı, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma.

INTRODUCTION

The capability approach, developed by economist and philosopher Amartya Sen and further expanded by Martha Nussbaum, offers a unique lens through which to examine sustainability. This framework focuses on enhancing individuals' capabilities to lead lives they value and have reason to value (Sen, 1990). It shifts the emphasis from mere economic metrics to a broader understanding of human well-being and agency (Sen, 1993). Sustainability, on the other hand, concerns the long-term viability of societal systems and environmental health (McGranahan & Satterthwaite, 2013). It encompasses efforts to meet present needs without compromising the ability of future generations to meet their own needs (UN, 2015). The intersection of these two concepts provides a compelling perspective for evaluating development and progress that is not solely centred on economic growth but on enhancing people's substantive freedoms and ensuring environmental resilience.

At the heart of the capability approach is the idea of expanding individuals' capabilities, which mean their real opportunities to achieve various valuable functionings such as health, education, participation in social and political life, and access to resources (Sen, 2005). This approach emphasizes the intrinsic value of improving human lives beyond economic gains alone. Similarly, sustainability challenges us to consider the long-term impacts of our choices on ecological systems and societies (Sterman, 2012). By integrating these two perspectives, it is possible to explore how sustainable development strategies can be designed to enhance and improve people's capabilities while preserving environmental integrity at the same time.

The capability approach's focus on agency and empowerment aligns closely with the principles of sustainability, especially those emphasizing equity, justice and intergenerational responsibility. However, as stated by Burger and Christen (2011), researchers focusing on sustainability tend to neglect the capability approach. By investigating the interplay between these two frameworks, this study aims to uncover how policies and practices can be designed not only to promote economic growth but also enhance human capabilities and environmental sustainability concurrently. This exploration is crucial for informing more comprehensive and inclusive approaches to development that prioritize the well-being of present and future generations within planetary boundaries. This study is expected to contribute to a broader discourse on sustainable development that is firmly rooted in the principles of human dignity and ecological stewardship.

METHOD

This study aims to examine the interplay between capability approach and sustainability. In this line, it employs a traditional literature review. The method adopted for this study involves document analysis, a qualitative research method.

Accordingly, the researcher searched various sources, primarily international and national academic databases, and used content analysis to summarize the existing knowledge on the subject.

FINDINGS

The findings obtained from the content analysis conducted within the scope of the study are categorized under the headings of capability approach, sustainability, and the interplay between capability approach and sustainability.

Capability Approach

The capability approach, pioneered by Amartya Sen, offers a rich and comprehensive framework for evaluating human well-being beyond traditional measures like income or GDP. It offers a fundamental critique of the welfare economics perspective. According to this approach, the key to evaluating an individual's well-being or quality of life, as well as assessing equality or justice among individuals or the development level of a society or country, is not simply the quantity of resources individuals possess (Sen, 1990; Robeyns, 2000). Instead, the primary determinant of development is the variety of opportunities available to individuals to actualize the life experiences they desire and value. Therefore, when addressing development, capability approach focuses on human development rather than income and other quantitative indicators. In other words, it views development and poverty differently from mainstream economic theories.

At its core, the capability approach emphasizes the importance of expanding individuals' capabilities, and capabilities refer to their real opportunities and freedoms to lead lives they have reason to value (Alkire, 2005; Clark, 2005; Sen, 1990). While the primary aim of development is to enhance people's capabilities, income is merely a means to this end (Sincer, 2023). Unlike purely utilitarian or economic perspectives that focus on resources or outcomes, this approach places central importance on people's capabilities to achieve a range of valuable functionings such as being healthy, educated, socially engaged, and having adequate shelter and opportunities for self-expression (Alkire, 2008; Robeyns, 2005). The focus shifts from assessing what people possess (like income or goods) to what they can do and be, thus highlighting the intrinsic value of human agency and dignity.

Central to the capability approach is the distinction between capabilities and functionings (Sen, 2005). Capabilities refer to the substantive freedoms people own to pursue various functionings according to their own values and preferences. Functionings, on the other hand, are the actual activities and states of being that individuals achieve, enabled by their capabilities. The approach recognizes that different people may value different functionings based on their unique circumstances, cultural backgrounds and personal aspirations. Thus, policies and interventions aimed at improving well-being should not only focus on enhancing resources or outcomes but also on expanding individuals' capabilities to choose and achieve the lives they desire (Hick, 2012).

Moreover, the capability approach emphasizes the importance of evaluating people's freedoms and opportunities in a multidimensional manner (Sen, 1994). It recognizes that poverty and inequality are not merely about lacking income or material goods but also about being deprived of essential capabilities necessary for leading a fulfilling life. This framework challenges conventional development paradigms by shifting the focus from economic growth as an end in itself to promoting human development and well-being as primary goals (Clark, 2005). By emphasizing human diversity and the value of agency, the capability approach provides a robust foundation for critiquing social injustices and informing policies that foster more equitable and inclusive societies (Zheng, 2009).

Ultimately, it underscores the intrinsic worth of human lives and the imperative of ensuring that development efforts prioritize enhancing people's real freedoms and opportunities to flourish (Sincer, 2023).

Sustainability

The Brundtland Report, published in 1987, marked a turning point for the concept of sustainability. Released by the World Commission on Environment and Development in 1987 (p. 46), the Brundtland Report defines sustainable development as *"a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development, and institutional change are all in harmony and enhance both current and future potential to meet human needs and aspirations."* In 2015, the United Nations (UN) established 17 Sustainable Development Goals (SDGs) to guide future efforts toward global sustainability (UN, 2015). With these developments, sustainability has become a guiding principle across various sectors, shaping policies, practices and public discourse worldwide.

Sustainability is a concept that encompasses the ability of current generations to meet their needs without compromising the ability of future generations to meet their own needs (Basiago, 1995). It involves a balanced and holistic approach to managing resources, both natural and human-made, to ensure their continued availability and well-being over the long term (Falle et al., 2016). At its core, sustainability seeks to maintain the delicate balance between environmental health, social equity and economic prosperity (Jacobs, 1999). This tripartite framework, often referred to as the "three pillars" of sustainability, recognizes the interconnectedness of ecological, societal and economic systems (Purvis, Mao & Robinson, 2019).

The first pillar, ecological sustainability, emphasizes the preservation and responsible management of natural resources and ecosystems (Fenwick, 2007). It involves practices that minimize environmental impact, reduce pollution and waste, conserve biodiversity, and promote renewable energy sources (Harte, 1995). Sustainable practices in agriculture, forestry, fisheries and urban planning aim to mitigate human activities' negative effects on the environment and promote the regeneration of ecosystems. Therefore, ecological sustainability recognizes the finite nature of resources and the importance of preserving them for future generations.

Another pillar of sustainability is social sustainability. Stren and Polese (2000) define sustainable development as *"development (and/or growth) that is compatible with the harmonious evolution of civil society, fostering an environment conducive to the compatible cohabitation of culturally and socially diverse groups while at the same time encouraging social integration, with improvements in the quality of life for all segments of the population"* (p. 16–17). According to this perspective, social sustainability pertains to the promotion of equity, justice and well-being within societies (Eizenberg & Jabareen, 2017). It focuses on meeting basic human needs, ensuring social inclusion and diversity, and fostering healthy and resilient communities. Socially sustainable practices involve ensuring access to education, healthcare, housing and employment opportunities for all individuals, regardless of their background or identity. Addressing issues of poverty, inequality and social exclusion is essential for achieving social sustainability and creating societies where everyone can thrive (Cuesta, Madrigal & Pecorari, 2022).

Economic sustainability is the last pillar of sustainability. It emphasizes the responsible use of resources to support economic development that is viable over the long term (Spangenberg, 2005). It involves promoting economic growth that does not deplete natural resources or degrade the environment beyond its capacity to regenerate (Stern, Common & Barbier, 1996).

Sustainable economic practices prioritize innovation, efficiency and resilience, aiming to create economies that are adaptive to changing environmental and social conditions. This includes transitioning towards circular economies that minimize waste, prioritize renewable energy, and foster sustainable production and consumption patterns (Ngan et al., 2019). Economic sustainability recognizes that economic progress must be compatible with ecological and social well-being to ensure a prosperous and resilient future for all.

The Interplay between Capability Approach and Sustainability

Sen (2009, pp. 248–252) posits that the concept of sustainability should not be centred solely on maintaining a fixed environment or 'state of nature', but rather on valuing environmental conditions based on the opportunities they provide for individuals (Voget-Kleschin, 2013). Additionally, he contends that embracing development freedom, as opposed to development focused solely on meeting basic needs or economic expansion, requires redefining the notion of sustainable development accordingly. At this point, the idea of freedom is closely related to sustainability. This is because one of the preconditions of freedom is respect and responsibility for nature (Rauschmayer & Lessmann, 2013).

The interplay between the capability approach and sustainability offers a powerful framework for understanding and addressing complex social, economic and environmental challenges. At its essence, the capability approach underscores the importance of expanding individuals' freedoms and opportunities to lead lives they value (Robeyns, 2005), which aligns closely with the goals of sustainability. By emphasizing human agency, dignity and well-being, the capability approach provides a robust foundation for advancing sustainable development strategies that prioritize equitable and inclusive outcomes. Similarly, the main goal of sustainability is to lead a decent life now without threatening the possibility of future generations to do the same (Voget-Kleschin, 2013).

One key intersection between the capability approach and sustainability lies in their shared emphasis on human flourishing. The capability approach's focus on enhancing individuals' capabilities to achieve valuable functionings aligns with sustainability's goal of ensuring the well-being of both present and future generations (Polishchuk & Rauschmayer, 2012). By promoting capabilities such as access to education, healthcare, clean water and social participation, societies can empower individuals to contribute meaningfully to sustainable development efforts. This intersection highlights the intrinsic link between human development and environmental stewardship, emphasizing that sustainable progress must be rooted in enhancing people's freedoms and opportunities (Hannis, 2009).

Unlike mainstream economic approaches, according to the capability approach, goods and services are only a way to reach a certain goal, which is leading a life of quality (Anand & Sen, 2000). At this point, the capability approach considers social and environmental circumstances influential on quality of life as they affect people's capabilities. In other words, social and environmental circumstances have an impact on how much people can convert resources into functionings to lead a life they value (Robeyns, 2005). That's why, the capability approach and sustainability have common concerns.

Moreover, the capability approach sheds light on the multidimensional nature of well-being, which is central to sustainability. Sustainable development aims to optimize social, economic and environmental outcomes simultaneously, recognizing that these dimensions are interconnected and mutually reinforcing (Pelenc & Ballet, 2015). By adopting a capabilities lens, it is possible to better understand how diverse factors such as education, health, gender equality and social inclusion contribute to overall human well-being and sustainable development outcomes. This holistic perspective encourages interventions that address systemic inequalities and promote resilience across social and ecological systems.

Furthermore, the capability approach offers insights into how to measure and evaluate progress towards sustainability. Traditional economic metrics like GDP often fail to capture important aspects of human welfare and environmental quality (Alkire & Deneulin, 2009). The capability approach advocates for broader indicators of development that reflect people's substantive freedoms and opportunities. By incorporating capabilities-based metrics into sustainability assessments, policymakers can gain a more nuanced understanding of development outcomes and identify areas where interventions are needed to enhance human flourishing while safeguarding the environment (Rajkarnikar, 2022).

The intersection between the capability approach and sustainability also highlights the importance of participatory decision-making and empowerment. Both frameworks emphasize the value of inclusive governance processes that engage diverse stakeholders and prioritize marginalized voices (Simpson, 2016). Sustainable development requires collective action and shared responsibility, which can be facilitated by fostering capabilities such as civic engagement, social cohesion and adaptive capacity. Empowering individuals and communities to participate in shaping their futures not only enhances social resilience but also strengthens the foundations of sustainable development (Frediani, Clark, & Biggeri, 2019). Just like sustainability, the capability approach believes in the participation rather than paternalism (Burger & Christen, 2011).

Lastly, the capability approach underscores the principle of intergenerational justice, which is fundamental to sustainability. By focusing on expanding capabilities and preserving environmental resources for future generations, societies can uphold their ethical responsibilities towards those who will inherit the planet (Rauschmayer & Lessmann, 2013). Intergenerational equity requires considering the long-term impacts of current decisions on future well-being and ensuring that development pathways are sustainable over time (Rauschmayer et al., 2020). Therefore, intergenerational justice aims to reach equality in a sense to provide every generation to have the right to develop basic capabilities (Burger & Christen, 2011). This perspective encourages policymakers to adopt policies and practices that promote intergenerational solidarity and secure a sustainable legacy for generations to come.

CONCLUSION

It is obvious that the capability approach and sustainability share quite many common concerns and goals. These common points include but are not limited to devotion to human well-being, emphasis on multidimensional nature of human beings, importance of participatory decision-making and empowerment and focus on intergenerational justice. Also, the capability approach offers a new perspective about how to measure and evaluate sustainability and how to decide on the relevant criteria to this end. Considering that sustainability is not only about environment but also includes economic and social pillars, capability approach is closely associated with the three pillars of sustainability.

The interplay between the capability approach and sustainability offers a compelling framework for addressing complex global challenges while advancing human well-being and environmental stewardship. By integrating the capability approach's focus on expanding individuals' freedoms and opportunities with sustainability's goals of equitable development and ecological resilience, policymakers and practitioners can design more inclusive and effective strategies for sustainable development. This intersection emphasizes the importance of fostering capabilities such as education, health, social inclusion and environmental stewardship to enable individuals and communities to thrive.

Moving forward, further research and practical applications that leverage the synergies between the capability approach and sustainability are crucial. This includes developing robust capabilities-based indicators for measuring progress towards sustainable development, fostering participatory governance structures that prioritize marginalized voices, and integrating intergenerational equity considerations into policy frameworks. By embracing the shared values of human dignity, justice and environmental integrity embedded within these frameworks, societies can chart a path towards a more sustainable and inclusive future for all.

REFERENCES

Alkire, S. (2005). Why the capability approach? *Journal of Human Development*, *6*(1), 115-135.

Alkire, S. (2008). The capability approach to the quality of life. *OPHI Research in Progress Series.*

Alkire, S., & Deneulin, S. (2009). The human development and capability approach. In *An introduction to the human development and capability approach* (pp. 22-48). Routledge.

Anand, S. & Sen, A. (2000). Human development and economic sustainability. *World Development, 28*(12), 2029–2049.

Basiago, A. D. (1995). Methods of defining 'sustainability'. *Sustainable development*, *3*(3), 109-119.

Burger, P., & Christen, M. (2011). Towards a capability approach of sustainability. *Journal of Cleaner Production, 19(*8), 787-795.

Clark, D. A. (2005). Sen's capability approach and the many spaces of human well-being. *The Journal of Development Studies*, *41*(8), 1339-1368.

Cuesta, J., Madrigal, L., & Pecorari, N. (2022). Social sustainability, poverty and income: An empirical exploration. *Journal of International Development*.

Eizenberg, E., & Jabareen, Y. (2017). Social sustainability: A new conceptual framework. *Sustainability*, *9*(1), 68.

Falle, S., Rauter, R., Engert, S., & Baumgartner, R. J. (2016). Sustainability management with the sustainability balanced scorecard in SMEs: Findings from an Austrian case study. *Sustainability*, *8*(6), 545.

Fenwick, T. (2007). Developing organizational practices of ecological sustainability: A learning perspective. *Leadership & Organization Development Journal*, *28*(7), 632-645.

Frediani, A. A., Clark, D. A., & Biggeri, M. (2019). Human development and the capability approach: The role of empowerment and participation. *The Capability Approach, empowerment and participation: Concepts, methods and applications,* 3-36.

Hannis, M. (2009). *Reconciling freedom and sustainability: a human flourishing approach* (Doctoral dissertation, Keele University).

Harte, M. J. (1995). Ecology, sustainability, and environment as capital. *Ecological Economics*, *15*(2), 157-164.

Hick, R. (2012). The capability approach: Insights for a new poverty focus. *Journal of Social Policy*, *41*(2), 291-308.

Jacobs, M. (1999). Sustainable development as a contested concept. *Fairness and futurity: Essays on environmental sustainability and social justice*, *1*, 21-46.

McGranahan, G., & Satterthwaite, D. (2013). Environmental Health or Ecological Sustainability? Reconciling the Brown and Green Agendas in Urban Development 1. In *Sustainable cities in developing countries* (pp. 73-90). Routledge.

Ngan, S. L., How, B. S., Teng, S. Y., Promentilla, M. A. B., Yatim, P., Er, A. C., & Lam, H. L. (2019). Prioritization of sustainability indicators for promoting the circular economy: The case of developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *111*, 314-331.

Pelenc, J., & Ballet, J. (2015). Strong sustainability, critical natural capital and the capability approach. *Ecological Economics, 112,* 36-44.

Polishchuk, Y., & Rauschmayer, F. (2012). Beyond "benefits"? Looking at ecosystem services through the capability approach. *Ecological Economics, 81,* 103-111.

Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, *14*, 681-695.

Rajkarnikar, P. J. (2022). Approaches to, and measures of, progress. In *Handbook of alternative theories of political economy* (pp. 443-457). Edward Elgar Publishing.

Rauschmayer, F., & Lessmann, O. (2013). The capability approach and sustainability. *Journal of Human Development and Capabilities, 14*(1), 1-5.

Rauschmayer, F., Masson, T., Leβmann, O., & Gutwald, R. (2020). Sustaining human well-being across time and space—sustainable development, justice and the capability approach. *Sustainability, Capabilities and Human Security,* 75-102.

Robeyns, I. (2005). The capability approach: a theoretical survey. *Journal of Human Development, 6*(1), 93-117.

Sen, A. (1990). Development as capability expansion. *The Community Development Reader*, 41-58.

Sen, A. (1993). Capability and well-being. In *The quality of life,* (Eds. Martha C. Nussbaum and Amartya Sen), p. 30-53.

Sen, A. (1994). Well-being, capability and public policy. *Giornale degli economisti e annali di economia*, 333-347.

Sen, A. (2005). Human rights and capabilities. Journal of human development, *6*(2), 151-166.

Sen, A. K. (2009). *The idea of justice.* London: Allen Lane.

Simpson, N. P. (2016). A capabilities approach to environmental assessment: enhancing the integration of human development and well-being in participatory environmental decision making. (Ubpublished doctoral thesis). USA: University of Cape Town.

Sincer, S. (2023). Eğitime Yeni Bir Bakış: Amartya Sen'in Kapasite Yaklaşımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi,* (57), 2012-2038.

Spangenberg, J. H. (2005). Economic sustainability of the economy: Concepts and indicators. *International Journal of Sustainable Development*, *8*(1-2), 47-64.

Sterman, J. D. (2012). Sustaining sustainability: creating a systems science in a fragmented academy and polarized world. *Sustainability science: The emerging paradigm and the urban environment*, 21-58.

Stern, D. I., Common, M. S., & Barbier, E. B. (1996). Economic growth and environmental degradation: the environmental Kuznets curve and sustainable development. *World development*, *24*(7), 1151-1160.

Stren, R. and Polese, M. (2000). Understanding the new sociocultural dynamics of cities: comparative urban policy in a global context. In: M. Polese and R. Stren (eds) The social sustainability of cities: diversity and the management of change. Toronto: University of Toronto Press, pp. 3–38.

United Nations. (2015). *What are the sustainable development goals?* https://www.undp.org/sustainable-development-goals Accessed on January, 19, 2024.

World Commission on Environment and Development. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.ask-force.org/web/Sustainability/Brundtland-Our-Common-Future-1987-2008.pdf Accessed on March, 13, 2024

Voget-Kleschin, L. (2013). Employing the capability approach in conceptualizing sustainable development. *Journal of Human Development and Capabilities, 14*(4), 483-502.

Zheng, Y. (2009). Different spaces for e-development: What can we learn from the capability approach? *Information Technology for Development*, *15*(2), 66-82.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SPREADS AND HAPPENSTANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMATIC REVIEW OF CURRENT TENDENCIES AND CONTEMPLATIONS

MUHAMMAD FAISAL
Ministry of Human Rights Commission
ORCID: 0000-0002-5797-766X

ABSTRACT
Dr Faisal proposed that the study you've outlined appears to be a comprehensive review of current trends and advancements in artificial intelligence (AI) technologies across various domains. AI study focuses on conducting a systematic review of the current landscape of AI technologies, utilizing the PRISMA framework. This framework is commonly used in systematic literature reviews to ensure transparency and rigor in the review process. The study selects three reputable journals in the field of AI and machine learning - the Journal of Artificial Intelligence Research, the Journal of AI Research, and AI. These journals are likely to contain high-quality research articles that represent the latest advancements in the field. Articles latest published are chosen for analysis based on specific criteria, such as the use of comparable solutions, the utilization of commonly accepted or well-established datasets, and the demonstration of improvements over existing solutions. This ensures that only the most relevant and impactful research is included in the review. A significant aspect of AI technology development highlighted in the review is the processing and manipulation of data collected from various sources. Given the unstructured nature of data, innovative solutions are needed to minimize the need for manual intervention by humans. This underscores the importance of advanced data processing techniques, such as unsupervised or semi-supervised learning. The review identifies several challenges and considerations in the development and adoption of AI technologies. These include the creation of labeled datasets, the efficient updating of learning algorithms, the interpretability of predictions, ensuring safety, and providing fair predictions in real-world applications. The review emphasizes the importance of addressing these factors to facilitate the responsible and effective integration of AI technologies into various domains. This involves not only technical advancements but also ethical considerations and ensuring that AI systems are transparent, interpretable, and capable of providing reliable and unbiased predictions. The study provides valuable insights into the current state of AI research and highlights the key areas of focus and challenges that need to be addressed for the successful integration of AI technologies into different domains.
Keywords: PRISMA, transparency, rigor, comparable, manipulation, underscores.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ATTRACTION TO OLD OBJECTS

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT
Lecturer, PhD, Technical University of Civil Engineering, Faculty of Engineering in Foreign Languages, Department of Foreign Languages and Communication
ORCID: 00000-0002-2556-6233

ABSTRACT
The purpose of the present paper is to look at reasons why we feel attracted to old objects. The particular cases the present paper will analyse are old perfume bottles, e.g. from the Victorian age, various old-times jewelry cases, as well as ancient times jewelry items. Architectural elements such as stained-glass doors and door knobs with ornamental design will also be taken into account. In the case of old, Victorian, perfume bottles and jewelry cases, we can notice their beauty, and the attention paid to designing each and every detail. They do not have the design of mass-produced perfume bottles we see everywhere around nowadays. The same can be said about jewelry cases. Still, some companies would try to play with the old-times type of design and make a combination with easily accessible material and easy and fast techniques of production. We can still see the past as a legacy today, and, just as literary texts make reference to older ones, we can claim that a similar process is at work with perfume bottles and jewelry cases. Nowadays, the main focus is on the functionality of everything, yet we still return to the need for beauty we all feel (Scruton, 2018), since it is part of the human nature, and also since it can be used to make the difference between the products of so many companies and to be attractive to customers. In the case of architectural elements, the old ones are appreciated, and we can see how contemporary architects try to put a creative spin on modern buildings. Old houses are bought and restored, and tourists share on social media beautiful, old, ornamental architectural elements.
Keywords: Well Being, Aesthethics, Psychology

INTRODUCTION
Part of our distinctive human nature is our need for creativity and aesthetics. Scruton (2018) identifies the need for beauty in order to make life worthwhile as a fundamental part of human nature. The first striking aspect for old objects such as Art Nouveau or Victorian Age perfume bottles, jewelry cases, or jewelry items, together with stained glass doors and ornamental door knobs we see shared on social media such as Facebook in groups and pages can make us realize how much we can prize beauty, as a value that can be seen as universal for human beings throughout history. Even as far as ancient times, we can see how human beings were fascinated by the beauty of the precious metals and materials, including precious or semi-precious gemstones and the way they created bracelets, earrings and necklaces which could very well be worn today, since they are not at all outdated in our perception. Social media has the merit of making us aware of the ways in which human nature does not change throughout history when it comes to creativity and appreciation for beauty. Further on, buildings with ornaments and belonging to different styles are also considered examples of beauty to which we continue to be sensitive.
Below, in figures from 1 to 5, we can see some examples of old items which we consider beautiful even nowadays, taken from online social media based on the observations of the author of the present paper while navigating on Facebook, and being given suggestions to subscribe to various Facebook pages based on her interests.

The netnographic approach (Kozinets, 2015) can offer, thus, insight into the way in which old items are still enjoyed nowadays and how there is still preoccupation for them, as all the items in the figures presented below have been seen shared on Facebook during the current month when the author was preparing her paper, namely May 2024. This shows the frequency with which pages and groups share such pictures.

In Fig. 1 below, we can notice a 2,500 year old necklace made of gold, found in Spain, which is believed to date to the year 500 BC, according to the information posted next to the picture. It belongs, thus, to the Iron Age, before the time the Iberian Peninsula was under the rule of the Roman Empire:

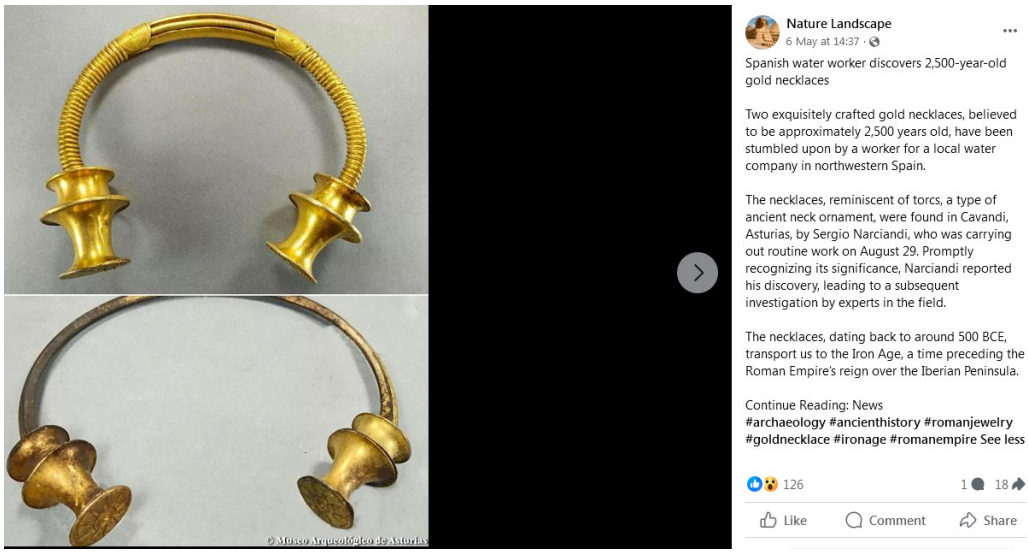


Fig. 1. 2,500 year old gold necklaces discovered by a Spanish water worker. Posted by Nature Landscape Facebook page on May 6, 2024. Image source: https://www.facebook.com/photo/?fbid=322436210880641&set=a.126563853801212

Fig. 2 shows a snuff box from 1744 which looks like an ornate jewelry box:



Fig. 2. Snuff box from 1744 by Jean Ducrollay. Posted by Margaret Hull on her Facebook page on May 4, 2024. Image source: https://www.facebook.com/photo/?fbid=2519760959655347 8&set=gm.2116107432096894&idorvanity=264969877210668

Fig. 3 presents us a carved box, made of emerald, from 1635 India, and which looks, just like the box presented in Fig. 2, extremely contemporary, as we would not find any of these out of place if we saw them in someone's home:



Fig. 3. Carved emerald box from India, 1635. Posted on Precious Box Facebook page on May 5, 2024. Image source: https://www.facebook.com/photo/?fbid=963369902463503&set=a.119415150192320

Fig. 4 shows us examples of perfume bottles from the end of the 19th-beginning of 20th century. We may find these surprising since, nowadays, perfume bottles, even for luxury companies, tend to have a less elaborate and more simple design:



Fig. 4. Perfme Bottles – late 19th-early 20th century. Posted by Sally Jo in La Belle Epoque Facebook group on May 2, 2024. Image source: https://www.facebook.com/photo/?fbid=374966808879732&set=gm.2718997831611335&idorvanity=246536118857531

Fig. 5 shows Art Nouveau stule stained glass doors which are clear examples of the refinement of past architecture:

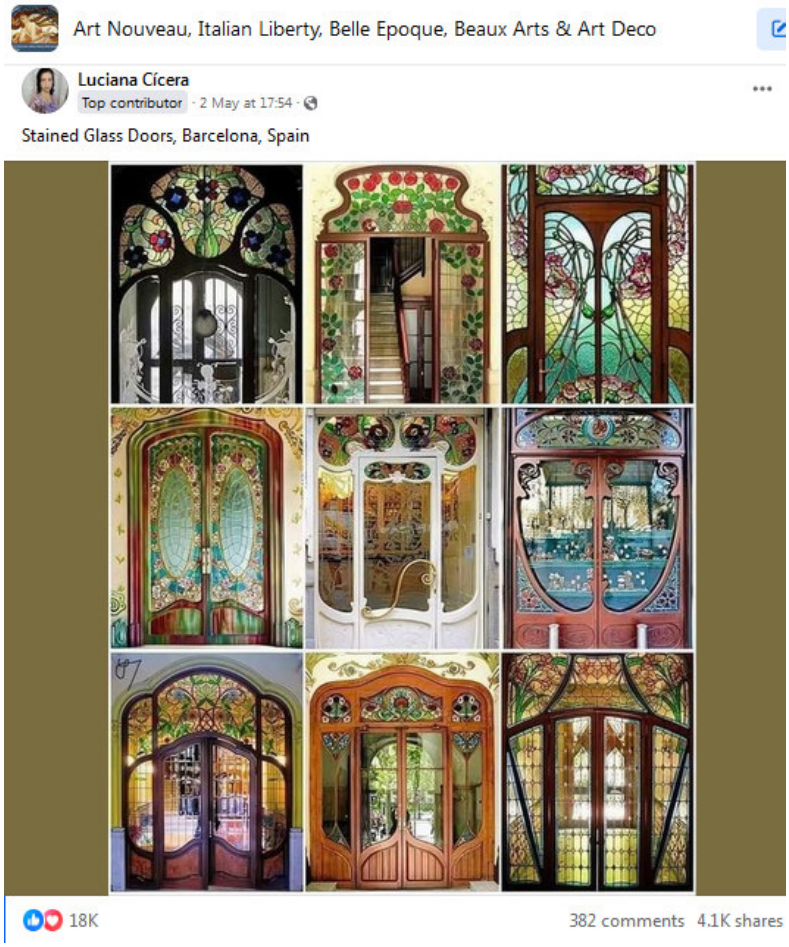


Fig. 5. Stained Glass Doors in Barcelona, Spain. Posted by Luciana Cicera on May 2, 2024, in the Facebook group Art Nouveau, Italian Liberty, Belle Epoque, Beaux Arts & Art Deco. Image source: https://www.facebook.com/photo/?fbid=755195826748348&set=gm.7703418219710198&idorvanity=612238995494858

In order to feel good in our surroundings, such as in our city, and in our home, we feel the need to see beauty. We can transfer this to nature, where, again, we are sensitive to the beauty of flowers, trees, and landscapes. Art can be considered a preoccupation in its own right, yet it exists just as another proof that we need to see beauty in our lives and that the aesthetic sense in something that we have inborn. We speak of natural geometry, which leads us to believe that our sense of proportions comes from what we see in the natural world. However, we, as human beings, reflect and create scientific theories around understanding beauty. We are not merely instinctive beings. We have the capacity to control our environment by using tools, which is what the concept of homo faber used by Hannah Arendt and Max Scheler refers to. Henri Bergson, through this same term, referred to the ability of primitive man to create his own tools. The term can be translate as man, the creator, and we also have the term Deus faber, which means God the creator. The creative and innovative capacity and drive go hand in hand, to the point where man does not only create what is useful but also what is aesthetically pleasing.

All the works of architecture, jewelry, and then the arts, all show a taste for what is beautiful throughout the history of mankind, which accompanies their everyday lives.
It is true that some persons have a higher artistic girft and more refined taste than others. However, there are objects which are appreciated at the level of collectivities and cultures throughout time.
Art has been defined as purposeless. Once it has no functional value, and has no utility in a literal, practical sense, an object can be considered to be just pleasing to the eye and admired for what it is in itself. Of course, figuratively, we tend to think that the purpose of an artistic object is to be admired and to offer us a sense of well-being and, in some cases, of wealth. We can sell, buy, and offer as presents certain works of art, and therefore their purpose can be considered multiple. The jewelry boxes, perfume bottles, and architectural elements such as decorations on houses, doors, windows, use of caryatids, can be seen, however, as a combination between utility and artistic, aesthetic expression. Still, the purposeless side of art can be considered to mean that it is not a tool or a means to get to another state. Once we realize we enjoy art, or any piece having a certain feature of art, such as jewelry items and architectural elements which are aesthetically pleasing, we can ask ourselves the question: what is the use of us enjoying the beauty of these elements? We can say simply that it is in order to enjoy them and to feel good, but what is the use of enjoying the beauty and feeling good? Then we have the the final aim, since by answering the question we can only say we do not know, or just start finding out reasons such as relieving stress, preventing stress, preventing a reduction in our immunity system, since these are just ways of advertising of the so-called art therapy and promotion of well-being. Once we hear the term “art for art’s sake” (Bell-Villada, 1996), it gives us a clue it can be meant only for pleasing our artistic sense, and artistic experience is the end goal.
How else can we explain the attraction for old objects such as the ones previously mentioned? Is our need for and attraction to what is beautiful the only explanation?

MATERIALS AND METHODS

We notice, as usual practices, how old and artistic objects are present in antique stores. Personally, we can feel nostalgia connecting us with objects of the past, be it personal past, or a historical past. The main tendency for anyone is to idealise the past, as we go through nostalgia knowing that it cannot be brought back. Memories are made much more beautiful, if we are speaking about a personal past and about objects we associate with certain persons, moments in our life, and emotions. What is more, we tend to build fantasies around past historical ages, such as the time of antiquity, due to the fact that we mostly have hypotheses about such times which makes them resemble times of legends and of fairy-tales, or because we associate them with romantic times, e.g. the Victorian age due to the elegance and refinement of aristocratic ladies. Therefore, all objects from these times tend to be considered with a special emotional association and investment, next to their beautiful aspect. Additionally, we notice how otherwise now plain-looking, mass-produced perfume bottles and jewelry cases or simple boxes where we keep our jewels were beautifully and carefully crafted in the past, to the point where they were jewelry items themselves. The commercial business of antique stores and auctions make it all even more clear that old, beautiful objects are valuable since they are sold and auctioned at very high prices, making them priceless both emotionally, aesthetically, and money-wise. What is more, such items are appreciated as valuable and genuine by experts in art and history, asserting their authenticity and estimating the time and area where they come from.

We are sentimentally attached to objects, and objects of art or objects that are beautiful and which belong to past ages are no exception. We can feel the need to daydream of past times, when we believe life was more beautiful, more quiet, and people were much better off than at present, since we feel the need to find a refuge from the negative aspects of reality. We also feel the need to find a refuge from all our fears, especially related to loss. We fear of losing certain memories, certain moments, certain persons in our lives, certain parts of ourselves (Simplifymyhome.co.nz, 2023).

We believe that old days were times when life was simple, and there was less stress, which is why we feel attracted to vintage items (ForeverStudios.com, 2024). Clothing items, just as jewelry items and architectural items were quite unique in the past, and effort was put in each item, since there was not the mass production we know and have around today. This could be why there is, at present, a popular idea and general slogan circulating around vintage items as being unique pieces. We consider them special since, otherwise, we have come nowadays to wear similar if not the same clothes due to the mainstream fashion trends. We try to make ourselves wear something unique, and to differ from the crowd. This has been a reason why mainstream fashion has been discarded by the adepts of street fashion, who are young people trying to wear clothes that would express their unique personality and help them express themselves. They can add their own unique style by wearing old jewelry items or special pieces of clothing.

We always relate to our environment, in the sense that we always have an emotional reaction to it. We tend to incorporate into that portion of environment which we can control, such as the indoors, our room, our home, or city architecture, and public gardens, what we feel can bring us a state of psychological well-being.

The inspiration may be considered to have derived from nature. We can see, in nature, beautifully coloured insects, as well as beautiful flowers. We can find jewelry items representing insects which were, likely, inspired from the beauty of live insects. On social media, we discover various insects shared on various groups and Facebook pages showing dragonflies, butterflies, and beetles looking like jewels, and having such words mentioned in the title of the post, as well as in the agreements in the comments. Therefore, social media makes no exception in creating an environment, a virtual one this time, which should be pleasant for us to watch, as well as offering possibilities for entertainment.

Ancient Egyptian jewlery items includes scarab jewelry, the scarab also having a symbolic and protective value. Victorian age jewelry items included many depicting insects, using precious metals and precious or semi-precious gemstones.

While in nature, it is believed that all insects have their purpose, and that they participate in the cycle of life in nature, and that the way they look like and are coloured has as a purpose their survival, e.g. for camouflage with the environment not to be eaten by birds, or to attract a mate, in the world of human beings and art, beauty is believed to not have any utility, at least according to certain theories about art. However, while jewelry items can be considered art in a large sense, but not works of art meant to be exhibited on a wall in a room or in an art gallery, they are both beautiful and can be used for wearing, either for special occasions or on an everyday life basis.

Some cultures, however, explicitly combine utility and beauty, such as the Japanese culture. The term *kogei* is used to refer to the unification of beauty and utility within traditional Japanese craft and decorative art (Amagai, 2016; Castro, 2017). The Japanese culture can be an example of culture applying beauty into objects that are used in everyday life. Urushi culture refers to the coating material created from the urushi tree to be used in various household items, as well as other everyday life objects.

Urushi is a natural resin coating which makes objects beautiful. Writing boxes, combs, Japanese chess boards, furniture, and others are covered in urushi. Such everyday life items are both useful and beautiful, and we can see how every practice in Japanese culture related to everyday life makes everything beautiful. The tea ceremony becomes an artistic practice, through the use of conversation by geisha, through hanging on walls beautiful paintings, or haiga, meaning paintings with short poems, and by placing ikebana, or floral arrangements in the room. The tea set is also both beautiful and useful. The Japanese even find beauty in simplicity, and worn-out objects, e.g. through the philosophy of wabi-sabi, according to which everything is ephemeral, can wear out, and should be accepted and treasured as such due to the emotional charge we have for the old objects.

The attachment to old objects shows a clear sentimental value about them in Japanese culture. Unlike the old items in Western culture, the vintage ones, they do not need to be necessarily beautiful and perfect. The Japanese have kintsugi art, which consists of repairing broken ceramic bowls, cups, plates and other items by sticking them with liquid gold. The result is an imperfect but beautiful item, which has all the more sentimental value, and which is believed to have a history, after getting broken.

The Japanese also see beauty in contrasts, e.g. their objects can show contrasts between black and light, strength and delicacy.

Japanese culture also has, as a model, the natural world for building their specific Japanese gardens, which are created by man as a miniature version of the natural world: the stones represent mountains, and the small pond represents a lake. It is a place for meditation and being in touch with nature. For Western culture members, it is a place where they feel good, yet, at the same time, looks natural, simple, and austere. The Western culture gardens considered beautiful are worked much more, flowers are planted, the trees and plants are pruned and made into artistic, yet unnatural shapes.

We can, thus, see a variety of theories regarding what is beautiful and what is aesthetically pleasing in various cultures, and according to different mindsets and perceptions. While the Japanese value what is natural, mostly, the Westerners feel the need to intervene more on their environment, at least with respect to gardens.

Memories are preserved as traditions, from old times, as well as objects, function of those which can be preserved, like jewelry items and architectural elements. The old objects are very ornate and can make us think of artistic craft more than objects means for simple utility. Respect for the past means respect for traditions. The traditions, once they are still practiced, or simply remembered, can be present through various symbols. Art and artistic craft are one way of preserving beauty throughout the ages.

Nature and artistic craft are, however, incorporated in all cultures, when it comes to jewelry items. The precious metals, precious and semi-precious gemstones are all part of nature. They have been discovered in nature by human beings, and then they have been modelled according to the way they considered would look beautiful. The beauty of jewelry items is universal, since the old jewelry items crafted even in ancient times are still beautiful and wearable today. However, many of these items are considered parts of history and belonging to the state, and meant to be exposed in museums.

Art has been visible in the history of making since the beginning (Fischer, 2020). This is how we may consider objects such as jewlery items from old times in history until now, decorated jewelry boxes, combs, mirrors, perfume bottles, as well as other items such as decorative elements on old houses, furniture, book covers, decorated swords, vases, which were made from crystals, and so on.

We can, therefore, consider the interest in old ornate objects as elements belonging to cultural identity manifestations, which is the grid devised by Baciu (2012), which includes traditions, rituals, practices, values, symbols, and personalities. Creating aesthetically pleasing objects can be considered as a practice, that of creating and decorating our surroundings. We also notice how some items, such as vases, bottles, and cups, can be included with certain traditions and practices. As an example, they can be included with the tea ceremony. Items such as jewelry can be see as symbols of beauty, and they can be offered as gifts to young girls by men, as we have seen in history in the case of Chinese concubines, who received gifts from emperors. This could make them feel, psychologically, special. Additionally, empresses in ancient China and royal women in the Western world would wear lots of elaborate jewelry items, in order to show their status and to emphasize their beauty. We can feel fascinated by old times, since we notice how much similar we are with the people living back then due to our same search for and taste in what is beautiful.

Next to the cultural aspect of beauty, we can consider the theory of geometry in nature to explain why, according to certain mathematical models, we consider natural patterns occuring in nature to be pleasing to the eye (Castro et al, 2003; Gielis, 2017; Stamps, 2002). We can see how we react to certain shapes and perceive them as beautiful, which can explain why art can be appreciated regardless of time and culture, and why we share the same tastes in objects we consider beautiful across time and geographical spaces. Calculi could explain the best proportions and shapes considered aesthetically pleasing, which have been taken over from nature. Additionally, symmetry and asymmetry can both be aesthetically pleasing, based on scientific calculus methods (Lüttge & Souza, 2019). The ancients have felt such proportions intuitively and reacted to them, based on what they saw in nature, and afterwards they reproduced them in beautiful objects. The geometry of nature is, for instance, reproduced in Persian architecture (Hejazi, 2005). The theory regarding the geometry of nature is not the only one about the artistic experience and beauty. As long as time has progressed, and as science has advanced, we notice that the preoccupation with explaining beauty has further on moved to neuro-cognitive psychology (Consoli, 2015; Jacobsen, 2010). This is, all the more, proof that the preoccupation for beauty, for admiring it and creating it has led to understanding it and to designing various theories and explanations for it, based on the mindsets and frameworks we have currently available.

Beauty is, clearly, not a simple cultural issue. It is universal. It never goes out of style.

RESULTS

The present paper has dealt with understanding the appeal of old beautiful items such as old times jewelry items, jewelry boxes, perfume bottles, as well as old architectural elements, based on our universal attraction to art as human beings. We enjoy what is beautiful, we are sensitive to what is beautiful, and we also feel the need to create ourselves beautiful items. Nature offers examples of beauty, or what we human beings perceive as beauty. Scientific theories have explained that there are certain geometric shapes and proportions in nature to which we react and which we perceive as beautiful, which is why they have been further adopted to and used in work such as architecture, jewelry items, and various other objects crafted by humans throughout history.

It can be surprising how we can find that beauty is timeless, since we are as sensitive nowadays to items considered beautiful in the past as people living back then had been.

In his poem Endymion (1818), John Keats (1991) claimed that “A thing of beauty is a joy for ever: Its loveliness increases,” which can be clearly applied to the case of old jewelry items, jewlery boxes, perfume bottles and architectural elements with ornaments that are aesthetically pleasing and belong to past ages.

Aesthetics and psychology (Jacobsen, 2010) could explain that we feel a sense of well-being when looking at what is beautiful, yet this has been felt intuitively by poets such as Keats.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Beauty and well-being have overlapped, at time, in history, in various cultures. This could be explained by the fact that we call beautiful what makes us feel good, and enjoy watching. We enjoy a beautiful summer day, we enjoy spring, with all its trees in bloom, we enjoy insects and animals that look beautiful. In world religions, the Paradise is described as a beautiful garden, where the first men were leading a life of well-being, and of happiness, as well as of innocence. However, the common denominator is well-being.

John Keats, a British Romantic poet claimed, in his poem *Ode on a Grecian Urn* (1819), that "Beauty is truth, truth beauty" (Jiang & Dong, 2022) at a time when truth was understood to be highly prized and bring a state-of well-being by being known and shared.

The present paper, however, refers to a particular case of beauty: that of old objects. The old objects are, after all, mostly associated with tradition. In order to appreciate art, we need to look at its history. For some old objects, their beauty if experience intuitively right away, and needs no explanation, because of the way they make us feel. We are sensitive to what we like and to beauty. We enjoy watching and creating beautiful items. In some other cases, however, art has led to further development, to refinement, and to interpretation and analysis based on symbols and on the context of the time, as well as on aesthetic principles of various ages and schools of thought. Then, the meaning needs additional interpretive effort, next to simply enjoying beautiful items.

Museum exhibits try to show both useful and beautiful items from the past. They show both tools and jewelry items, and we can see how the people in old ages have been living and relating to everyday life, as well as to special occasions, in manners similar to those we relate to in our days. We can sum up the history of manking as a wish to be surrounded by beautiful items, in order to make life worthwhile and to feel good. Useful items and various practices in everyday life can be made beautiful in order to allow us to feel good psychologically. Otherwise, our state of mind can go down, and we can feel the heaviness of routine. Once routine is not pleasing, we can start considering that we do not live a happy life, and this can make us depressed, or stressed. A negative state of mind can also have impact on our physical well-being, due to lowering immunity, raising blood pressure, which also occur as consequences of rising levels of stress.

We search for beauty in the past, as a relief from everyday life common reality. Due to getting used to everyday life routines, we no longer see anything beautiful, which is why we can challenge our perception by looking at creative beautiful items, or by returning to the past, when everything was, clearly, different. The return to the past makes us see common, everyday life items which look beautiful, due to the effort and time they could afford to spend on crafting them, and also due to the living conditions which did not allow for mass production as is the case today. Mass production is not so elaborate, it focuses on what is useful, and not on what is beautiful since in this way the items can be produced at a faster rate and in a larger number, allowing more of us to use them and to benefit from them.

We may wonder if, in the past, the people did not fall into routine even with those beautiful items around, since, after some time, we get used to everything to the point where nothing surprises us any more and nothing pleases us any more. This is the theory of defamiliarization, proposed by Shklovsky, which claims that art should present us a common element or experience from a surprising, and different, fresh, perspective.

Otherwise, routine makes us see things as part of routine, to the point where we no longer feel enchanted by them. Even the fear of war becomes less intense, just as the love for someone's wife, to the point where she no longer seems special.

We could, thus, claim that old objects and our attraction to them comes from the fact that we see them as beautiful, first of all, since they are so different from those objects surrounding us today. Sometimes, we need a change to see beauty around us. Creativity is an ongoing process, and we need, from time to time, fresh items. However, modern, contemporary and experimental art, while being surprising and fresh, is not experiences, in some cases, as beautiful, but simply as strange and even as ugly. We tend to claim that real art and real artistic effort could be found in old ages, e.g. during the times when the ancient Greeks and Romans created those perfect sculptures and statues. Nowadays, we can find that the sketchy statues and strange experimental sculptures are ugly and they have nothing aesthetically pleasing about them. Therefore, there must be something more than a change of routine and getting used to seeing the same beautiful objects during our times. Our instinct for beauty is more powerful than the theories and explanations regarding what is beautiful. Philosophers, artists, and scientists have not reached clear, definitive conclusions until today.

REFERENCES

Amagai, Y. (2016). Japanese concept of Kogei in the period between the First World War and the Second World War. *Blucher Design Proceedings*, *1*(1), 105-109.

Baciu, S. (2012). Culture. An Awareness-Raising Approach. Cavallioti Publishing House, Bucharest.

Bell-Villada, G. H. (1996). *Art for art's sake & literary life: how politics and markets helped shape the ideology & culture of aestheticism, 1790-1990* (Vol. 5). U of Nebraska Press.

Castro, J. (2017). Japanese Kogei. *Ceramics Art and Perception*, (105), 56-61.

Castro, M. A., & Pérez-Luque, M. J. (2003, July). Fractal geometry describes the beauty of infinity in nature. In *Meeting Alhambra, ISAMA-BRIDGES Conference Proceedings* (pp. 407-414).

Consoli, G. (2015). From beauty to knowledge: a new frame for the neuropsychological approach to aesthetics. *Frontiers in Human Neuroscience*, *9*, 290.

Fischer, E. (2020). *The necessity of art*. Verso Books.

ForeverStudios.com. (2024). Why are People Obsessed with the Vintage Revival? https://foreverstudios.com/vintage-revival-obsession/

Gielis, J. (2017). *The geometrical beauty of plants* (pp. 1-229). Paris: Atlantis Press.

Hejazi, M. (2005). Geometry in nature and Persian architecture. *Building and Environment*, *40*(10), 1413-1427.

Jacobsen, T. (2010). Beauty and the brain: culture, history and individual differences in aesthetic appreciation. *Journal of anatomy*, *216*(2), 184-191.

Jacobsen, T. (2010). Beauty and the brain: culture, history and individual differences in aesthetic appreciation. *Journal of anatomy*, *216*(2), 184-191.

Jiang, W., & Dong, Y. (2022). The Union of Beauty and Truth—An Analysis of Keats' Aesthetic Thought in His Odes. *Lecture Notes on Language and Literature*, *5*(2), 8-12.

Keats, J. (1991). *A thing of Beauty is a Joy Forever*. Bridwell Library, Southern Methodist University.

Kozinets, R. V. (2015). *Netnography: redefined*. Sage.

Lüttge, U., & Souza, G. M. (2019). The Golden Section and beauty in nature: The perfection of symmetry and the charm of asymmetry. *Progress in biophysics and molecular biology*, *146*, 98-103.

Scruton, R. (2018). Why beauty matters. *The Monist*, *101*(1), 9-16.

Simplifymyhome.co.nz. (2023). The Psychology of Clutter: Understanding Why We Hold on and How to Let Go. https://www.simplifymyhome.co.nz/blogs/simplify-series/the-psychology-of-clutter-understanding-why-we-hold-on-and-how-to-let-go

Stamps, A. E. (2002). Fractals, skylines, nature and beauty. *Landscape and urban planning*, *60*(3), 163-184.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

WOMEN'S NARRATIVE IN FEMALE GOTHIC AND TART NOIR: A COMPARATIVE ANALYSIS

Lect. Dr. Kemal ÇAPOĞLU
Gümüşhane Üniversitesi, English Language and Literature
ORCID: 0000-0002-9268-4184

Lect. Dr. İbrahim KOÇ
Ordu University, English Language and Literature
ORCID: 0000-0001-9510-3376

Abstract
The literary landscapes of Female Gothic and Tart Noir, while seemingly divergent in thematic and stylistic elements, both carve significant spaces for the exploration of women's narratives within the framework of genre fiction. This comparative analysis delves into the established domain of Female Gothic, tracing its roots back to the 18th century as a medium through which women writers navigated the complexities of their social roles, personal identity, and the oppressive structures of their times of horror and romance. Female Gothic has been essential in giving voice to women's fears, desires, and struggles, often through the portrayal of the domestic sphere as a site of terror and entrapment, thereby reflecting the real-life constraints on women's autonomy. In contrast, Tart Noir, emerging in the late 20th century and gaining attraction in recent decades, presents a refreshing but realistic perspective on women's narratives within crime and mystery genres. Characterized by its witty, bold female protagonists who often embody both the investigator and the femme fatale, Tart Noir blends elements of traditional noir with contemporary issues and humor. The genre's relatively smaller pool of writers and works, compared to the Female Gothic, provides a unique opportunity to examine how modern narratives of femininity and empowerment are being shaped against a background of crime and moral ambiguity. This paper aims to juxtapose these two genres not only in terms of their historical emergence and thematic concerns but also through the lens of their contribution to the evolution of women's roles in literature. By analyzing key texts and authors within each genre, such as Ann Radcliffe and Daphne du Maurier in Female Gothic, and authors like Sparkle Hayter and Stella Duffy and Lauren Henderson in Tart Noir, the study highlights how both genres, despite their temporal and tonal differences, serve as critical platforms for the exploration of the multifaceted experiences of women. Through this comparative analysis, we seek to underscore the significance of genre fiction in amplifying women's voices, challenging traditional gender norms, and redefining the narrative boundaries of women's experiences across different periods.
Keywords: female gothic, tart noir, crime-fiction, female narratives, genre fiction

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

CREATIVITY UNLEASHED: LONGITUDINAL STUDY ON THE INFLUENCE OF ART EDUCATION PROGRAMS ON ENTREPRENEURIAL THINKING AND INNOVATION IN YOUNG ADULTS

Ajayi, Olayemi T.
Department of Art and Design, The Federal Polytechnic
ORCID: 0000-0002-0865-3490

Oyewunmi, Taiwo
Department of Art and Design, The Federal Polytechnic

Abstract
This study investigates the transformative potential of art education programs in nurturing entrepreneurial thinking and fostering innovation among young adults using selected students from Department of Art and Design, The Federal Polytechnic Ilaro Ogun State Nigeria, as a case study. With the increasing emphasis on creativity and innovation in entrepreneurial endeavors, understanding the role of art education in shaping these essential skills is imperative. While the importance of creativity and innovation in entrepreneurship is widely recognized, there is a gap in understanding how art education influences these attributes in young adults. This research addresses this gap by exploring the long-term impact of art education programs on entrepreneurial thinking and innovative behavior. Grounded in the theories of social constructivism and the creative economy, this study posits that art education can serve as a catalyst for developing entrepreneurial mindsets characterized by risk-taking, adaptability, and visionary thinking. By examining the interplay between art education experiences and entrepreneurial behavior, this research contributes to both educational and entrepreneurial literature. The research employs a qualitative longitudinal approach, following a cohort of young adults who have participated in art education programs since their formative years. Data collection methods include in-depth interviews, participant observations, and document analysis, allowing for a rich exploration of participants' experiences and perspectives over time. Preliminary findings suggest that art education programs play a pivotal role in nurturing creativity, critical thinking, and problem-solving skills essential for entrepreneurial endeavors. Participants demonstrate a heightened sense of self-efficacy, risk tolerance, and innovative ideation stemming from their artistic experiences. The findings underscore the intrinsic link between art education and entrepreneurial thinking, highlighting the transferable skills and mindset cultivated through artistic practices. Implications for educational policy, curriculum development, and entrepreneurship training are discussed, emphasizing the value of interdisciplinary approaches. In conclusion, this study advocates for the integration of art education within entrepreneurial training programs to harness the full potential of young adults in driving innovative ventures. Practical recommendations include collaborative initiatives between educational institutions, arts organizations, and entrepreneurial ecosystems to leverage the synergies between creativity, artistry, and business acumen.
Keywords Art Education, Creativity, Entrepreneurial Thinking, Innovation, Longitudinal Study, Young Adults.

Relevance of the Study to the United Nations SDGs

This study aligns with United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) by promoting Quality Education (SDG 4) through the exploration of art education's role in fostering entrepreneurial thinking and innovation among young adults, contributing to their personal development and readiness to address socio-economic challenges.



11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

PRIME RINGS AND BANACH ALGEBRAS WITH GENERALIZED (α, β)-DERIVATIONS

Prof. Abdelkarim BOUA
Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ, Polydisciplinary Faculty
ORCID: 0000-0002-6397-4713

ABSTRACT
In ring theory, numerous research in ring theory have demonstrated that certain rings must be commutative under certain conditions. The commutativity of prime associative rings and prime Banach algebras with generalized (β,α)-derivations satisfying certain differential identities is investigated in this study. Consequently, we use continuous linear generalized (β,α)-derivations to extend our theoretical results on rings to unital Banach algebras. Examples are also given to prove the necessity of imposing restrictions on the hypotheses of our different theorems.
Keywords: Prime rings, Prime Banach algebras, Generalized (β,α)-derivations.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LOGARITHMIC DERIVATIVE

Dr. FETTOUCH Houari
Laboratory of Pure and Applied Mathematics, University of Mostaganem
ORCID: 0000-0002-8488-3431

ABSTRACT
We study the growth of solutions to a class of linear lane. Differential equations around an isolated essential singularity point. By using conformal mapping we apply some results from the complex plane to a neigh-Boyhood of a singular point. We point out that there are several similarities between the results for complex.
We assume that the reader is familiar wit h the fundamental results and the standard notations of the Nevanlinna value distribution theory of meromorphic function on the complex plane $\mathbb{C}$ and in the unit disc $D=\{z\in\mathbb{C}:|z|<1\}$ (1). The importance of this theory has inspired many authors to find modifications and generalizations to different domains. Extensions of Nevanlinna Theory to annuli have been made by (2) .In this paper, we concentrate our investigation near an isolated essential singular point. We start to give the appropriate definitions. Set $\mathbb{C}=\mathbb{C}\cup\{\infty\}$ and suppose that f(z) is meromorphic in $\mathbb{C}-\{z_0\}$, where $z_0\in\mathbb{C}$.

$$\boldsymbol{N_{z_0}(r,f)=-\int_{\infty}^{r}\frac{n(r,f)-n(\infty,f)}{t}dt-n(\infty,f)\log r,}$$

where $n(t,f)$ counts the number of poles of $f(z)$ in the region $\{z\in C:\ t\le|z-z_0|\}\cup\{\infty\}$ each pole according to its multiplicity; and the proximity function by

$$m_{z_0}(r,f)=\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\ln^{+}\left|f\left(z_0-re^{i\varphi}\right)\right|d\varphi.$$

Keywords: proximity function, Linear differential equations , local growth.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

LONG TERM WIND SPEED FORECASTING BASED ON ARIMA TIME SERIES MODEL

Lect. Dr. Kubra Nur AKPINAR
Marmara University, Vocational School of Technical Sciences, Electrical &Energy
ORCID: 0000-0003-4579-4070

Asst. Prof. Dr. Onur AKAR
Marmara University, Vocational School of Technical Sciences, Electronics and Automation
ORCID: 0000-0001-9695-886X

Prof.Dr. Umit Kemalettin TERZI
Marmara University, Faculty of Technology, Electrical and Electronics Engineering Department
ORCID: 0000-0001-6739-7717

Prof.Dr. Okan OZGONENEL
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Electrical and Electronics Engineering Department
ORCID: 0000-0001-9995-1460

ABSTRACT
Investment in renewable energy sources, which are alternatives to fossil fuel usage, is rapidly increasing worldwide. Wind energy is one of the most widely used and increasingly popular green energy sources. For a profitable investment in a wind farm, wind speed, site selection, system performance, and planning are important factors. Various methods such as statistical, artificial neural networks, and fuzzy logic are used to predict wind speed. In this study, ARIMA-based time series models were trained with daily average wind speed data measured on the Ondokuz Mayıs University campus in Samsun province between 2009 and 2017, and hourly average predictions were made for each month of 2018. The ARIMA (4,0,1) model was used for the best prediction based on the Akaike Information Criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC) values, and daily wind speed predictions for 2018 were calculated. RMSE and MAPE were used in error analysis.
Keywords: Time series analysis, ARIMA model, wind energy, wind speed prediction.

INTRODUCTION
The need for energy is growing daily due to advancements in technology and the global economy. Although the increasing energy demand is mostly met from fossil sources today, the transition to renewable energy, which has many advantages, is also on the agenda of countries. Advantages such as not producing greenhouse gases, causing no environmental harm, being free, and providing energy diversity have led to an increase in investments in renewable energy [1]. Wind energy is one of the most preferred types of energy among renewable energies. Many developed countries are increasingly using wind energy capacity both onshore and offshore [2]. High efficiency and sustainability are among the advantages of wind energy. Wind energy, by its nature, is a fluctuating energy and not constant. Therefore, it creates some problems that need to be considered in terms of energy reliability, continuity, and system security. Since wind energy is proportional to wind speed, it's prediction is an important research topic. Various methods have been used in wind speed prediction in the literature [3].

Some of these include Weibull and Rayleigh statistical methods, artificial neural network models, fuzzy logic, support vector machines and hybrid models [4, 5]. Wind speed prediction results include certain atmospheric risks, and predictions are only valid for a predictable period. Decision-making processes should be carried out taking these risks into account. The quality of the predicted data depends on the quality of the training data set and the training model [6].

The aim of this study is to predict daily wind speed using ARIMA time series models trained with one, two, and four-week time frames for wind speed prediction. Prediction was made using daily average wind speeds obtained from the NASA database [7]. A detailed description of the data set used and the structure of the time series model is provided in the following sections.

MATERIALS AND METHODS

DATA SET

Daily average wind speed data measured at a height of 50 meters for the years from January 2009 to December 2018 were obtained from the NASA Power Project Data Set website. The location chosen was Ondokuz Mayıs University in Samsun. The 10-year wind data set obtained from here is shown in Figure 1.

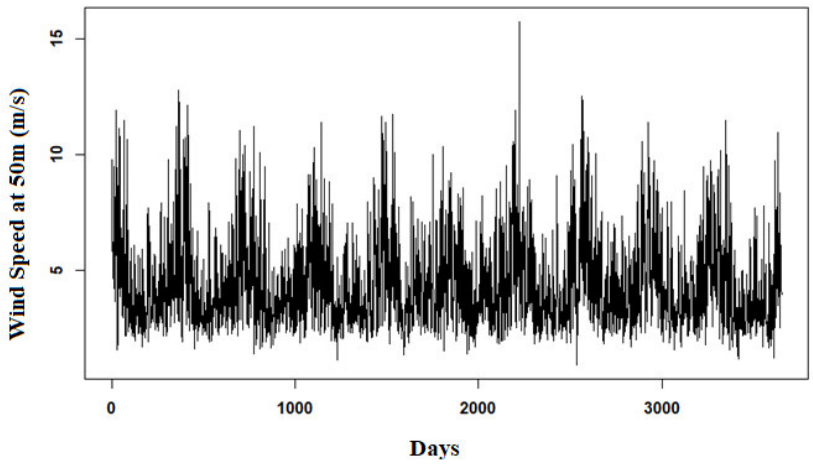


Figure 1. 10-Year Wind Speed Data Measured at 50 Meters Height

Figure 1 displays the graph of the entire 10-year wind speed data set measured at a height of 50 meters on the Ondokuz Mayıs University campus. Starting from January 2009, there are a total of 3652 data points. It is evident that the time series shows no pattern for seasonal or periodic differences in wind speed. Upon examining this graph, it can be noted that although wind speeds can reach very high values in December-January-February months, some hours also exhibit very low values. The average wind speed fluctuates around approximately 7-8 m/s.

TIME SERIES MODELS

With the purpose of forecasting future movements, a time series model creates models of a variable's historical movements throughout time. This makes it feasible to simplify the time series and capture its unpredictability in a model that may be used for forecasting. [8]. For predicting wind speed, both univariate and multivariate methods are applied.

The autoregressive integrated moving average (ARIMA) model using wind speed as a single variable is utilized in this univariate analysis.

ARIMA

ARIMA models have been widely used in numerous time series forecasting problems due to their ease of understanding and application. In the early 1970s, ARIMA models were popularized by Box and Jenkins [9] and became associated with time series analysis and forecasting through the general ARIMA models applied. It is possible to implement many ARIMA models. ARIMA (p, d, q) is the name of the non-seasonal general model, where: AR: p = the model's order of autoregression; I: d = the amount of differencing needed to make the model stable; MA: q is the model's moving average order. Equation 1 represents the linear equation that represent the previous definition.

$$y_t = \sum_{i=1}^{p} \varphi_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} \theta_j e_{t-i} + \epsilon_t \qquad (1)$$

Here, φ_i represents the ith autoregressive parameter to stabilize the variance, θ_j represents the jth moving average parameter, and ϵt is the error term at time t.

Applications for ARIMA models are numerous, ranging from economics to engineering. This approach may be used to describe situations like power demand forecasting and stock value prediction, which can be accurately represented as time series observations. The model formulation, parameter estimate, and diagnostics stages are the three main iterative stages of the procedure [9].

The procedures applied to a dataset to find a model type worth investigating determine the model specification. This includes determining appropriate values for the parameters p and q, and determining the degree of differencing (d) to achieve stationarity. At this stage, autocorrelation and partial autocorrelation functions are useful tools. Once an appropriate model specification is determined, parameters are estimated using methods such as maximum likelihood or conditional least squares. After determining the model and estimating its parameters, the control stage involves checking residuals and autocorrelations to uncover inadequacies and demonstrate appropriate improvements. The residuals should have very minimal autocorrelation and correspond to white noise if the model fits the data correctly.

In order to create a stable or trend-free series, the data must be subjected to a differencing operation during the model identification step. To stabilize the mean and variance and find possible models based on the autocorrelation function (ACF) and partial autocorrelation function (PACF), a transformation of the original series is achieved. Figures 2 and 3 provide the computed ACF and PACF graphs for the wind speed data utilized in this research. At this point in the data preparation process, it is decided if transforming the series is necessary to balance the variance. The parameters of possible models are computed in the estimate stage, and the best model is chosen using the relevant criteria. Lastly, residuals are tested using ACF and PACF during the Diagnostic Check step. The closeness of residuals to white noise may be determined using normality and "t" tests.

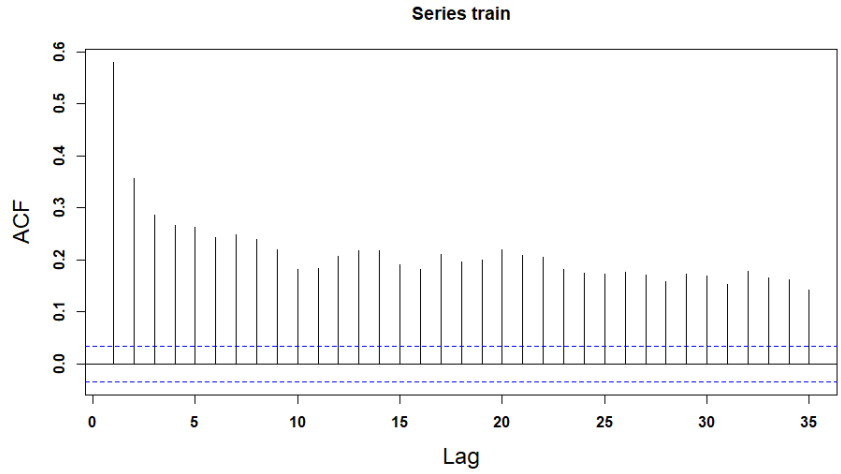


Figure 2. Autocorrelation Function Plot of the Non-Stationary Series

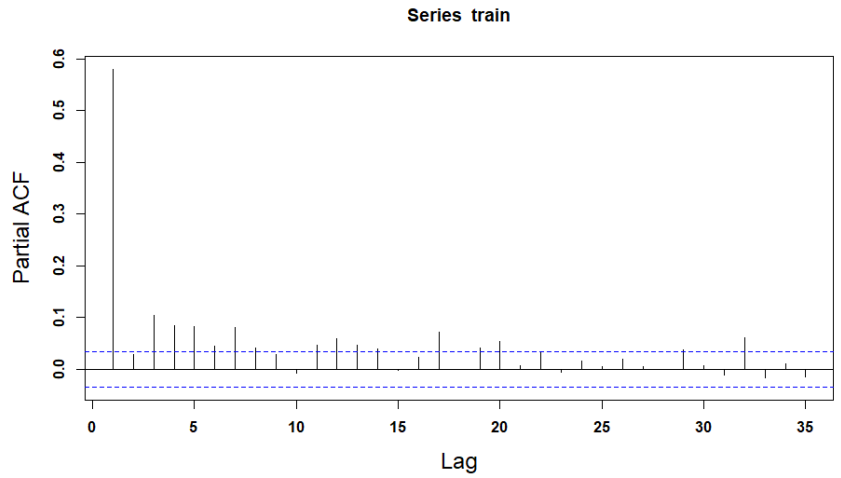


Figure 3. Partial Autocorrelation Function Plot of the Non-Stationary Series

The 9-year wind speed training dataset was first stationarized by applying a differencing operation to make it suitable for the model. For this purpose, the first derivative of the training data was taken, and the resulting output was subjected to an augmented Dickey-Fuller test to ensure stationarity. (Table 1) The plot of the stationarized data set generated by taking differences is shown in Figure 4.

Table 1. ADF Test Results

	Dickey-Fuller	Lag-order	p-value
Training Data	-8.8002	14	0.01
Training Data with Differencing Applied	-23.112	14	0.01

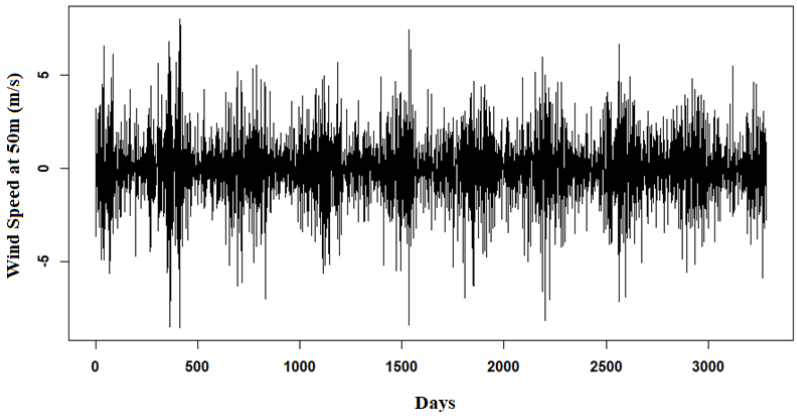


Figure 4. Plot of the Stationarized Data Set Generated by Taking Differantiante of Data

According to the values in Table 1, the most suitable model for the entered data is determined by trying valid probabilities in the R program. For Ondokuz Mayıs University wind speed data, the most suitable time series model has been found to be ARIMA (4,0,1). Table 2 shows the details of this model, including AR and MA coefficients, as well as AIC and BIC values. In the time series analysis conducted, the appropriate model selection is the one where the AIC coefficient is the lowest and the BIC coefficient is the highest among the existing probabilities.

Table 2. ARIMA (4,0,1) Model Details

ARIMA(4,0,1)	ar1	ar2	ar3	ar4	ma1	Mean
Coefficients	1.4433	-0.5251	0.0852	-0.0134	-0.9265	4.4673
sigma^2 = 2.493, log likelihood = -6162.6, AIC = 12339.2, BIC = 12381.89						

Once the right model has been identified, ACF and PACF tests are applied to the residuals. (Figure 5 and Figure 6)

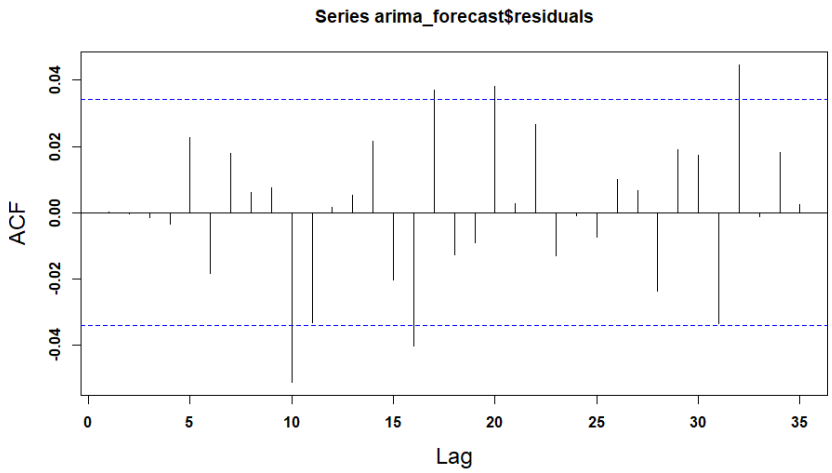


Figure 5. Autocorrelation Function Plot Applied to Residuals

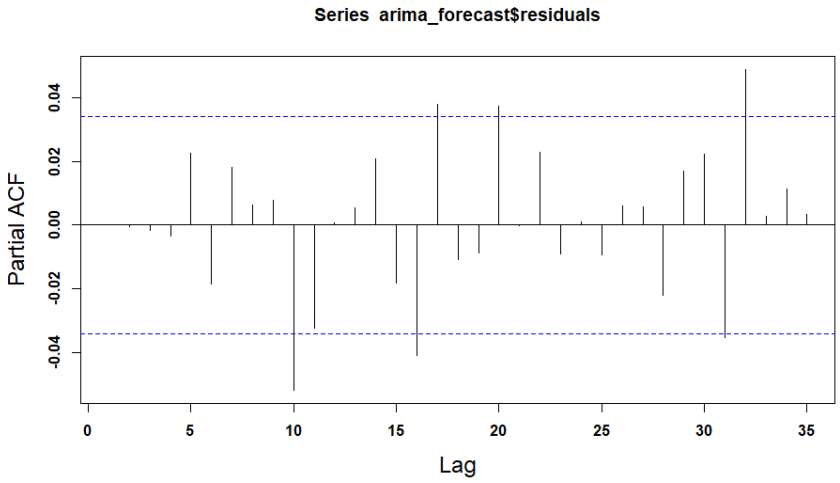


Figure 6. Partial Autocorrelation Function Plot Applied to Residuals

The histogram plot of the residuals between the measured wind speed time series for Ondokuz Mayıs University and the model is shown in Figure 7. The histogram plot is an indication of the distribution of residuals. Upon examining the distribution, it can be qualitatively observed that it is sharp and follows a normal distribution. Since wind speed is fluctuating and the dataset is large, there are high frequencies present.

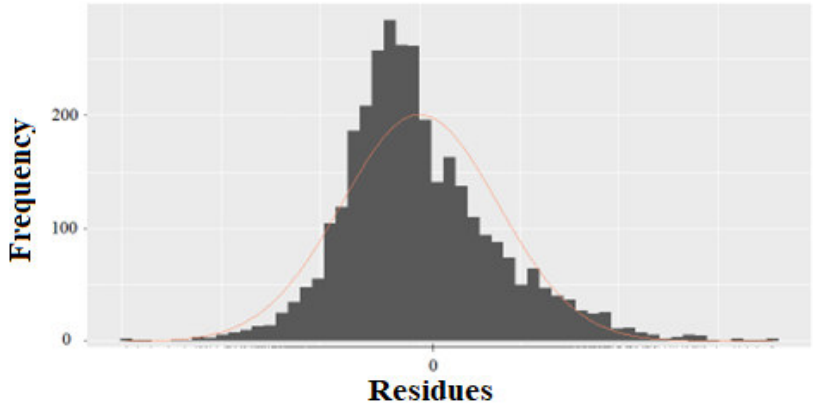


Figure 7. Histogram of Errors for ARIMA (4,0,1) Model

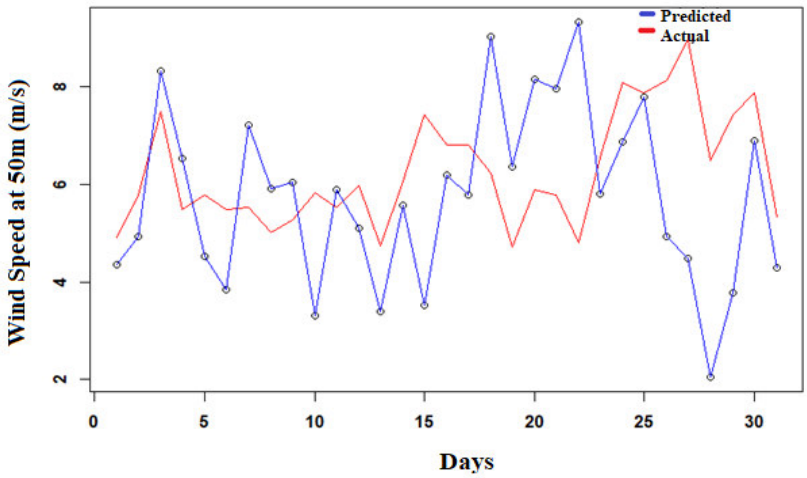


Figure 8. Plot of Observed and Predicted Wind Speed for January 2018

In Figure 8, there is a closer relationship between the measured wind speed and the predicted data at the beginning of the month, with lower error rates. Towards the end of the month, there is a fluctuating trend with higher standard deviation, indicating a lower success rate in predicting wind speed. On average, the mean of the predicted wind speed is close to the mean of the actual wind speeds.

The Mean Squared Error (MSE) and Root Mean Squared Error (RMSE) methods have been used to calculate the error between the actual and predicted wind speeds. The squared differences between the predicted and actual wind speeds were calculated, divided by 31 (total days of the month) for January 2018, to compute the mean squared error rate. The theoretical ratio of this mean squared error and the square root of the mean squared error is represented by equations 2 and 3.

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \hat{x}_i)^2 \qquad (2)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \hat{x}_i)^2} \qquad (3)$$

The error rates between the actual and predicted wind speeds for January 2018, as well as for each day, are graphically represented in Figure 9 and Figure 10.

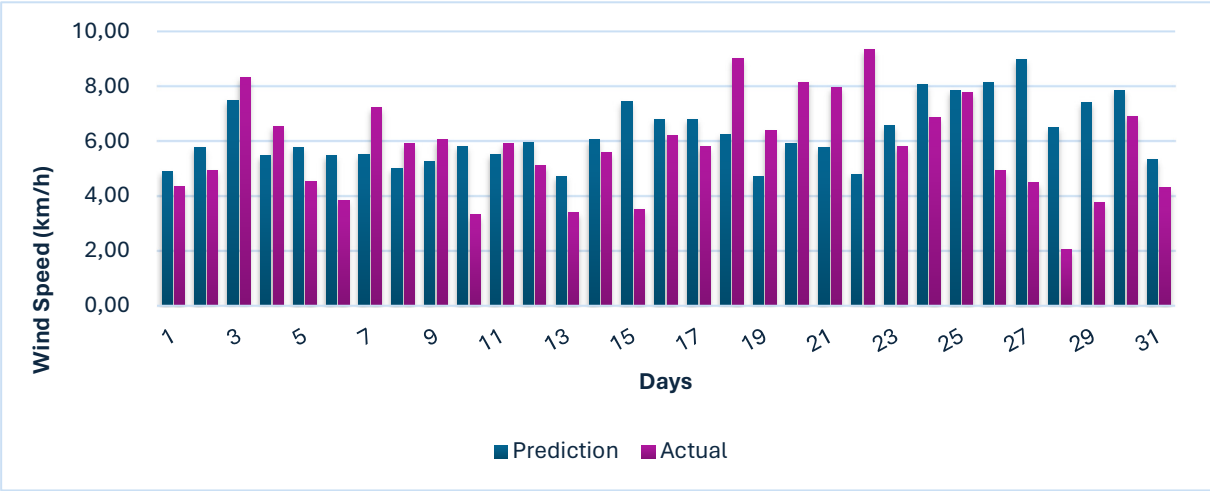


Figure 9. Actual and Predicted Wind Speeds

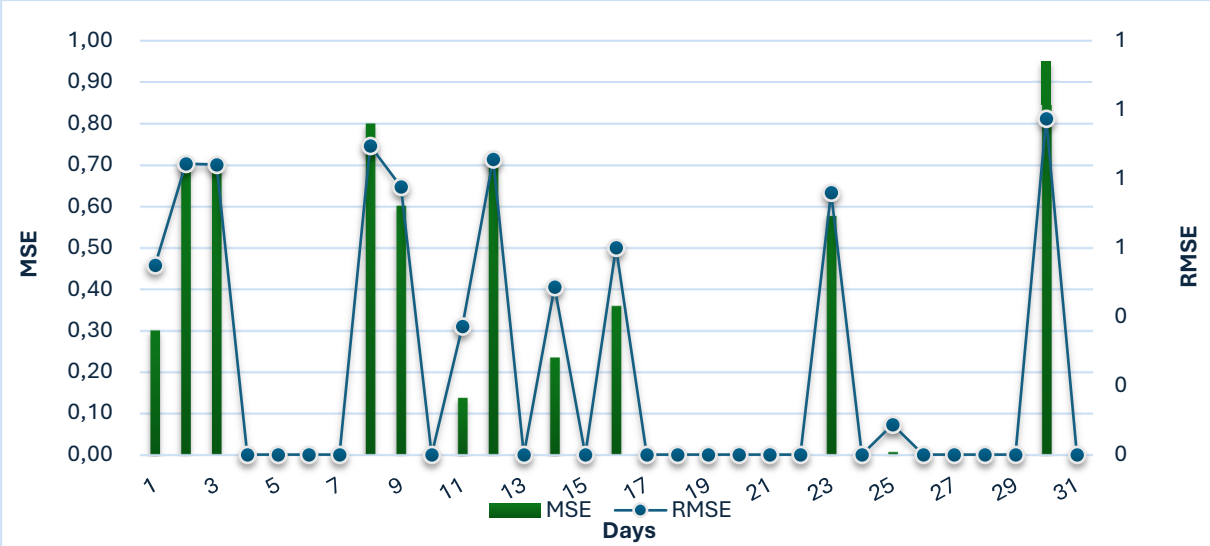


Figure 10. Predicted Wind Speeds Error Rates

In the prediction for January 2018, the average errors of one month's data were calculated from the MSE and RMSE error rate tables. Accordingly, the mean squared error value is 4.44062, and the square root of the mean squared error value is 2.10727.

DISCUSSION AND CONCLUSION

In this study, daily wind speed forecasting at a height of 50 meters for the Ondokuz Mayıs University region was conducted using time series analysis, one of the wind speed prediction methods. The most suitable model among the time series models was found to be ARIMA (4,0,1), and all calculations were performed using this model. Daily average wind speeds between January 2009 and December 2018 were used to build the model. The training dataset consisted of 3287 data points from the years 2009-2017, while a test dataset of 365 days was used to examine each month of the year 2018 separately. January 2018 was shown as an example in this study. The models that best predicted the behavior of wind speed were quantitatively assessed using the mean squared error and the square root of the mean squared error. An error table and graphs showing the actual and predicted values were produced.

REFERENCES

[1] Katipoğlu, O. M. (2023). Implementation of hybrid wind speed prediction model based on different data mining and signal processing approaches. Environmental Science and Pollution Research, 30(23), 64589-64605.

[2] Gidom, M., Kökçam, A. H., & Uyaroğlu, Y. (2024). Short-Term Wind Speed Forecasting Using Nonlinear Autoregressive Neural Network: A Case Study in Kocaeli-Türkiye. Electric Power Components and Systems, 52(3), 381-399.

[3] Wang, Y., Yang, P., Zhao, S., Chevallier, J., & Xiao, Q. (2023). A hybrid intelligent framework for forecasting short-term hourly wind speed based on machine learning. Expert Systems with Applications, 213, 119223.

[4] Rahman, M. M., Shakeri, M., Khatun, F., Tiong, S. K., Alkahtani, A. A., Samsudin, N. A., ... & Hasan, M. K. (2023). A comprehensive study and performance analysis of deep neural network-based approaches in wind time-series forecasting. Journal of Reliable Intelligent Environments, 9(2), 183-200.

[5] Ok Davarci, Z., Akar, O. (2024). Estimation of the electricity to be generated at different wind speeds and turbines through fuzzy logic and ANN, A case study of Balıkesir. International Journal of Energy Studies, 9(1), 115-133.

[6] S.Doğusoy (2018), Türkiye Elektrik Piyasasını Modellemede Arz- Talep Bazında Modeller İle Zaman Serileri Modellerinin Karşılaştırılması, Doktora Tezi, İşletme ABD. Haliç Üniversitesi.

[7] Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Koordinatları için Rüzgar Hızı, Çevrimiçi Versiyon: https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/

[8] Burton, T., Jenkins, N., Sharpe, D., & Bossanyi, E. (2011). Wind energy handbook. John Wiley & Sons.

[9] Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). Time series analysis: forecasting and control. John Wiley & Sons.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

EVALUATION OF HIGH INRUSH CURRENTS OCCURRING DURING FIRST OPERATION IN SPEED COOKING AND HYBRID MICROWAVE OVENS

Murat HACI
Electrical and Electronics Eng., Marmara University, Faculty of Science and Engineering, Department of Electrical Education
ORCID: 0000-0001-6739-7717

Asst. Prof. Dr. Onur AKAR
Marmara University, Vocational School of Technical Sciences, Electronics and Automation
ORCID: 0000-0001-9695-886X

Prof. Dr. Umit Kemalettin TERZI
Marmara University, Faculty of Technology, Electrical and Electronics Engineering Department
ORCID: 0000-0001-6739-7717

ABSTRACT
Commercial enterprises have started opting for hybrid microwave ovens capable of fast cooking, which integrate microwave and convection cooking technologies to accommodate various food types, including those requiring frying. These ovens typically feature at least one magnetron with a power rating ranging from 0.8 to 1.05 kW, along with other active circuit elements. When the microwave cooking function is activated, electrical parameters such as a voltage of 4-5 kV and an average frequency of 2400-2500 MHz can be observed. With the increasing use of hybrid microwave ovens in food service establishments located in residential areas, questions have arisen regarding their interaction with the associated electrical grids. In particular, high inrush currents may lead to unforeseen issues such as the inadvertent operation of protective circuit elements, uncontrolled shutdowns of electrical supply systems, and potential losses for businesses.
This study aims to measure the high inrush currents generated during the use of hybrid microwave ovens, conducted in a laboratory setting using ovens from four different brands and models. All ovens are equipped with dual magnetron microwave generator systems. Test samples were measured under no-load conditions, with fan speeds set to the highest declared by the manufacturer, and microwave cooking power set at the maximum level declared by the manufacturer. The high inrush current measurement period was 60 seconds with intervals of 250 milliseconds. Measurement points were taken before and after the high inrush current regulation systems, in line with the purpose of this study. High inrush current limitation systems were evaluated in the same table as the measurement results, using the circuit diagrams of the products. These systems may consist of semiconductor circuit elements that prevent excessive current when a predetermined limit is reached by monitoring the magnetron current, as well as simpler analog circuits. This study examines the effects of sudden high inrush currents during the initial startup of fast cooking and hybrid microwave ovens on various electrical equipment.
Keywords: Inrush current, microwave oven, hybrid

INTRODUCTION

Food and beverage businesses may face the need to provide fast and efficient service due to factors such as limited staff and time constraints. This situation pushes businesses towards seeking quick and practical preparation methods, enabling pre-prepared foods to be cooked, thawed, and served rapidly through appropriate technologies. Especially during extraordinary periods like global outbreaks of diseases, this need becomes even more pronounced. Consequently, responding more effectively and timely to customer demands and enhancing the competitiveness of businesses can be achieved. However, careful attention must be paid to the electrical safety and performance of the technologies used in this rapid service delivery process. This study aims to contribute to this issue, particularly by addressing the high inrush currents that occur during the use of hybrid microwave ovens. Electromagnetic radiations are phenomena that take the form of self-propagating waves in vacuum or matter. Microwaves are part of the electromagnetic (EM) radiation spectrum with frequencies ranging from 300 MHz to 300 GHz. Microwave heating is applied to ceramics, metallic powders, food products, wood, polymers, rubber, textiles, and paper. Various microwave sources include magnetrons, klystrons, traveling wave tubes (TWT), and gyrotrons. These devices operate in the mode of intensity modulation rather than current modulation. This means they work based on clusters of electrons passing through them rather than using a continuous flow. Figure 1 shows the internal structure of the Magnetron [1, 2].

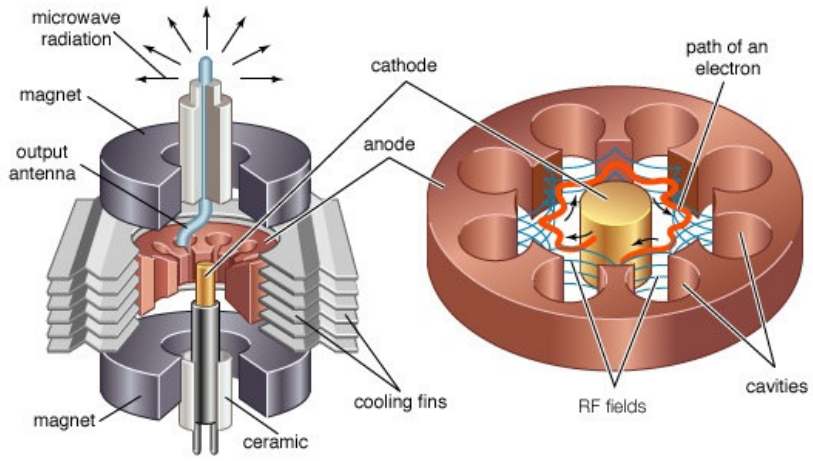
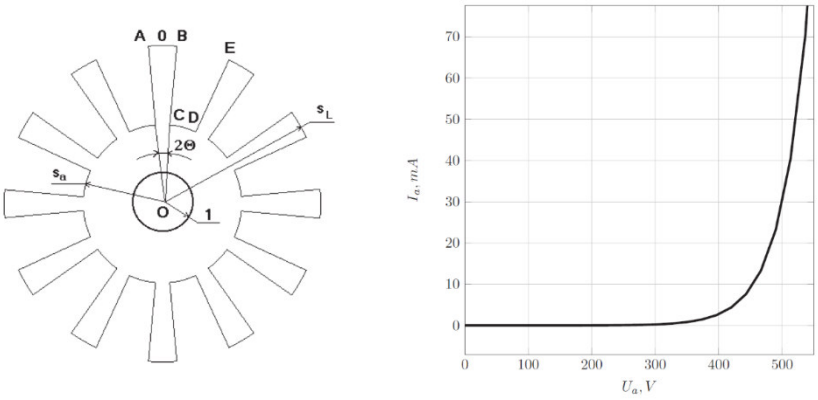


Figure 1. Internal structure of the magnetron.

In the study conducted by Madhukesh Heggannavar and Hemant Kulkarni, the three-phase supply design of the magnetron power supply, which is a fundamental component of microwave ovens, was examined. The magnetron is an essential part of microwave ovens and requires a high-voltage system. The design of the magnetron power supply using three-phase supply was accomplished by providing gate firing signals to the thyristors. Power and control schemes were designed, various parameters were monitored, and evaluated. The advantages of using three-phase supply over single-phase supply methods were observed and confirmed. The three-phase supply design offered advantages such as lower fluctuations, smoother power control, and lower losses. This study could be a significant step in providing high-power magnetron sources for industrial applications [3]. In Oleksandr Nikitenko's study, the magnetron model and magnetron diode model were defined, and the differences between them were explained. For the magnetron diode model, the potential energy is minimum, and in this case, electrons move towards the potential minimum to create the anode current.

For the magnetron, there are two equilibrium points: the potential energy minimum (center) and the potential energy maximum (saddle). As electrons lose kinetic energy, they move towards the potential minimum to create the anode current. Therefore, there is no abnormal anode current under any anode potential of the magnetron. Theoretical and experimental research on understanding the operating principles of the magnetron and simulating the interaction of the magnetron with the magnetron diode model was examined. When the magnetron diode model is used, it was observed that the formation of space charge and the reasons for the abnormal anode current of the magnetron were better understood. During the operation of the magnetron, electrons lose kinetic energy under different conditions, leading to the movement towards the potential minimum, resulting in the formation of the anode current. These findings could contribute to the understanding of magnetron technology and the better design of microwave ovens. Figure 2 shows the magnetron interaction field (a) and Volt-ampere performance (b) [3, 4].



(a) (b)

Figure 2. Magnetron interaction field (a) and Volt-ampere performance (b).

The presence of an anode current under any anode potential of the magnetron may cause a high inrush current when the microwave oven is initially powered on. The magnetron is the main energy-producing component of the microwave oven and draws anode current when activated. This situation, especially when the magnetron is rapidly activated, can result in a high inrush current at the beginning stage of the microwave oven. This high inrush current may cause a certain fluctuation or sudden increase in load in the electrical systems of the device, leading to the unstable operation or overload of protective circuit elements. Therefore, this situation should be taken into account during the initial startup of microwave ovens, and appropriate precautions should be taken. The model proposed by Inna Moshchenko and colleagues explains the presence of the anode current of the magnetron by allowing energy distribution in the interaction area of the magnetron. When defined as a dynamic system, the magnetron has two equilibrium points: the potential energy minimum (center) and the potential energy maximum (saddle). As electrons move, they lose kinetic energy and move towards the potential energy minimum, thereby generating the anode current. Therefore, the magnetron has an anode current even under any anode potential value [5]. Tingxu Chen and colleagues have proposed a new method to evaluate the operating condition of a type of magnetron that produces high-frequency microwave energy (relativistic magnetron - RM) during the startup phase. Theoretical analyses and experimental studies explain the mechanism of displacement currents in the preparation process of magnetrons. It has been observed that increasing voltage plays a critical role in eliminating these currents.

This study can be considered an important step towards optimizing RM and developing other high-power microwave sources [6]. In another study conducted by Tomohiko Mitani and colleagues, the axial distribution of anode current in 2.45 GHz oven magnetrons has been investigated. Experimental research demonstrates that shielded cathode magnetrons in segmented-anode magnetrons exhibit a different anode current distribution compared to traditional cathode magnetrons. Tests suggest that the cathode shield is effective in reducing noise and preventing electron movement to unwanted areas. Figure 3 shows a photograph of a test magnetron in a vacuum chamber. These findings highlight the importance of the cathode shield in magnetron design, offering a potential strategy to enhance magnetron performance [7].

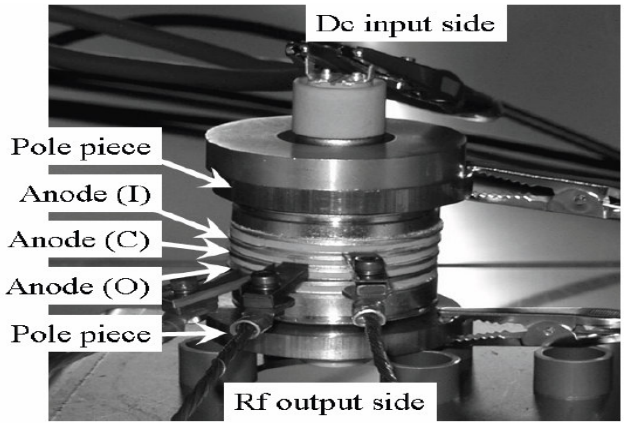


Figure 3. Photo of a test magnetron in a vacuum chamber.

Another study focuses on the power control of household microwave ovens. A 700 Watt microwave oven, modified using a TRIAC, was used to control the magnetron input power. Measurements of the microwave output power obtained through the modifications were utilized in evaluating the system. Subsequently, a power controller suitable for specialized research applications was designed by replacing the traditional microwave oven power supply. These modifications increased the system's power resolution, response time, and power range. This study can be considered an important step in supporting the research-oriented use of household microwave ovens [8]. Various studies examine the operating principles of the magnetron and the distribution of electrical current. These studies provide important insights to enhance the efficiency of the magnetron, control the inrush current, and ensure the safety of microwave ovens. Particularly, studies investigating the relativistic properties of the magnetron are crucial for controlling the high inrush current and enhancing the safety of microwave ovens.

In conclusion, research on the use of microwave ovens guides businesses seeking technological solutions to meet the need for fast service. However, meticulous attention is required to ensure the safety and performance of these technologies. This entails a thorough understanding and, when necessary, optimization of the operating principles of the magnetron and the distribution of electrical current.

MATERIAL AND METHODS

Magnetrons in rapid cooking and hybrid microwave ovens draw high initial startup currents when first activated. Tests have been conducted to evaluate the performance of protective electrical circuits in mitigating the effects of these currents on electrical circuits.

The tests were performed on different devices to observe how the inrush currents that occur during the initial startup of magnetrons are dampened. These tests aimed to compare the pre-fading and post-fading conditions to assess the effectiveness of the electrical circuit's protective systems. In conclusion, the conducted tests have been a significant resource for understanding the effects of high inrush currents in rapid cooking and hybrid microwave ovens on electrical circuits and evaluating the performance of protective electrical circuits. A test procedure following the steps below was utilized to measure the high inrush current at the initial stage of microwave oven operation:

- Sensor Selection and Connection: Appropriate current and voltage sensors to be used in the power supply line of the microwave oven should be selected. These sensors should be able to accurately measure the current and voltage consumed by the oven. The selected sensors should be properly connected to the power cable of the microwave oven, usually by cutting an electrical cable and connecting the sensors to these cables.
- Preparation of Data Acquisition Device: The data logger, acting as the data acquisition device, should be properly configured to continuously measure and record current and voltage values. This involves determining the measurement intervals and recording frequency. The data logger should be connected to the power source correctly and configured by setting measurement parameters.
- Measurement Process: When the microwave oven is activated, the data logger continuously measures and records current and voltage values, thereby recording the high inrush current during the initial stage of the oven. Throughout the measurement process, it should be ensured that the data logger is operating correctly and that the data is reliably recorded.
- Data Analysis: The recorded data is analyzed through the software interface of the data logger or external data analysis software. This enables determining the magnitude and duration of the inrush current. The analysis results provide important information about the electrical performance of the microwave oven.
- Evaluation of Results: The obtained data provides information about the power requirements of the microwave oven and its electrical behavior during the initial stage. It should be carefully evaluated whether the high inrush current leads to overloading of electrical circuits or triggers protection devices.

This evaluation is crucial to ensure the safe and efficient operation of the microwave oven.

TEST SETUP AND TEST CONDITIONS

Measurements in the test ovens were performed using a calibrated Keysight DAQ970A/DAQ973A data acquisition device indicated in Figure 4. This device has a DCV accuracy of 0.003% and can perform measurements at a scanning rate of up to 450 scans per second for each channel. Additionally, it can measure and convert 14 different input signals with a maximum scanning memory of one million points. These input signals include temperature with thermocouples, RTDs, and thermistors, DC/AC voltages, 2 and 4-wire resistance, frequency and period, DC/AC current and capacitance, direct voltage, and bridge voltage measurements.



Figure 4. Data collection device (Keysight DAQ970A/DAQ973A).

In this study, the measurement of inrush currents occurring during the use of hybrid microwave ovens was conducted on four different brands and models of hybrid microwave ovens in a laboratory environment. The technical specifications of the four different brands and models of hybrid ovens used in the tests are shown in Table 1. These ovens are equipped with a dual magnetron microwave generator system. Test samples were measured under conditions where the ovens were not loaded, fan speeds were set to the highest level specified by the manufacturer, and microwave cooking power was at the maximum level specified by the manufacturer. High inrush current measurements were taken over a period of 60 seconds with intervals of 250 milliseconds. Measurement points were determined to be before and after the inrush current regulation systems, which was done in accordance with the aim of the study. Table 1 shows the technical specifications of four different brands and models of hybrid ovens used in the tests. Figure 5 shows four different types and models of hybrid furnaces.

Table 1. Technical specifications of four different brands and models of hybrid ovens used in the tests.

No	Brand	Microwave Frequency	Current	Microwave Power	Convection Power
1	Type-A	2465 Mhz	15 A	1600 W	3300 W
2	Type-B	2460 Mhz	16 A	2000 W	2200 W
3	Type-C	2465 Mhz	14 A	2160 W	3200 W
4	Type-D	2465 Mhz	16 A	2100 W	3250 W



Type-A | Type-B | Type-C | Type-D

Figure 5. Hybrid microwave ovens used in tests.

Inrush currents of hybrid furnaces before and after damping are given in table 2. Based on the data presented in Table 2, the change in the initial and post-fading input currents of hybrid ovens from different brands and models has been examined. The tests evaluated the current levels to which the ovens were subjected under specific conditions (ambient temperature, microwave and fan speed at 100%, test duration of 60 seconds).

Table 2. Inrush currents of hybrid ovens before and after fading.

No	Brand	Set Temperature	Microwave	Fan Speed	Test Duration	Measured Inrush Currents Pre-Fading	Measured Inrush Currents Post-Fading
1	Type-A	Ambient	100%	100%	60sn	10.15A	7.93A
2	Type-B	Ambient	100%	100%	60sn	18.56A	15.07A
3	Type-C	Ambient	100%	100%	60sn	14.37A	11.88A
4	Type-D	Ambient	100%	100%	60sn	24.62A	19.27A

Figure 6 shows the maximum inrush current and current graph on the data acquisition device screen. At the same time, the current values drawn while the device is operating can also be read on this screen. The graphs of the post-damping inrush currents read from the data acquisition device for four different models and brands of hybrid furnaces are shown in Figure 7.

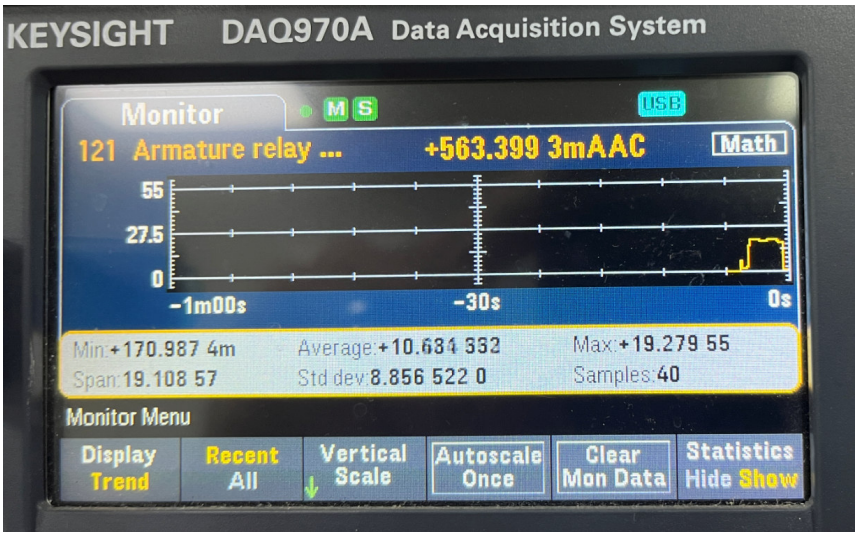


Figure 6. The current graph read from the data acquisition device showing the inrush current.

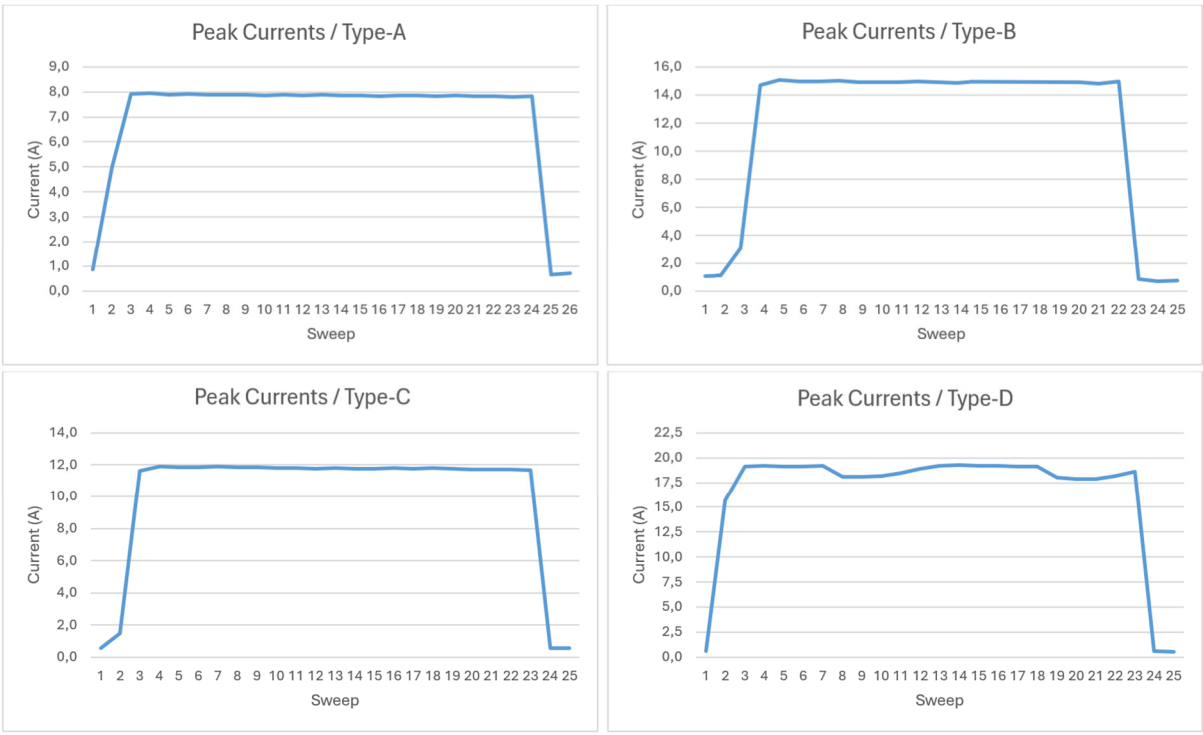


Figure 7. The graphs of post-fading inrush currents read from the data acquisition device.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The inrush current values obtained from measurements on four different hybrid microwave ovens were recorded before and after the fading circuit. Accordingly, the percentage change rates between pre-fading and post-fading inrush currents in Type-B and Type-D ovens were determined as 18.8% and 21.7%, respectively. This indicates that the inrush currents of these oven types decreased relatively more after the fading process. In the case of the Type-C oven, the percentage change rate between pre-fading and post-fading inrush currents was measured as 17.3%. Compared to other oven types, it is observed that the inrush current in the Type-C oven decreased less after fading. The lowest percentage change rate was recorded in the Type-A oven, with a change rate of 22% between pre-fading and post-fading inrush currents.

These results indicate that different oven types respond differently to the fading process, and changes in inrush currents may vary depending on the types. The study was conducted to evaluate the inrush currents of hybrid microwave ovens. The results show significant differences between different oven types. The Type-D oven has the highest inrush current value both before and after fading compared to others. The Type-B oven showed the largest decrease in post-fading inrush current values. These findings emphasize variations in the electrical performance of different oven types. Measurements were taken when the ovens were operating at full capacity, reflecting real-world usage scenarios. However, measurements made with specific temperature and speed settings demonstrate how the ovens behave under different operating conditions. Particularly, the decrease in inrush current values after the fading circuit allows for identifying potential strategies to enhance the safety and performance of such ovens.

In conclusion, this study is an important step in understanding and improving the electrical behavior of hybrid microwave ovens. The obtained data can be used to support safe and efficient operating conditions in industrial applications and serve as a basis for future research.

REFERENCES

[1] Narang, S. ve Gupta, M. (2015). Energy harvesting from space based solar power satellite: International Journal of Advance Research in Science and Engineering. Vol No.4, Special Issue No. (01). IJARSE ISSN 2319-8354.

[2] Kim, C. ve Choi, W. Samsung Electronics Co Ltd (1999). Microwave oven: EP1058482A2. European Patent Office

[3] Heggannavar, M. ve Kulkarni, H. (2015). Design of magnetron power source from three phase supply: IEEE Xplore, 2015 International Conference on Energy Systems and Applications (ICESA 2015). DOI: 10.1109/ICESA.2015.7503410.

[4] Nikitenko, O. (2019). Has a magnetron abnormal anode current: IEEE Xplore, International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo). DOI: 10.1109/UkrMiCo47782.2019.9165516

[5] Moshchenko, I., Nikitenko, O. ve Shtefan, N. (2021). Why an anode current in magnetron is not abnormal: IEEE Xplore, 2021 IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo).DOI: 10.1109/UkrMiCo52950.2021.9716704

[6] Chen, T., Li, T., Cheng, R., Zhou, H., Wang, H., Yang, T. ve Hu, B. (2022). Research on typical displacement current peak in relativistic magnetron priming: IEEE Xplore, IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 69, no. 10. DOI: 10.1109/TED.2022.3198392

[7] Mitani, T., Shinohara, N., Matsumoto, H. ve Aiga, M. (2008). Experimental study on axial distribution of anode current in 2.45GHz oven magnetrons: IEEE Xplore, IEEE International Vacuum Electronics Conference. DOI: 10.1109/IVELEC.2008.4556394

[8] Merwe, J.P. ve Swardt, J.B. (2017). Power control of a domestic microwave oven: IEEE Xplore, 2017 IEEE AFRICON. DOI: 10.1109/AFRCON.2017.8095545

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

PRODUCING COMPOSITE MATERIALS COMPRISING METAL NANOPARTICLES AND ACTIVATED CARBON FOR THE CATALYTIC ELIMINATION OF ORGANIC POLLUTANTS

Mohammed HACHEMAOUI
Département sciences de la matière, Institut des Sciences et Technologies, Université Ahmed Zabana
Laboratoire de Chimie des Matériaux L.C.M, Université Oran1 Ahmed Ben Bella

Bouhadjar BOUKOUSSA
Laboratoire de Chimie des Matériaux L.C.M, Université Oran1 Ahmed Ben Bella
Département de Génie des Matériaux, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf

Adel MOKHTAR
Laboratoire de Chimie des Matériaux L.C.M, Université Oran1 Ahmed Ben Bella
Département Génie des Procédés, Institut des Sciences et Technologies, Université Ahmed Zabana

Abstract
The synthesis of low-cost composite materials based on metallic nanoparticles (M = Cu, Ag, Fe) with activated carbon is the main goal of this work. Using a reducing agent called NaBH4, a chemical treatment was performed after ultrasonography to create the metal nanoparticles supported on the activated carbon. The materials that were obtained were analyzed using XRD, XRF, FTIR, XPS, TGA, SEM, and TEM. In a straightforward, binary system with NaBH4, the various samples were evaluated as catalysts for the catalytic reduction of organic pollutants (MB, MO, and 4-NP). The findings verified that the proportion of metal nanoparticles in the AC-Ag, AC-Cu, and AC-Fe materials was 2.12%, 11.15%, and 12.13%, in that order. TEM research indicates that different catalysts have different nanoparticle sizes and dispersions. one another, so the CuNPs with ultrafine particles in the 4–14 nm range were well dispersed in the AC-Cu composite. The influence of the catalyst's nature, the pollutant's concentration, the catalyst's mass, and the pollutant's type were all examined and debated to improve the ideal circumstances for the reduction process. Because of the excellent dispersion of CuNPs on the activated carbon surface, the AC-Cu sample outperformed the AC-Fe and AC-Ag samples in terms of catalytic efficiency. In the single system with identical operating circumstances, the observed rate constants for the MB, MO, and 4-NP were 0.0259 s−1, 0.0218 s−1, and 0.0074 s−1, respectively. The MB dye was the target of greater selectivity for the AC-Cu catalyst in the binary system comprising MB + MO or MB + 4-NP. The AC-Cu catalyst performed well for five consecutive cycles in the reduction of the MB dye without decreasing its efficiency.
Keywords: Activated carbon, Metal nanoparticles, CuNPs, Dye reduction

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

THE USE OF INNOVATIVE MESOPOROUS MATERIALS OF THE MCM-41 TYPE, DOPED WITH AgNPs and CuO, FOR THE TREATMENT OF TOXIC POLLUTANTS

Fatima HABECHE
Science and Technology Field, Institute of Science and Technology, Ahmed Zabana University
Materials Chemistry Laboratory (M.C.L), Oran1 Ahmed Ben Bella University

Bouhadjar BOUKOUSSA
Laboratoire de Chimie des Matériaux L.C.M, Université Oran1 Ahmed Ben Bella
Département de Génie des Matériaux, Faculté de Chimie, Université des Sciences et de la Technologie Mohamed Boudiaf

Fadila BENALI
Materials Chemistry Laboratory (M.C.L), Oran1 Ahmed Ben Bella University

Adel MOKHTAR
Laboratoire de Chimie des Matériaux L.C.M, Université Oran1 Ahmed Ben Bella
Département Génie des Procédés, Institut des Sciences et Technologies, Université Ahmed Zabana

Abstract
Catalytic reduction is an important chemical method for treating water contaminated with dyes. This study explores a range of materials for the removal and reduction of dyes present in wastewater, such as Methylene Blue (MB), Congo Red (CR), Methyl Orange (MO), and Orange G (OG). Innovative materials based on mesoporous silica MCM-41 were prepared using a hydrothermal method, and then modified with copper and silver species at different percentages of Cu. The obtained materials were characterized by various techniques: (XRD),(XRF), (FTIR), (XPS), (EDX/SEM) and(TEM). To evaluate the selectivity of the materials, pollutant reduction was tested in a simple and binary system in the presence of $NaBH_4$. Analysis of the different catalysts clearly revealed that the calcination of copper and silver-modified silica mainly leads to the formation of CuO and silver nanoparticles (AgNPs). The Ag-Cu-MCM catalyst (Cu: 0.05) showed particularly high catalytic activity, with rate constants of 0.114 s^{-1}, 0.102 s^{-1}, 0.093 s^{-1}, and 0.056 s-1 for the MO, MB, CR, and OG dyes, respectively, in the simple system. In the binary system containing BM/OG or BM/MO, our materials are also easy to recover by simple filtration and can be reused three times with prolonged reaction time.
Keywords: Catalytic reduction, MCM-41, Ag-Cu-MCM-41, Dye.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

IAA AND ITS ENHANCING GROWTH PARAMETERS IN TOBACCO

Anyasi, Raymond Oriebe
University of South Africa

Eze, Nnamdi Callistus
Federal Polythecnic Nekede

Agbo, Desmond Chiagozie
Federal Polythecnic Nekede

Ifechukwu, Paul Emeka
University of South Africa

Abstract
The effect of rooting media in addition to Indole Acetic Acid hormone on root development of stem cuttings of *Nicotiana tabacum* was undertaken in this study Stem cuttings of *N. tabacum* treated with equal quantities of IAA hormone (0.7%) were grown in 1 kgs of vermiculate, perlite, planting soil, sand, and equal mixture of all media. The set up were treated equally with water and organic manure. Control set up was made with a mixture of different rooting media without IAA. Data on shoot development were noted for 6 weeks and root length was measured on the day of harvest. The parameters measured were analysed statistically using ANOVA, and it was found out that root and shoot lengths were significant at $p>0.05$ in the entire rooting media and the highest percentage development (49 and 51%) respectively for root and stem respectively, was observed in the rooting media that has equal measure of each constituent (i.e., the mixed constituents). Germination rate among the media were 100, 70, 60, 50 and 40% for mixed, sand, planting soil and vermiculate, perlite and control respectively. Different sections of mature stem tested with IAA hormone were not significant in their root and stem development, although basal cutting stems tend to mature faster than epical. This therefore means that propagating *N. tabacum* by stem cutting can be optimally achieved through mixture of 0.7% of IAA in a collection of different rooting media.
Keywords: Nicotiana tabacum, Indole Acetic acid, Root formation, Rooting media.

1.0 Introduction
Tobacco is the common name of several plants in the genus Nicotiana of the family Solanaceae, and the general term for any product prepared from the cured leaves of these plants. More than 70 species of tobacco are known, but the chief commercial crop is Nicotiana tabacum. (Singh et al. 2009). Tobacco is a plant (Nicotiana tabacum and Nicotiana rustica) that contains nicotine, an addictive drug with both stimulant and depressant effects. Tobacco leaves are used to make products that can be consumed in different ways: smoked in cigarettes, cigars or pipes. smoked in loose form in hookahs. All forms of tobacco are harmful, and there is no safe level of exposure to tobacco. Cigarette smoking is the most common form of tobacco use and the reason is because it contains nicotine because of the highly addictive stimulant alkaloid nicotine as well as harmala alkaloids. Tobacco use is a cause or risk factor for many deadly diseases, hence it is always advised that tobacco smoking is dangerous to health.

Indole acetic acid (IAA) is the main auxin in plants, regulating growth and developmental processes such as cell division and elongation, tissue differentiation, apical dominance, and responses to light, gravity, and pathogens. IAA stimulates overproduction of root hairs and lateral roots in plants and release of saccharides from plant cell walls during the elongation [20]. Saccharides are a source of nutrients for microorganisms and can increase the colonization ability of plant-associated bacteria, this is because IAA production is a major property of rhizosphere bacteria that stimulate and facilitate plant growth. Indoleacetic acid (IAA) is a molecule that is synthesized by plants and a few microbes (3, 4). In plants, IAA plays a key role in both root and shoot development. The hormone moves from one part of the plant to another by a designated importer (AUX1) and efflux pumps (PIN1–7). IAA also regulates geotropism by accumulating on the underside of shoots and roots. In shoots, IAA causes cell elongation on the underside of the shoot, causing it to bend upwards, away from the force of gravity. In roots, IAA inhibits cell growth, causing roots to grow downwards, towards the force of gravity.

The medicinal properties of plants lies in their phytochemicals components like alkaloids, flavonoids, tannins in addition to other phenolics that co-opt as to producing definite physiological functions to the body of man and animals (Taiwo et al, 2000; Che Man 2010). However, analysis of extracts of *N. tabaccum* were found to be rich in flavonoid and flavonones, triterpene, terpenic compounds, chalcone, steroids as well as peroxidise isoenzymes (Anup et al., 2011; Anyasi *et al*., 2019; Raymond Anyasi and Anyasi, 2020). It is also rich in carbohydrates, high content of total proteins in addition to high percentage of nitrogen. All these contribute to the high phytochemical properties of the plant. *N. tabaccum* is therefore grown as a medicinal plant for the treatment of skin wounds especially in Indonesia (Metwally and Ekejuba 1981; Phan et al. 1996). In South Africa for example, the leaf of *N. tabaccum* is used for the production of tobacco by the tobacco companies. However, because everyone deserves a fair and just opportunity to be as healthy as possible, this is known as health equity. Therefore, achieving health equity means addressing system-wide problems, unfair practices, and unjust conditions that have a negative impact on the health of specific groups. In order to achieve health equity, it is important to eliminate health disparities which are differences in health outcomes that are closely linked with social, economic, and/or environmental factors, that affect the entire people of the globe (Taiwo et al, 2000).. To improve health equity, we must consider the role of commercial tobacco (Phan et al. 1996; Akinmoladun et al., 2007; Anup et al., 2011). *N. tobacco* has also been implicated by its diuretic, hepatotropic and adstringent properties (Weninger and Robenean 1988; Iwu 1993).

N. tobacco can be propagated mainly by seeds, this is one of the significant agronomic properties of the plant (Tanhan et al., 2007; Anyasi et al. 2019). However, it has been reported that germination of seeds from weeds are most likely affected by soil compositions especially in the field study therefore such propagation is aided by agronomic factors that enhances the growth and multiplication of such plant (Adebayo et al., 2005; Agbo and Obi 2007). Moreover, as some other types of propagation such as stem cuttings propagation prolongs hybridization of genome as segregation through recombinant gene is avoided, this may not be possible in some plants for example in the tobacco plant we are studying..

The success of rooting has been attributed amongst other factors to the rooting medium as well as the presence of rooting hormone and its concentration (Al-Saqri and Alderson 1996; Hartmann et al. 1997). Influences of rooting media and hormone on rooting in different kinds of plant have been documented and its effects in structure propagations were elucidated (Akwatulira et al. 2011). These media combination used in the rooting of cuttings provide physical support as well as oxygen and water to the cuttings (Larsen and Guse 1997).

However, IAA; an auxin containing product was reported to stimulate adventitious roots in of some plants (Araya et al. 2007). This was buttressed by the study by Rao et al. (2005) which reported that IAA was the leading plants hormone used to promote the formation of roots in Tomatoes. Hence with the quest for a systematic search for specific useful factors from plants like *N. tobacum*, even though most plants can root without hormone, there is need for an improved method of propagation and growth for such nutraceutical plants. This will therefore form a rational approach towards drug and nutritional research. The aim of this study was to evaluate the effect of IAA hormone and rooting media for optimal rooting of propagated *N. tobacco*.

2.0 Materials and methods

Seeds of *N. tobacco* plants was collected from the greenhouse at the University of South Africa in Pretoria (25°46'1"S, 28°12'2"E) and 1439m above sea level. The experiment took place in polyvinyl chloride (PVC) pots with dimensions 30x25x30 at a garden at the University of South Africa at Florida Campus. The pots contain 1kgs of different rooting medium that has been mixed with equal volume of organic manure collected at the animal farm of the University of Pretoria in Onderstepoort. Inside each pot was made holes designed to contain equal weight of IAA hormone (0.7%), for the plants. The set up was made in a complete randomized design containing a 3x4 factorial treatment model (Jeruto et al. 2008). The rooting media used here were planting soil and humus in the ration of 2:1 (w/w). About thirty six plantlets were used in each set of rooting media and IAA hormone concentration by volume percentage. Then sets of water treated cuttings were inserted into holes containing the IAA hormone in the rooting media and were replicated by three. Random allocation of seeds to the rooting media using random digit from a table was employed as to eliminate bias (Johnson and Bhattacharyya 2006).

2.1 Rooting media

The rooting media was homogenized by hand, mixed with equal volume of organic manure and air dried on an impervious polythene sheet for 24hours, there were pasteurized and fumigated, measured into the PVC pots with the hole containing about 0.7% of IAA hormone. This concentration was chosen because of its optimum performance from other unpublished trials.

2.2 Propagation of the cuttings

The 10.0 cm Plantlets with lateral buds were about 360 collected at tale end of the afternoon when the weather was moist, and were kept in a bow containing water (Agbo and Obi 2007). The bases were made squared by the use of sharp sickle in order to spread the rooting. For each of the cuttings, about half of it was dipped into the IAA hormone that has been made into hole in each of the pots as to soak the powder. Excess of it was shaken off the base of the cuttings and the hormone was manually made to concentrate at the base. The plantlets was then inserted into the soil to about 6 cm, watered and maintained to about 70% humidity (Tanhan et al. 2007). Fungicides were sprayed onto the cuttings to control infections (Yeboah and Amoah 2009). The set up was allowed to grow for six weeks while monitoring in between days to remove any invading weeds. Data on shoot development was taken at interval of weeks and root length was measured on the day of harvest after weeks.

2.3 Data collection

Data collection which commenced on the first week after propagation continued till the sixth week and the parameters measured were survived cuttings, length of shootings/buds, and the root length, number and weight of the cuttings on the day of harvest.

2.4 Data analysis

The data collected was analysed using Microsoft excel to obtain the mean number and percentage of cuttings that were able to form developed root and sprouted shoots from the series of stem cuttings. The data was then imported into SPSS version 13.0 and was analysed using analysis of variance (ANOVA) and standard deviation for the length of shoot and roots. The significance effects were determined at 5% level of significance.

3.0 Results

N. tabacum cuttings treated with concentration of 0.7% (w/w) IAA hormone propagated in different growth media recorded the highest mean number of cuttings that developed roots and sprouted shoots in the set up with equal mixtures of the four growth media with organic manure. While the stem cuttings propagated in the perlite and control recorded the least mean rooted (2 each) and sprouted shoots (4 and 3) as recorded in Table 3.1. Amazingly, perlite and vermiculate maintained almost equal numbers of shoot developed (4 and 3 respectively) like in the root (2 each). However, significant difference existed among the different media with reference to their mean rate of development and formation of root and shoot. The efficacy of IAA hormone to the development of root and shoots was noticed by the difference between the treated samples and the controls without the hormone. There was significance difference between the two samples.

Number and length of roots developed among different rooting medium and the concentration of hormone were not significant (Table 1.0), but shoot lengths and number per sprouted stem was significant. Increase in shoot length occurred in this order: mixture>vermiculate>perlite>planting soil>sand>control while increase in root length were in the order: mixture>vermiculate>perlite>planting soil>sand>control. But it made a turnaround in the number that rooted and shooted within the rooting media, i.e. sand and planting soil had the same mean number of roots (4) and a little difference in Shoots (6 and 12). . The control media maintained equal numbers. In fresh weight of cutting positions (apical and basal), there were higher weight measurement in the basal cutting than the apical ones, though not significant. Equally, set up containing the mixture of the rooting media still maintained the highest weight followed by sand, perlite, planting soil, vermiculate and the control. The same sequence was also followed in their dry weights. In sand however, there were greater number of apical root numbers while in other rooting media basal cuttings had greater number of roots. Shoot and root length of mixture of rooting media and vermiculate were synonymous with each other and were almost significant with the rest of the medium. Apical root lengths were 34 and 33mm for mixture and vermiculate respectively, 39 and 37mm in basal. In apical shoot length, there were 41 and 41mm and 43mm all in basal respectively. The set up containing equal mixtures of all media had 100% germination rate compared to 70, 60 50 and 40% for sand; planting soil/vermiculate; perlite and control respectively. However, the rest of the media demonstrated improved significant effects in all the parameters measures compared to the control.

Discussion

The rooting medium suplement that has mixtures of planting soil, perlite, sand and vermiculate at equal proportion enabled highest development of root and shoot in a cutting of *N. tabacum*. This improved effect could be attributed to the fact that the combined nutrient supplement of the entire rooting media acted optimally with the IAA hormone concentration added which created the enabling soil condition for example, optimum aeration and moisture level (Kalyoncu and Ozer 2000; Akwatulira et al. 2011). Meanwhile dose application of IAA hormone was shown to be an aid to improved moisture content in the soil for an optimal rooting and shooting development of cuttings (Milleton et al. 1980; Leakey et al., 1982; Aminah et al. 2006; Akwatulira et al. 2011; Raymond Anyasi and Anyasi 2020). However, most of these past studies maintained their IBA hormone concentration to about 0.7-0.8% of the rooting media used while this study based its IAA measurement on the weight of the cuttings. Morever, the control sample of rooting medium supported low development of root and shoot than the auxin treated samples in the entire experiment. This could perhaps be becouse soil resistant to root penetration is dependent on amongst other factors on water content, structure and strength of soil as well as bulk densities though these were not measured in the rooting media (Amri et al. 2009). Soils do not posses the required aeration porosity for optimal gas exchange required for rooting of the cuttings resulting in poor rooting in the control. Poor rooting numbers in control could also be attributed to the feel of anoxia which is an effect of low oxygen in the soil (Hartmann et al. 2002). Low incidence of rooting was found in the control samples. Non-theless, there are instances where optimum concentration of IAA in the soil has resulted in the failure of the development of roots by stem cuttings as was reported by Griffin and Shroeder (2004). That was an indication of the sensitivity of root formations to hormone formulations (Akwatulira et al. 2011; Anyasi 2023). It has also been reported that rooting hormone to a certain instance could be inhibitory to the development of roots in the cutting especially during the initiation stage (Akwatulira et al. 2011). This then means that different rooting media accomodates different concentration of auxin for optimal growth of plants.

Conclusions

Mixture of various rooting media in the right proportion with 0.7% of IAA hormone has been proven to be effective in the root and shoot development of cuttings of tobacco irrespective of the position of the cuttings. Although the individual medium did not have high incidences in most of the parameters measured, but there were able to support root and shoot development as well. Therefore, there is need for a study of IAA concentration effects on the media as to be able to determine if concentration was not the factor responsible for the low root and shoot development. This will promote mass production of *N. tabacum* especially in areas that the plants does not occur naturally.

Acknowledgements

Wish to express my appreciation to the the University of South Africa and National Research Foundation for their assistance in this project.

Tables and Figures

Table 1.0 Number of rooted and shooted seedlings within rooting media. Values are mean of replicates (Numbers with same superscript within same row are not statistically significant at p=0.05)

Rooting media	Number of cuttings		IAA hormone concentration
	Rooted	Shooted	
Planting soil	4±0.75[a]	12±2.55[b]	0.7
Control	2±0.69[a]	3±0.00[a]	0.7

Table 2.0 Rate of germination of shoots among rooting media with 0.7% concentration of IAA hormone. Values are mean of replicates (Numbers with same superscript within same row are not statistically significant at p=0.05)

Rooting media	IAA hormone concentration (%)	Rate of germination (%)
Planting soil	0.[7a]	60[b]
Control	0.7[a]	40[a]

Figure 1.0 Bar chart representation of the means values of rooted and shooted seeds within rooting media (The error bars represent the standard error from the mean).

Table 2.0 Relative mean percentage of the rooted and shooted seeds among the rooting media.

References

Adebayo, O.B., Lawal, O.I., Alabi, B.S., Owolade, O.F. 2005. Allelopathic effects of siam weed (*Chromolaena odorata*) on seed germination and seedling performance of selected crop and weed species. Fourth World Congress on Allelopathy 2005 "Establishing the scientific base". Charles Sturt University, Wagga Wagga- New Australia, pp. 197-198.

Agbo, C.U., Obi, I.U. 2007. Variability in propagation potentials of stem cuttings of different physiological ages of *Gongronema latifolia* Benth. *World Journal of Agricultural Sciience*, 3(5): 576-581.

Akinmoladun, A.C., Ibukun, E.O., Dan-Ologe, I.A. 2007. Phytochemical constituents and antioxidants properties of extracts from the leaves of Chromolaena odorata, *Scientific Research and Essay*, 2(6): 191-194.

Akwatulira, F., Gwali, S., Okullo, J.B.L., Ssegawa, P., Tumwebaza, F.B., Mbwabo, J.R. Muchugi, A. 2011. Influence of rooting media and indole-3-butyric acid (IBA) concentration on rooting and shooting formation on Warburgia Ugandensis stem cuttings, *African Journal of Plant Soil*, 5(8): 421-429.

Al-Saqri, F., Alderson, P.G. 1996. Effects of IBA, cutting type and rooting media on rooting of *Rosa centifolia*. *Journal of Horticultural Science,* 71,729-737.

Aminah, H., Nor Hasnita, R.M.N., Hamzah, M. 2006. Effects of Indolebutyric acid concentrations and media on rooting of leafy cuttings of *Shorea parvifolia* and *Shorea macroptera. Journal of Tropical Forest Science*, 18(1): 1-7.

Amri, E., Lyarun, H.V.M, Nyomora, A.S., Kanyek, Z.L. 2009. Evaluation of provenances and rooting media for rooting ability of African Blackwood (*Dalbergia melanoxylon* Guill. and Perr.) stem cuttings. *Research Journal of Agriculture and Biological Science*, 5(4): 524-532.

Anup, K.C., Sujit, R., Umesh, K.P. 2011. *Chromolaena odorata* (L.): An overview. *Journal of Pharmacy Research*, 4(3): 573-576.

Anyasi R.O. (2023). Studying the growth of *Chromolaena odorata* in two soil samples under greenhouse condition. Proceedings of the *ISPEC* 11th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, Mus, Turkiye, March 03-05, 2023. Pg 591-608

Anyasi, R.O., Atagana, H.I. and Sutherland, R 2019. Comparative study of the colonization of *Chromolaena* and tobacco plants by *Bacteria safensis* CS4 using different methods of inoculation. *Pakistan Journal of Biological Sciience*, 22(7): 309-317.

Raymond Anyasi, J.O. and Anyasi, R.O. 2020. Use of Bacterial Endophyte as a Control for White Aphid's Infestation in Tobacco Plant Sumerianz Journal of. Agriculture and Vetrinary. 2(10): 88-95.

Araya, H.T., Soundy, P., du Toit, E.S., Mudau, F.N. 2007. Influence of cutting position, medium, hormone and season on rooting of Bush tea (*Athrixia phylicoides* DC). Stem cuttings. *Medicinal and Aromatic Plants Science and Biotechnology,* 1: 243-252.

Che Man, N.B. 2010. Phytochemical analysis of the leaves of Chromolaena odorata (Asteraceae). BSc Hons. Thesis, Faculty of Applied Sciences-University of Technology, Mara, pp 9-12.

Griffin, J.J., Schroeder, K.R. 2004. Propagation of *Ulmus parvifolia* "Emerald Prairies" by stem cuttings. *Journal of* (2 *Environmental Horticulture*, 22): 55-57.

Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies, F.T. Jr., Geneve, L.R. 1997. Plant propagation: Principles and Practices (6th Edn), Prentice Hall International Edition, Englewood Cliffs, New Jersey, USA, pp 880.

Iwu, M.M. 1993. Handbook of African Medicinal Plants, CRC Press Inc., Beca Raton. pp. 181-182.

Jeruto, P., Lukhoba, C., Ouma, G., Mutai, C. 2008. Propagation of some endangered Indigenous trees from the South Nandi District of Kenya using cheap, non-mist Technology. ARPN *Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 3(3): 1-6.

Johnson, R.A., Bhattacharyya, G.K. 2006. Statistics: Principles and Methods. 5th Edition. John Wiley and Sons, USA, p. 688

Kalyoncu, H., Ozer, E. 2000. Gilaburu'nun (*Viburnum opulus* L.), green side köklendirilmesi steels and to obtain seedlings. II. *National Nursery Symposium* (25-29 September 2000). Almond-Edema, Izmir, 1: 1-10

Larsen, F.E., Guse, W.E. 1997. Propagating deciduous and evergreen shrubs, trees and vines with stem cuttings. A Pacific Northwest Cooperative Extension Publication, Washington, USA, p. 10.

Leakey, R.R.B., Chapman, V.R., Longman, K.A. 1982. Physiological studies for tree improvement and conservation. Some factors affecting root initiation of *Triplochiton scleroxylon* K.. *Ecological Management*, 4: 53-66.

Metwally, A.M., Ekejuba, E.C. 1981. Methoxylated flavonols and flavones from *Eupatorium odoratumI. Planta Medica*, 42: 403.

Milleton, W., Jarvis, B.C., Booth, A. 1980. The role of auxins in leaves and boron dependant on rooting stem cuttings of *Phaseous aureus* Roxb. *New Phytology*, 84: 251-259.

Montesano R, Orci L. 1988. Transforming growth factor /3 stimulates coUegen-matrix contraction by fibroblasts: Implications for wound healing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 85:4894-4897.

Phan, T. T., Wang, L., See, P., Grayer, R.J., Chan, S.Y., & Lee, S.T. 2001. "Phenolic compounds of Chromolaena odorata protect cultured skin cells from oxidative damage: implication for cutaneous wound healing." *Biological and Pharmceutical Bulletin.* 24(12): 1373-1379.

Phan, T.T., Hughes, M.A., Cherry, G.W., Le, T.T., Pharm, H.M. 1996. An aqueous extract of the leave of Chromolaena odorata (Formerly Eupatorium odoratum) (Eupolin) inhibits hydrated collagen lattice contraction by normal dermal fibroblasts. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 2(3): 335-343.

Rao, V. K., Kasula, K., Umate, P., Sree, T., A. V. Rao, A.V., Abbagani, S. 2005. Introduction of multiple shoots from leaf segments, *in vitro* flowering and fruiting of dwarf tomato. *Journal of Plant Physiology*, 162(8): 959-962.

Singh, S., Thorat, V., Kaushik, C.P., Raj, K., Eapen, S., D'Souza, S.F. 2009. Potential of Chromolaena odorata for phytoremediation of ^{137}Cs from solution and low level nuclear waste. *Journal of Hazardous Material*, 162: 743-745.

Taiwo, O.B., Olajide, O.A., Soyannwo, O.O., Makinde, J.M. 2000. Antiinflammatory, antipyretic and antispasmodic properties of *Chromolaena odorata. Pharmceutical Biology*, 38: 367-370.

Tanhan, P., Kruatrachue, M., Pokethitiyook, P., Chaiyarat, R. 2007. Uptake and accumulayion of cadmium, lead and zinc by siam weed [Chromlaena odorata (L) King & Robinson]. *Chemosphere*, 68:323-329.

Tanhan, P., Pokethitiyook, P., Kruatrachue, M., Chaiyarat, R., Upatham, S. 2011. Effects of soil ammendements and EDTA on lead uptake by Chromolaena odorata: Greenhouse and field trial experiments. *International Journal of Phytoremediation*, 13: 897-911.

Wniger, B., Robinean, L. 1988. Elements for Carribean Pharmacopoiea. *Proceedings of TRAMIL workshop*, Cuba. Pp 16-23.

Yeboah, J.S.T.L., Amoah, F.M. 2009. The rooting performance of Shea tree (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn) cuttings leached in water and application of rooting hormone in different media. *Journal of Plant Science*, 4(1): 10-14.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TUNRS İKİ-BİLEŞENLİ SİSTEMİ OLMAYAN *STREPTOMYCES CLAVULİGERUS*'TA RNA-SEQ ANALİZİ

Doç. Dr. Aslıhan KURT-KIZILDOĞAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü
ORCID: 0000-0002-9323-0993

Arş. Gör. Çiğdem OTUR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü
ORCID: 0000-0003-3337-7990

Doç. Dr. Sezer OKAY
Hacettepe Üniversitesi, Aşı Enstitüsü, Aşı Teknolojisi Bölümü
ORCID: 0000-0003-0355-6672

Prof. Dr. Sedef TUNCA-GEDİK
Gebze Teknik Üniversitesi, Temel Bilimler Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
ORCID: 0000-0001-7937-8433

ÖZET

Geçmişte antibiyotik keşfi ve devamında tedavi sürecindeki hızlı ilerlemeler günümüzde mevcut antibiyotiklere direnç gelişimi sonucunda sekteye uğramaktadır. Antibiyotiklerin biyosentez mekanizmalarının ve ilgili moleküler düzenleyici faktörlerin belirlenmesi enfeksiyon hastalıkları ile mücadelede yeni antibiyotik türevlerinin geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Aktinobakteri grubunun en önemli antibiyotik üreticisi suşlarından biri *Streptomyces clavuligerus* olup nükleozit tipi bir antibiyotik olan tunikamisin üretmektedir. Bu antibiyotik bakteri hücre duvarı oluşumunun ilk basamağında görev alan fosfo-N-asetilmuramil-pentapeptid translokazını inhibe eder. Bu açıdan, peptidoglikan biyosentezi sırasında çapraz bağ oluşumunda görev alan transpeptidazları inhibe eden β-laktam antibiyotiklerine karşı direnç gösteren patojenlerin tedavisinde bir alternatif sunmaktadır. Ancak, *S. clavuligerus*'ta tunikamisin biyosentezinin regülasyonuna dair sınırlı sayıda ve sadece bizim grubumuza ait çalışmalar olup, "tunRS" iki-bileşenli systemin tunikamisin biyosentezinin regülasyonu üzerindeki etkisi" RNA seq temelinde ilk defa bu çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Çalışmamızda, *tunRS* (*SCLAV_4289-4290*) genleri genomdan silinmiş mutant *S. clavuligerus* (*S. clavuligerus* ΔtunRS), kontrol susu (*S. clavuligerus* ATCC 27064)'a ait M33 fermantasyonunda 24 ve 72. saatte alınan örneklerden RNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. İzole edilen RNA'ların RNA-seq analizi İllümina platformu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her bir örnekten en az 3.0 Gb temiz okuma ve >97% Q20 skoru (%) elde edilmiştir. Referans genoma (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCF_005519465.1) hizalama sonrasında, farklı ifade olan genlerin belirlenmesi için FPKM (dizilenen milyon baz çifti başına transkript dizisinin kilobaz başına beklenen parça sayısı) kullanılmıştır. Farklı ifade olan genler (DEG'ler) düzeltilmiş *p* değeri(padj)<0.05, log2FC(log2 kat değişim)>0 olacak şekilde diferansiyel olarak ifade edilmiştir.

KEGG zenginleştirme analizine göre, *S. clavuligerus* ΔtunRS'nin *S. clavuligerus* ATCC 27064'e kıyasla metabolik yolaklardan ribozom, yanlış eşleşme onarım mekanizması, homolog rekombinasyon, DNA replikasyonu ve amino asitlerin biyosentezi yolaklarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır.

RNA-seq datasında *S. clavuligerus* tarafından sentezlenen tunikamisin biyosentez gen kümelerindeki gen ifadelerinin mutant ve kontrol suşunda ifade değişimleri değerlendirildiğinde, T_{24}'de, putatif ABC transportör proteinlerinin kodlanmasından sorumlu olan (tunikamisin direnç ve dışarı salınımdan sorumlu enzimleri kodlayan) *SCLAV_4279* (*tunI*) ve *SCLAV_4278* (*tunJ*) genlerinin ifadeleri mutantta sırasıyla 1.16 ve 1.43 kat artmıştır. Bununla birlikte, *tunH* (UDP-N-asetil-tunikamin'den UDP' nin hidrolizini katalizleyen enzimi kodlar) geninin ifadesi aynı saatte de 1.1 kat azalmıştır. 72. saatte ise mutant *S. clavuligerus* suşunda *tunM* ve *tunN* dışındaki diğer tunikamisin biyosentezi ile ilişkili genlerin ifadesinde azalma (1.1- ila 2.6- kat) tespit edilmiştir. Bu sonuçlar tunRS genlerinin *S. clavuligerus* genomundan silinmesinin tunikamisin kümesindeki genlerin ifadelerini özellikle de ilerleyen fermantasyon saatlerinde olumsuz etkilediği çıkarımını sağlamaktadır. Nitekim, yapılan LC-MS/MS analizleri elde edilen RNA seq verilerini doğrulamıştır. İlk bulgular bu iki bileşenli systemin tunikamisin biyosentezi üzerinde "aktivatör" rolüne işaret etmektedir.

Bu çalışma 121Z821 numaralı TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces clavuligerus*, tunikamisin, RNA-seq

RNA-SEQ ANALYSIS OF *STREPTOMYCES CLAVULIGERUS* LACKING TUNRS TWO-COMPONENT SYSTEM

ABSTRACT

Rapid advancements in antibiotics discovery and subsequent treatment processes are now being hindered by the development of resistance to current antibiotics. Determining the biosynthesis mechanisms of antibiotics and related molecular regulatory factors is crucial for developing new antibiotic derivatives to combat infectious diseases. One of the most important antibiotic-producing strains of the Actinobacteria group is *Streptomyces clavuligerus*, which produces the nucleoside-type antibiotic tunicamycin. This antibiotic inhibits the phospho-N-acetylmuramyl-pentapeptide translocase involved in the initial stage of bacterial cell wall formation. Thus, it presents an alternative for treating pathogens resistant to β-lactam antibiotics, which inhibit transpeptidases involved in cross-link formation during peptidoglycan biosynthesis. There is no study in literature regarding the effect of the two-component system "tunRS" on the regulation of tunicamycin biosynthesis.

In our study, RNA isolation was performed from 24 and 72 hours samples during fermentation of the *tunRS* (*SCLAV_4289-4290*) gene-deleted mutant *S. clavuligerus* (*S. clavuligerus* ΔtunRS) and the control strain (*S. clavuligerus* ATCC 27064) in M33 fermentation. The RNAs were analyzed using RNA-seq on the Illumina platform, resulting in at least 3.0 Gb of clean reads and >97% Q20 score(%). After alignment to reference genome (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCF_005519465.1), FPKM (fragments per kilobase of transcript per million mapped reads) was used to identify differentially expressed genes (DEGs), which were defined as having a corrected *p*-value (padj) <0.05 and log2 fold change (log2FC) >0.

By KEGG analysis, statistically significant differences were found in metabolic pathways including ribosome, mismatch repair mechanism, homologous recombination, DNA replication, and amino acid biosynthesis pathways between *S. clavuligerus* ΔtunRS and *S. clavuligerus* ATCC 27064.

At T_{24}, expressions of *SCLAV_4279* (*tunI*) and *SCLAV_4278* (*tunJ*) genes responsible for putative ABC transporter proteins (encoding enzymes responsible for tunycamycin resistance and secretion) increased by 1.16 and 1.43 times, respectively, in the mutant.

However, the expression of *tunH* gene (encoding the enzyme catalyzing hydrolysis of UDP from UDP-N-acetyl-tunycamin) decreased by 1.1 times at the same time. At 72 hours, a decrease in expression (1.1- to 2.6-fold) of genes associated with tunicamycin biosynthesis other than *tunM* and *tunN* was detected in the mutant *S. clavuligerus*. These results suggest that deletion of *tunRS* genes from the *S. clavuligerus* genome particularly negatively affects the expression of genes in the tunicamycin cluster, especially in the later fermentation hours. Indeed, LC-MS/MS analyses confirmed the RNA-seq data. The initial findings suggest an "activator" role of this two-component system in tunicamycin biosynthesis.

This study was supported by TÜBİTAK project numbered 121Z821.

Keywords: *Streptomyces clavuligerus*, tunicamycin, RNA-seq.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TORK SONUÇLARINA GÖRE TASARIM OPTİMİZASYONU: EKLENMİŞ İKİNCİ BIÇAKLARLA YENİ DARRİEUS TÜRBİN TASARIMLARI

Assist. Prof. Dr. Mehmet BAKIRCI
Karabuk University Engineering Faculty, Mechanical Engineering
ORCID: 0000-0002-1061-698X

Yasser Abbas Ali Al-SUDANI
Karabuk University Engineering Faculty, Mechanical Engineering
ORCID: 0009-0002-0483-7011

ÖZET
Enerjinin, özellikle rüzgar enerjisinin artan önemi, rüzgar türbini teknolojilerine ilgiyi artırdı. Yatay eksenli rüzgar türbinleri daha verimlidir ama yüksek rüzgar hızlarına ihtiyaç duyarlar ve düşük rüzgar hızlarına sahip bölgelerde sorun yaşarlar. Savonius ve Darrieus türbinleri gibi dikey eksenli türbinler bu durumlarda avantajlıdır. Savonius türbinleri kendi kendine başlayabilir ancak düşük güç verimliliğine sahiptir. Darrieus türbinleri ise daha verimlidir ama kendi kendine başlayamazlar.
Türbin verimliliğini artırmak için akış dinamiklerini ve kanat etkileşimlerini anlamak önemlidir. DU-06-W-200 airfoil kullanılarak, üç kanatlı bir Darrieus türbini üzerinde iki boyutlu zaman göre değişen CFD analizleri yapıldı. Bu analizlerde tork değişimleri incelendi ve güç verimleri hesaplandı. Güç performansını artırmak için üç yeni tasarım önerildi. Bu tasarımlar ikinci bıçakları konsantrik ve farklı yarıçap konumlarında içeriyordu. Farklı Uç Hız Oranı (TSR) değerlerinde iki boyutlu CFD analizleri yapıldı.
Simülasyon sonuçları, zaman içindeki tork değişimlerini gösterdi. İlk akış kararsızlığı ve ardından gelen istikrar gözlemlendi. CFD analizleri, dört farklı tasarım için TSR çalışma aralıklarını ve performans farklılıklarını ortaya koydu. Tasarım-1 en yüksek verimliliği gösterdi. Tasarım-2 ise kanat etkileşimi sorunları nedeniyle başarısız oldu. Tasarım-3 ve Tasarım-4 farklı başarı dereceleri sergiledi. Tasarım-3 bazı TSR değerlerinde daha büyük tork üretti. Tasarım-4 düşük TSR değerlerinde yüksek tork üretti.
Sonuç olarak, CFD sonuçları akış dinamikleri ve türbin performansı hakkında değerli bilgiler sundu. Farklı tasarımlar farklı TSR aralıkları ve tork değerleri açısından avantajlar sağladı. Bu makale, türbin verimliliğini artırmak için yeni Darrieus tasarımlarının ve tork değerlerinin incelenmesinin önemini vurgulamaktadır.
Anahtar kelimeler: Rüzgâr Enerjisi, Darrieus, Çift Bıçak, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği, Tork, Güç katsayısı

DESIGN OPTIMIZATION BY TORQUE RESULTS: NEW DARRIEUS TURBINE DESIGNS WITH ADDED SECOND BLADES

ABSTRACT
The increasing importance of energy, particularly wind energy, has boosted interest in wind turbine technologies. Horizontal-axis wind turbines are more efficient but require high wind speeds and face challenges in low wind speed areas. Vertical-axis turbines, such as Savonius and Darrieus turbines, are advantageous in these situations. Savonius turbines can start on their own but have low power efficiency. In contrast, Darrieus turbines are more efficient but cannot self-start.

Understanding flow dynamics and blade interactions is crucial for improving turbine efficiency. Using the DU-06-W-200 airfoil, two-dimensional time-dependent CFD analyses were conducted on a three-bladed Darrieus turbine. These analyses examined torque variations and calculated power efficiencies. To enhance power performance, three new designs were proposed, featuring secondary blades positioned concentrically and at different radii. Two-dimensional CFD analyses were performed at various Tip Speed Ratios (TSR).
Simulation results showed torque variations over time, revealing initial flow instability followed by stabilization. CFD analyses indicated TSR operating ranges and performance differences for four different designs. Design-1 exhibited the highest efficiency. Design-2 failed due to blade interaction issues. Designs 3 and 4 demonstrated varying degrees of success. Design-3 produced higher torque at certain TSR values, while Design-4 showed promise with high torque at low TSR values.
In conclusion, CFD results provided valuable insights into flow dynamics and turbine performance. Different designs offered advantages at various TSR ranges and torque values. This study emphasizes the importance of developing new Darrieus designs and examining their torque characteristics to continually improve turbine efficiency.
Keywords: Wind Energy, Darrieus, Double Bladed, CFD, Torque, Power coefficent.

INTRODUCTION

The importance of energy is increasing day by day, especially wind energy, which is one of the renewable energy sources, is receiving great interest. Horizontal-axis wind turbines generally require high wind speeds, but they may be difficult to use in areas where wind speeds are low. In such places, another challenge may be the frequent change in wind direction. In these cases, vertical-axis wind turbines can provide advantages because they can adapt more flexibly to the direction of the wind. Savonius turbines may have self-starting capability due to their flexibility, but their power efficiency is usually low. On the other hand, Darrieus turbines have a self-starting problem, but their power efficiency is higher compared to Savonius turbines. There are different types and designs of Darrieus turbines designed to adapt to different wind conditions. However, new designs are needed to increase the efficiency of the turbine. This requires a better understanding of the flow and turbine blade interaction. For this purpose, it is important to develop theoretical theorems and make CFD analyses more reliable. These studies form the basis of research in this field in the literature.
In calculating the power outputs of Darrieus wind turbines, the results obtained from two-dimensional theoretical analyses are expected to be consistent with those obtained from CFD analyses. In theoretical calculations, the use of the Double Multiple Stream Tube (DMST) method is one of the most reliable approaches. This method considers changes in velocity (in time) between the inlet and outlet of the wind, variations in relative velocity due to blade rotation, changes in angle of attack, and all other parameters relative to the position around the blade's circular path. However, it is acknowledged that theoretical approaches may not accurately account for complex phenomena such as airfoil stall and sometimes flow separations at the leading edge, flow separations due to dynamic effects, the effects of one blade on the flow over the other, and the interaction between the flow from one blade and the wake left by another blade, as precisely as CFD analysis.
The wind speed directed towards the Darrieus turbine changes due to the rotating blades. The tangential force on the airfoil, which contributes to torque, depends on the relative velocity, airfoil geometry, and the ratio of the tip speed to the free-stream velocity of the blade tip.

These relationships are based on momentum, stream tube, Blade Element Momentum Theory, and their modified versions. The fundamental equations are provided in the following formulas.

Methods like the double multiple stream tube involve more formulas, considering wind speed changes, wake flow effects, and induction coefficients. Empirical equations have been used to improve mathematical formulas based on experimental results when the disc or momentum theorem does not apply. Over time, these approaches have produced theoretical calculations that closely match experimental results.

CFD divides the flow domain into very small cells and applies mass and momentum conservation principles (Navier-Stokes equations) to the entire flow domain. This allows for a detailed analysis of airflow and blade interactions. However, accurate CFD results require careful selection of mesh quality, turbulence model, rotation method (sliding mesh, dynamic mesh, rotating reference frame), and boundary conditions.

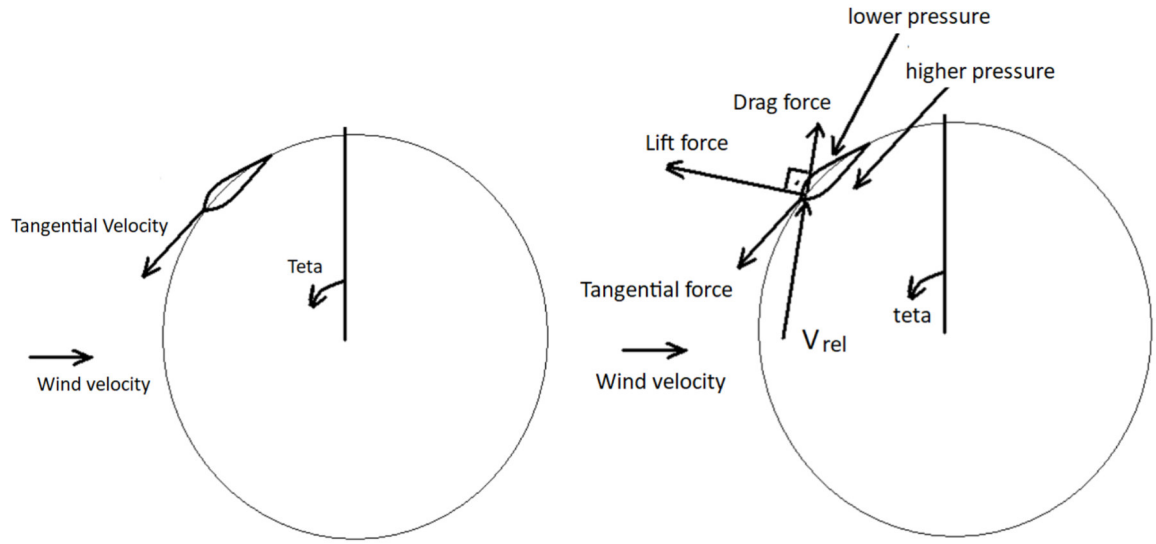


Figure 1. Velocity and forces on blade of the Darrieus turbine

Relative velocity of flow on the blade is

$$\overrightarrow{V_{rel}} = \overrightarrow{V_{wind}} - \overrightarrow{\omega R} \quad (1)$$

Tangentşal force acting on the blade by the flow is

$$F_t = Lsin\theta - Dcos\theta \quad (2)$$

Lift force created by the flow on the blade is

$$L = \frac{1}{2}\rho V_{rel}^2 c C_L \quad (3)$$

Drag force created by the flow on the blade is

$$D = \frac{1}{2}\rho V_{rel}^2 c C_D \quad (4)$$

Torque(instantenous) value changing with θ position is

$$T(\theta) = F_t(\theta)R \quad (5)$$

Average torque value can be calculted as

$$T_{average} = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} T(\theta)d\theta \quad (6)$$

Available total power by the turbine can be calculated by using the following equation.

$$P_{available} = B\omega T_{average} \quad (7)$$

Power efficiency of the turbine is

$$C_P = \frac{P_{available}}{P_{maximum}} \quad (8)$$

Maximum power of the wind passes through the wind turbine region is

$$P_{maximum} = \frac{1}{2}\rho V_{wind}^3 DH \quad (9)$$

Tip speed ratio of the blades is calculated by using the following equation,

$$TSR = \frac{\omega R}{V_{wind}} \quad (10)$$

The following paragraphs summarize and discuss the literature studies related to CFD analysis of Darrieus wind turbine.

Asr et al. investigated the self-starting capability of Darrieus turbines by analyzing the combined impact of pitch angle and NACA airfoil profiles through CFD analysis. The study aimed to determine the optimal conditions for achieving self-starting behavior [1]. Arab et al. examined the aerodynamic performance and self-starting characteristics of Darrieus turbines, focusing on the influence of inertial forces. Their research aimed to understand how inertial effects affect both the performance and the self-starting ability of the turbine [2].

Marco et al. studied the low-head hydropower production potential of a Darrieus turbine using CFD analysis. They evaluated the turbine's performance under conditions pertinent to low-head hydroelectric power generation. This research investigates the ability of a Darrieus wind turbine to generate hydropower under low head (small height difference) conditions. The analysis aims to understand how the turbine operates in scenarios relevant to low-head hydropower production [3].

Zamani et al. created a three-dimensional model for a J-shaped Darrieus turbine using CFD analysis. The research aimed to improve the precision of the turbine's representation in simulations through advanced modeling methods. The main objective of developing a 3D model was to increase the accuracy of simulations. Two-dimensional models might oversimplify the real-world intricacies of a J-shaped turbine, possibly resulting in inaccurate performance predictions. The 3D model sought to capture detailed features, including the curvature of the J-shaped blades and their interactions with the surrounding air [4].

Mohamed et al. examined the energy conversion efficiency of a Darrieus turbine at low wind speeds using CFD analysis. They explored the turbine's effectiveness in converting low-speed wind into usable energy [5]. Le et al. analyzed the aerodynamic performance differences between helical and straight blades in Darrieus turbines through CFD analysis. They investigated how blade geometry impacts turbine efficiency [6]. Joo et al. studied the effects of solidity and rotational speeds on the performance of a Darrieus turbine using CFD analysis. They explored how variations in these parameters influence turbine efficiency.

The research aimed to determine how changes in solidity (the ratio of blade area to the area swept by the rotor) and rotational speeds affect the aerodynamic performance of the turbine [7].

Mabrouk et al. investigated the dynamic mechanical vibrations in Darrieus turbines using CFD analysis. The research aimed to understand the vibrational behavior of the turbine components and its potential impact on performance and structural integrity [8].

Qamar et al. investigated the impact of varying solidity values on the aerodynamic performance of Darrieus turbines using CFD analysis. The research aimed to understand how changes in solidity influence turbine efficiency. Solidity in wind turbine design refers to the ratio of the total blade area to the swept area. The study systematically varied solidity values, involving different configurations with varying blade sizes or numbers, to evaluate their impact on aerodynamic performance. Understanding the relationship between solidity values and aerodynamic performance is essential for designing turbines that balance structural requirements and energy capture efficiency [9].

Shaheen et al. examined the design aspects of a wind turbine farm consisting of three Darrieus rotors using CFD analysis. The research aimed to optimize the layout and configuration of multiple turbines to enhance overall performance. CFD enables a detailed investigation of the aerodynamic interactions and performance of the turbines within the complex wind farm environment. The main objective of the study was to explore and optimize the layout and configuration of the three Darrieus rotors in the wind farm. This involved determining the most effective arrangement and relative positioning of the turbines to maximize energy capture and overall efficiency [10].

Sobhani et al. examined the impact of using dimpled NACA 0021 blades on the aerodynamic performance of Darrieus turbines through CFD simulations. The research aimed to determine if dimpled blades could improve turbine efficiency. The novelty of this study lay in the addition of dimples to the surface of the airfoil. Dimples are small, concave depressions on an object's surface, and in this case, they were applied to the blades of the Darrieus turbine. These dimples can modify the boundary layer of the airflow, potentially reducing drag and enhancing lift. The study aimed to assess whether these modifications led to an overall improvement in the turbine's efficiency [11].

This study by Dessoky et al. explores the aerodynamics and aeroacoustic characteristics of Darrieus turbines enhanced with wind-lens technology. Using CFD modeling, the research aims to understand how incorporating wind-lens technology affects both the aerodynamic performance and noise characteristics of Darrieus turbines. Wind lenses are devices designed to enhance wind turbine performance by directing and accelerating incoming wind, potentially increasing overall energy conversion efficiency. By utilizing CFD modeling, the study seeks to provide insights into the complex interactions between aerodynamics, noise generation, and the enhanced capabilities offered by the wind-lens device [12].

Barnes et al. analyzed the mutual effects of a cluster of 15 Darrieus turbines forming a wind farm using CFD simulations. The research aimed to understand how interactions among multiple turbines within the farm affect each other's performance and the overall efficiency of the wind energy conversion system [13]. Focusing on turbulence and noise, Dessoky et al. assessed the impact of these factors on Darrieus wind turbine performance using CFD analysis. Understanding turbulence characteristics and noise generation is crucial for optimizing the design and operation of Darrieus turbines under real-world conditions [14].

In this study, Jain et al. examine the impact of the ratio of blade thickness to chord length on the dynamic stall phenomenon of Darrieus wind turbines using Computational Fluid Dynamics (CFD) analysis.

By adjusting this ratio, which influences blade geometry, the research aims to elucidate its effect on the occurrence and characteristics of dynamic stall—a phenomenon wherein airflow separates from the blade surface at specific angles of attack. Through CFD simulations, the study sheds light on the intricate flow behavior around turbine blades during dynamic stall conditions, providing crucial insights for optimizing blade design parameters to alleviate performance losses associated with stall [15].

These summaries offer a glimpse into the wide array of subjects explored in the referenced studies, highlighting the utilization of CFD analyses to enrich the comprehension and efficiency of Darrieus wind turbines. They present an outline of the manifold research themes concerning Darrieus wind turbine CFD analyses, encompassing different facets of aerodynamics, optimization of performance, and design considerations.

In conclusion, the unsteady analyses performed using Computational Fluid Dynamics (CFD) have revealed that numerous flow and geometric factors influencing the power output of Darrieus turbines have been examined. Nonetheless, there remains an inadequate exploration of various geometric configurations in Darrieus turbines.

In our investigation, we devised three novel designs by incorporating secondary blades at concentric and varying radial positions. We employed two-dimensional CFD analyses to assess the power characteristics of these four distinct designs. Calculations were carried out at various Tip Speed Ratio (TSR) values: 0.5, 1, 2, 3.25, 5, and 10. The outcomes of the analyses yielded graphs illustrating the temporal evolution of torque values. In the initial four revolutions, flow instability was evident, followed by the attainment of a stable state. Subsequently, graphs depicting the fluctuation of torque over time were generated based on the obtained data, facilitating the computation of average torque and power.

METHODOLOGY

The CFD simulations were implemented for solving the equations of the states depending upon the 2D unsteady finite volume incompressible Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS).

Continuity eq.: $$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \sum_{i=1}^{2} \frac{\partial}{\partial x_i}(\rho u_i) = 0 \quad (11)$$

Momentum eq.: $$\frac{\partial(\rho u_i)}{\partial t} + \sum_{j=1}^{2} \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\rho \overline{u_j u_i}\right) = -\frac{\partial P}{\partial x_i} + \sum_{j=1}^{2} \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\overline{\tau_{ij}} - \rho \overline{u_j u_i}\right) + S_{ui} \quad (12)$$

Where:

S_{ui} : Centrifugal and Coriolis force
$\vec{\Omega}$: Rotational speed (rpm)
$\vec{r}$: Position vector
$\overline{\tau_{ij}}$: Average shear stress
$\vec{u}$: Relative velocity of fluid
ρ : Air density
μ: Dynamic viscosity

Four different designs were presented in this study. Case one (Design-1) included the results of a single blade as a reference for other modified models. Case two (Design-2) was applied to the DVAWT having double blades, with the distance between each double blade being about 1 m. The distance between each double-blade blade was increased to 3 m to decrease the negative interaction effects between the couple blades, as shown in case three (Design-3). Another blade distribution can be found in case four (Design-4), with a staggered profile for the blade's location in the rotor.

The majority of the Darrieus CFD analyses highlighted in the Literature Summary are conducted in 2D, although there are also available 3D studies [7, 16, 17]. Among these analyses, the k-omega SST turbulence model is most utilized, but other models such as RNG (Renormalization Group) k-epsilon [18], Realizable k-epsilon [7], Spallart Allmaras [19], DDES (Delayed Detached-Eddy Simulation) [12], SAS (Scale-Adaptive Simulation) [16], LES (Large Eddy Simulation) [17], and Transition k-omega SST (Shear Stress Transport) [13] have also been employed. In the majority of studies, the Yplus value remains below 1, although in one study utilizing the k-epsilon model, the Yplus value ranges between 30 and 50 [20], and in another study employing the k-omega SST turbulence model, the Yplus value is 3.7 [5]. While predominantly symmetrical airfoils are utilized in CFD analyses, there are also instances where non-symmetrical airfoils are employed [1, 20, 21]. The most frequently used symmetric airfoils such as NACA 0018 [12, 15], and NACA 0021 [15, 22]. Regarding mesh resolution, the highest mesh numbers recorded are approximately 41 million in a 3D CFD analysis focused on turbulence and sound analysis [12] and 64 million in a reliable 3D CFD analysis conducted by Balduzzi [23].

This study employed a two-dimensional and unsteady Computational Fluid Dynamics (CFD) analysis of a three-bladed Darrieus turbine, utilizing the DU-06-W-200 airfoil. The Darrieus turbine featured a diameter of 6.5 m, while a free stream wind speed of 10 m/s was assumed. Figures 2 and 3 illustrate the flow domain and the Darrieus rotor plane with three blades. Blade rotation motion was defined using the sliding mesh technique. The SST k-ω turbulence model was employed in this CFD analysis.

Figure 2 and Figure 3 illustrate the computational domain for the Double Vertical Axis Wind Turbine (DVAWT) model in 2D. Within the domain, a sliding interface divides two segments. The test zone corresponds to the initial section of the domain, which remains stationary. This stationary domain spans dimensions of 85 meters by 50 meters.

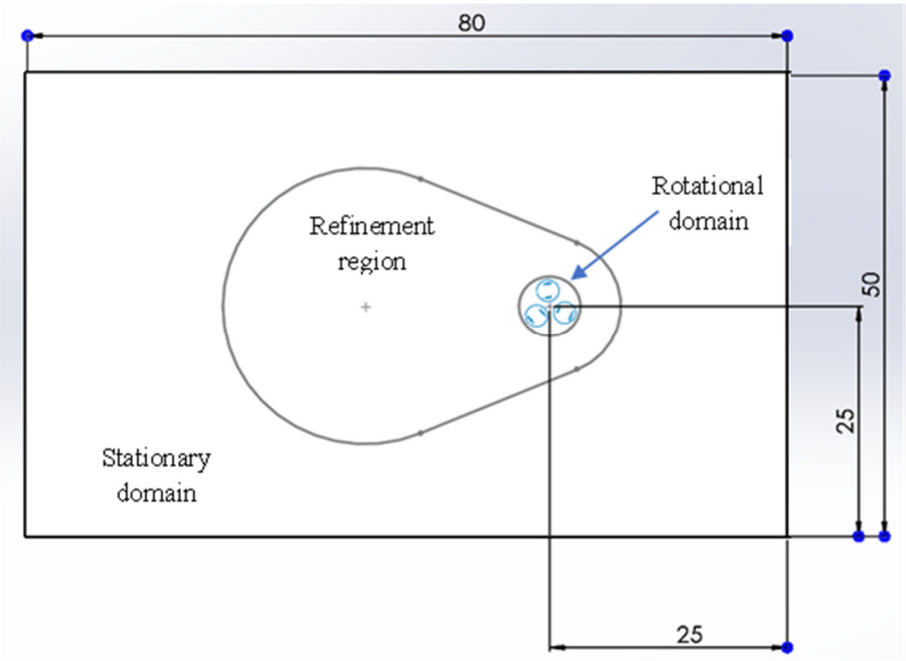
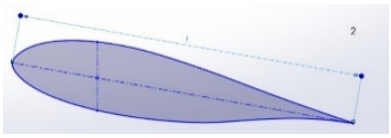


Figure 2. The 2D computational domain for the DVAWT model



Blade airfoil

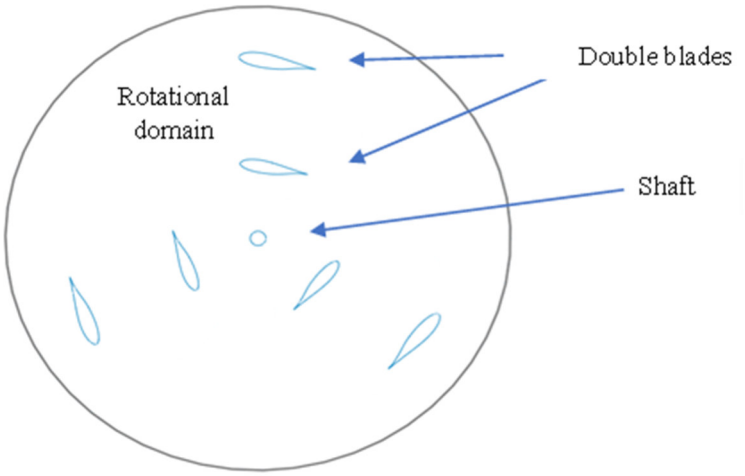


Figure 3. Rotational domain for the DVAWT model for Design-3

Figure 4 illustrates the mesh within the CFD domains, including the mesh surrounding the rotor, the mesh upon the rotor, and the mesh near the blade, highlighting the boundary layers. The Y+ values range from 0.0008 to 3.4, with Courant numbers varying between 0.241 and 32. Figure 5 displays the numbers on the vertical axis, representing the mesh quality value. These values span from 0 to 1, where a value of 0 denotes a mesh with low quality and a value of 1 signifies a mesh with high quality.

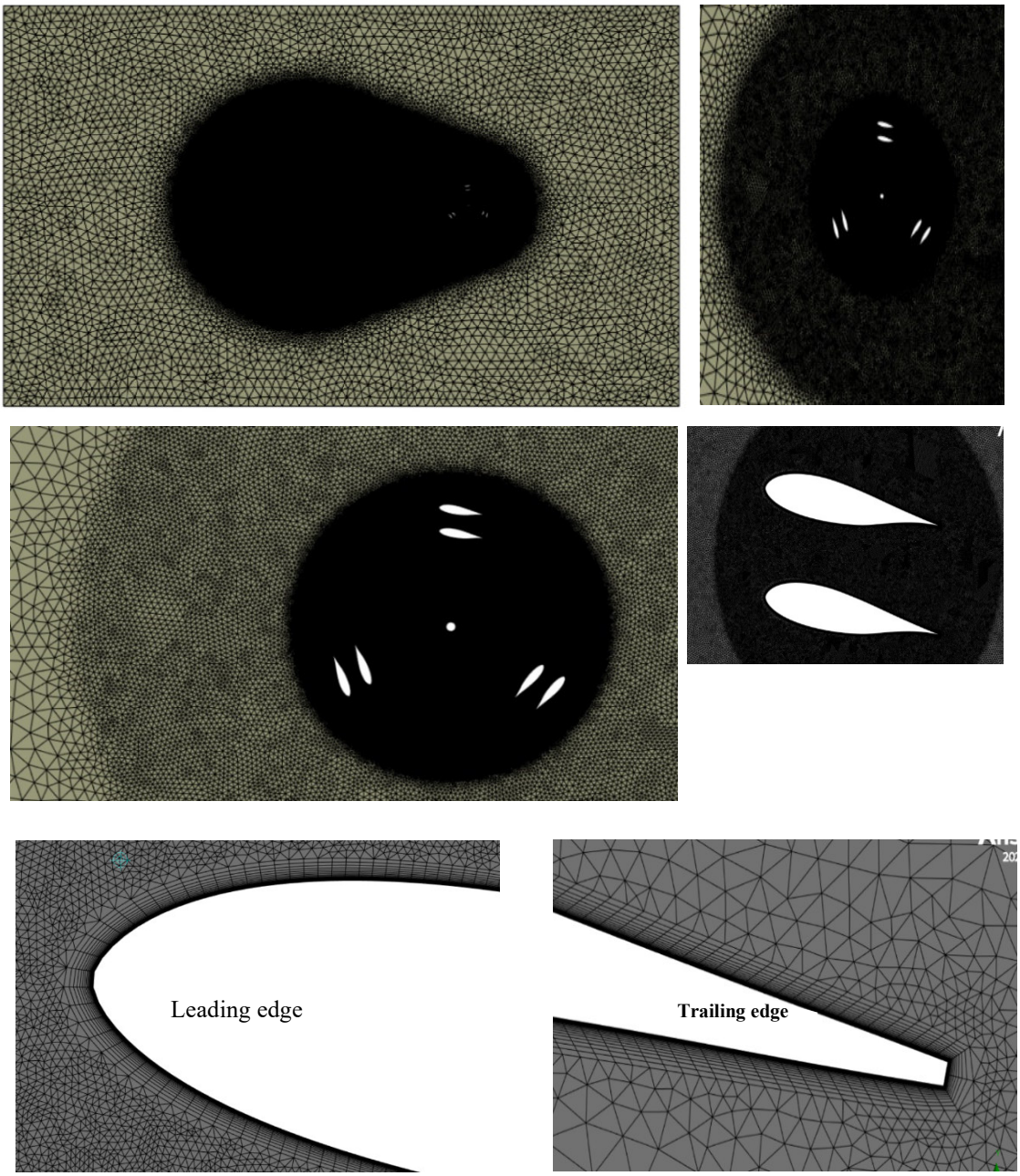


Figure 4. Mesh generation for CFD domains (Design-2)

Prior to commencing the simulation process, a mesh sensitivity analysis was conducted to verify minimal numerical simulation error and expedite the process duration. Table 1 illustrates the correlation between the power coefficient and grid size for Design-3.

Table 1. Grid optimization (Design-3, TSR=3.25)

No.	Total no. of cell (Millions of cells)	C_P
1	0.937	0.1978
2	1.180	0.2201
3	1.364	0.2155
4	1.780	0.2134
5	2.016	0.2140

des.
but
ngle

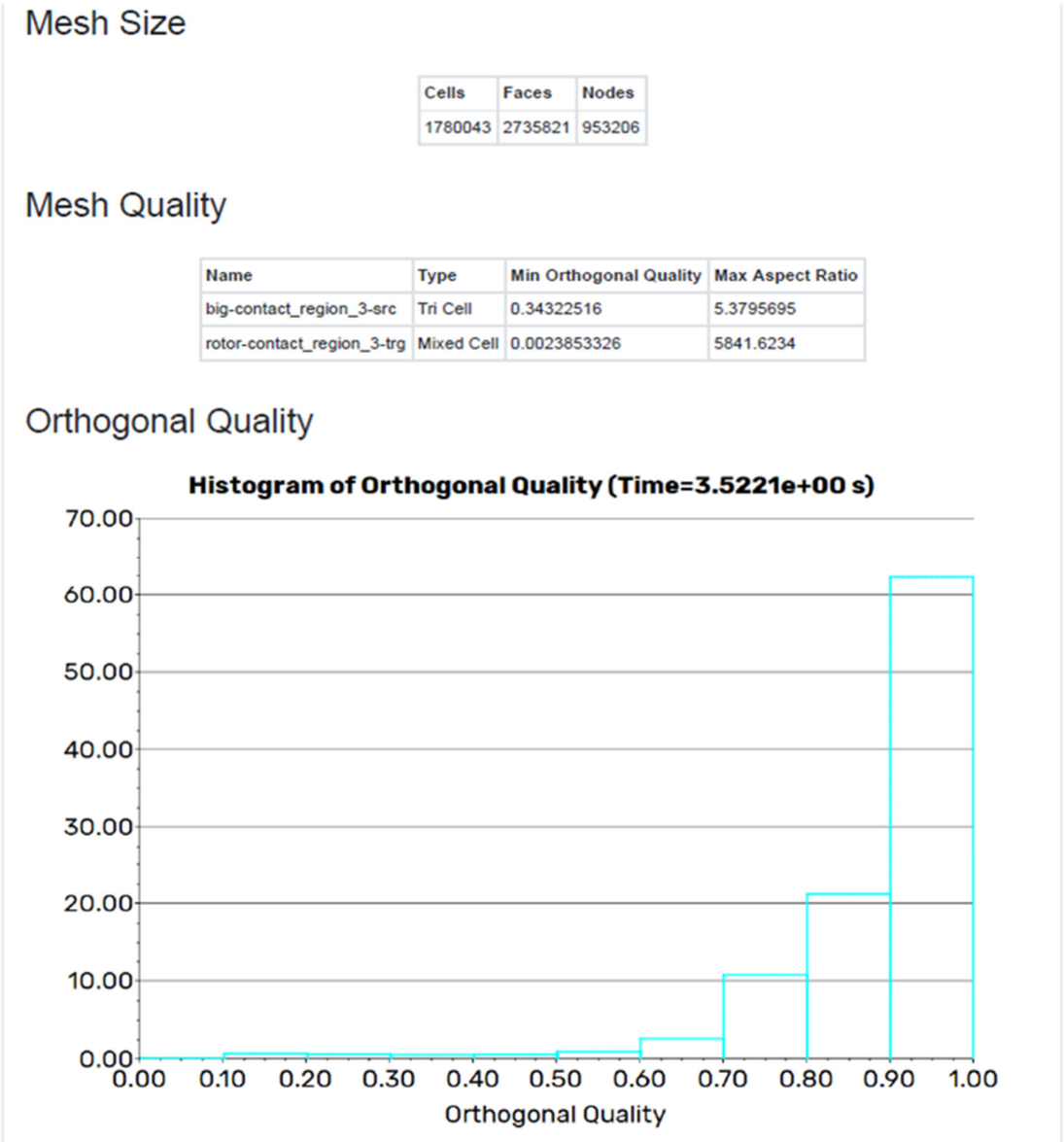
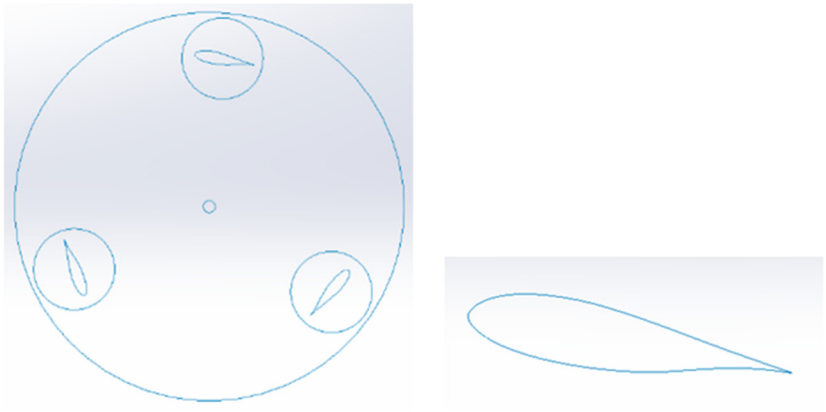
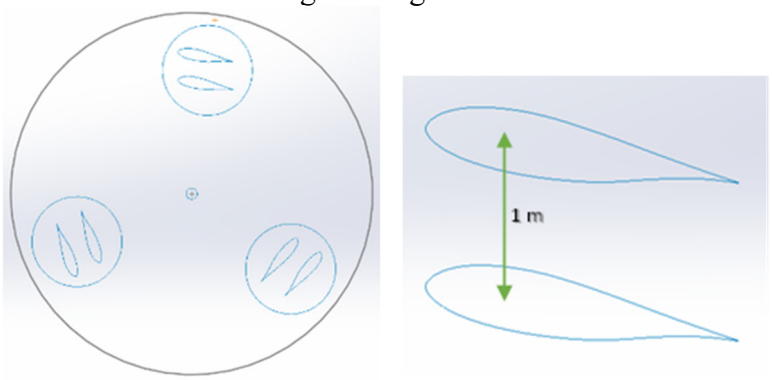


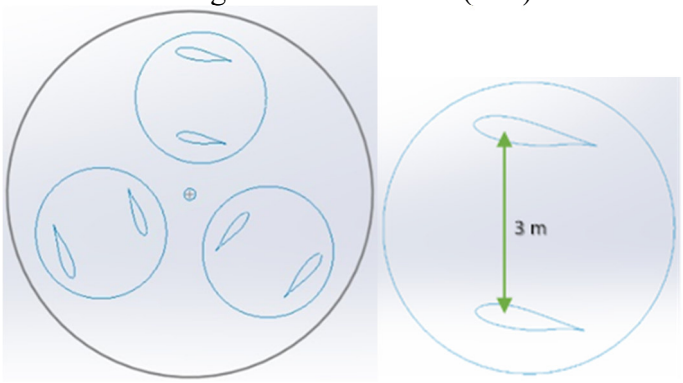
Figure 5. Mesh Orthogonal Quality Generation for CFD



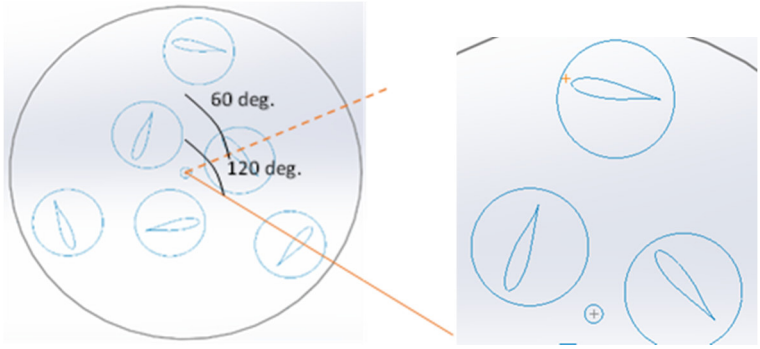
Design-1 Single Blade



Design-2 Double Blade (1 m)



Design-3 Double Blade (3 m)



Design-4 Double Blade (middle positon)

Figure 6. Four different designs

RESULTS AND DISCUSSIONS

To compute the power value, the torque value is essential. However, the torque value fluctuates over time (or blade position with azimuth angle). Initially, instantaneous torque graphs were generated in CFD analyses. Subsequently, average torque values were determined through integration.

The variations in the power coefficient with the azimuth angle result from changes in the blade's attack angle during Wind Turbine rotation. The initial peak of the plots occurs at 45°-90° azimuth angle depending on TSR value, generating significant aerodynamic forces. With three blades spaced at 120° intervals, Blade-3 reaches the same position as Blade-1, repeating the cycle. Similarly, the second and third peaks correspond to the high attack angles of Blade-3 and Blade-2, respectively, occurring at 165°-210° and 285°-330° azimuth angle ranges depends on TSR. Moreover, the total instantaneous torque coefficient comprises the torque generated by the blades and their supporting structure. Additionally, the supporting structure produces a negative or resisting torque, while the blades primarily produce a positive torque, as depicted in the figures. The negative torque generated by the supporting structure decreases the turbine's power coefficient. The average torque value can be calculated during transient simulation from Equation 6 which was given in the introduction.

Figures 7 illustrates the instantaneous torque distribution from the DVAWT for Design-1 due to rotating different cycles during different periods of time depending on the tip speed ratio (TSR=0.5). time for one cycle is 4.084 seconds for TSR is 0.5. Darrieus has three peak torque values in one cycle since it has three blades.

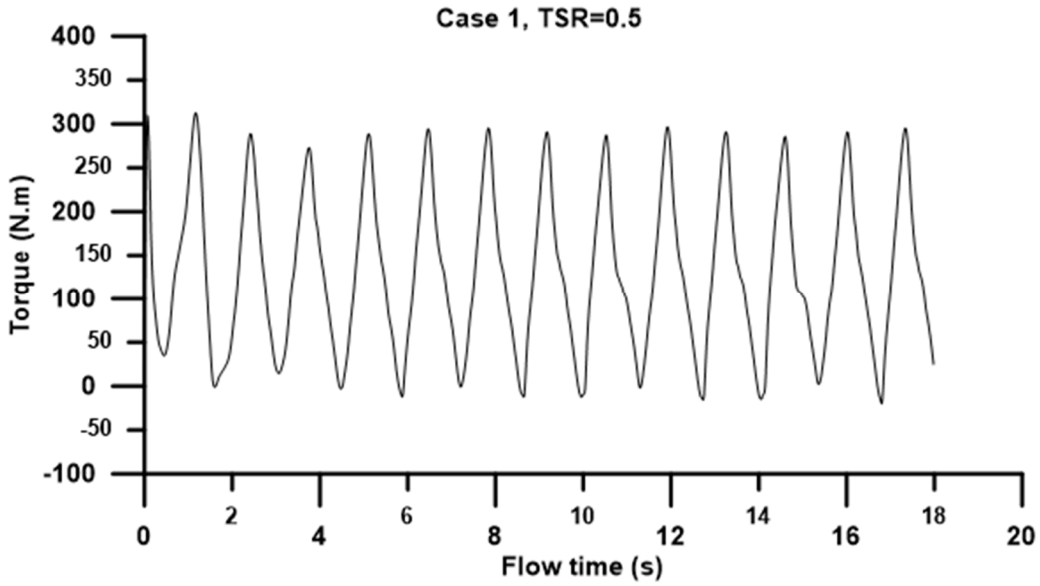


Figure 7. Wind Turbine torque history for Design-1, TSR=0.5

From the results, it is noticed that with every rotation, a cycle of the blades is fixed for three torque fluctuations according to the number of blades in the rotor WT. Where the maximum and minimum torque values in each cycle are about 285 Nm and -15 Nm, respectively for Design-1 at 0.5 of TSR value (Figure 7).

At the onset of wind turbine operation, the torque value exhibits fluctuations and randomness. During this initial phase, the torque value is unreliable, prompting us to await additional cycles of wind turbine rotation until the turbine stabilizes. At this juncture, we computed the torque value through numerical integration.

As the predicted torque coefficient adheres to boundary conditions and demonstrates a converged solution, it stabilizes. Following the initial rotations, the dynamic torque assumes a sinusoidal pattern, characterized by regular and realistic rotation. The computation of the time-averaged torque was refined based on converged data from the preceding four rotation cycles, disregarding transient behavior in the initial four cycles.

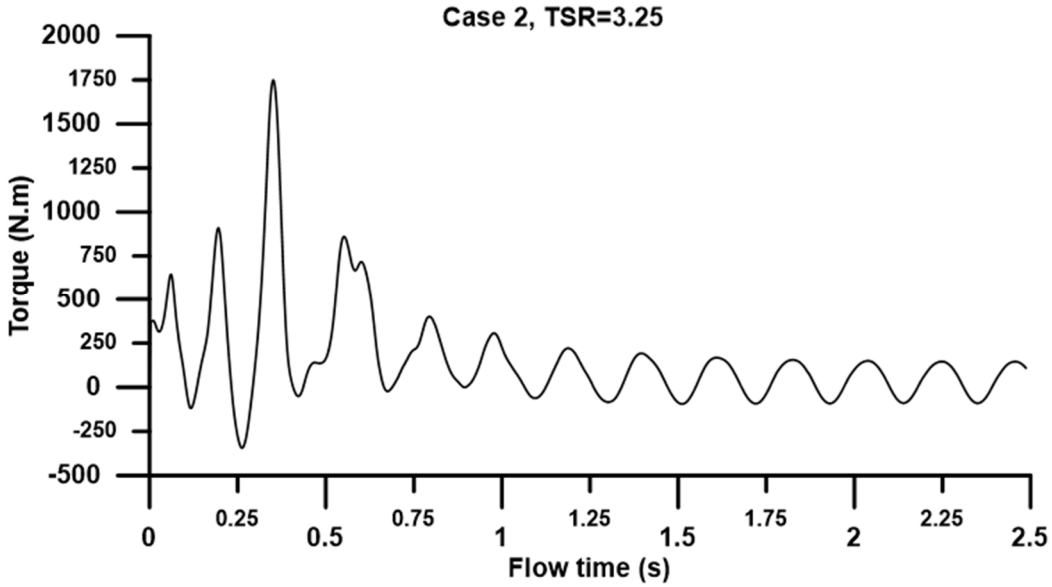


Figure 8. Wind Turbine torque history for Design-2, TSR=3.25

In the torque history in Design-2 for double blades with a distance between them of about 1 m, the torque results were negative, and the DWT had no performance enhancement due to the interaction effect between the double blades, as depicted in Figure 8 at TSR = 3.25. Whereas the torque cycles were nearly regular, with maximum and minimum torque values in each cycle of about 125 Nm and -100 Nm, respectively.

Design-2 is not a suitable design since it failed to generate a positive torque value. It has been concluded that this occurred due to the excessive proximity (1 m) between the two pairs of blades, resulting in adverse flow interaction between them. Therefore, this design is considered unsuccessful. Design-2 has not been considered in subsequent interpretations. To modify this design, the distance between the blades was increased to 3 m, as shown in Design-3. The torque graph of Design-3 at TSR=3.25 is shown in Figure 9. Time period is 0.628 seconds for one cycle at TSR is 3.25.

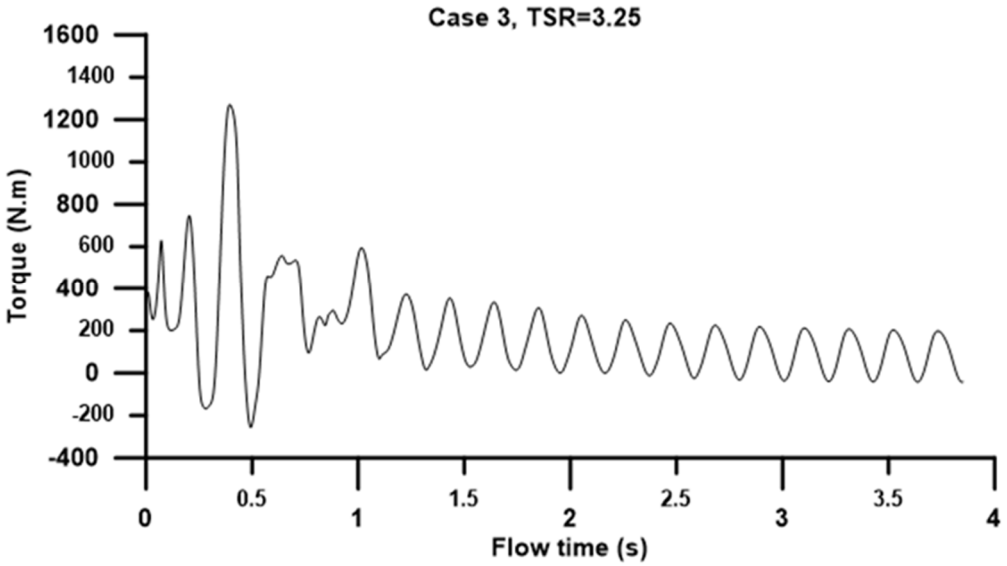


Figure 9. Wind Turbine torque history for Design-3, TSR=3.25

Maximum value of torque at TSR=3.25 for Design-3 is approixamately 215 Nm and minimum value is approximately -20 Nm.
The torque graph of Design-3 at TSR=1 is shown in Figure 10. The time for one cycle is 2.042 seconds when the TSR is 1.

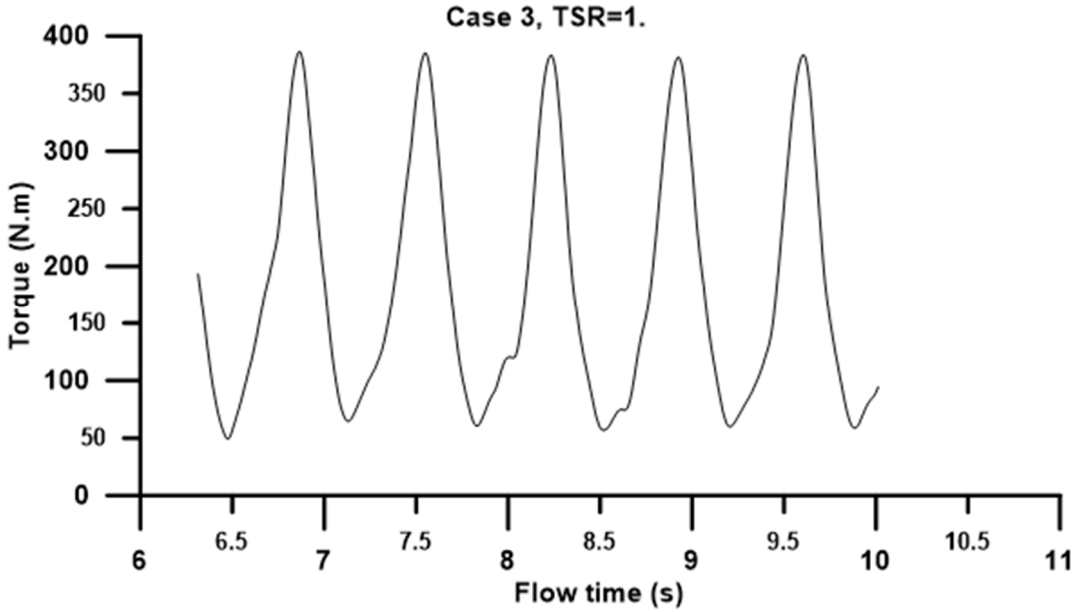


Figure 10. Wind Turbine torque history for Design-3, TSR=1

Maximum value of torque at TSR=1 for Design-3 is approixamately 380 Nm and minimum value is approximately 65 Nm.

The torque graph of Design-4 at TSR=1 is shown in Figure 11.

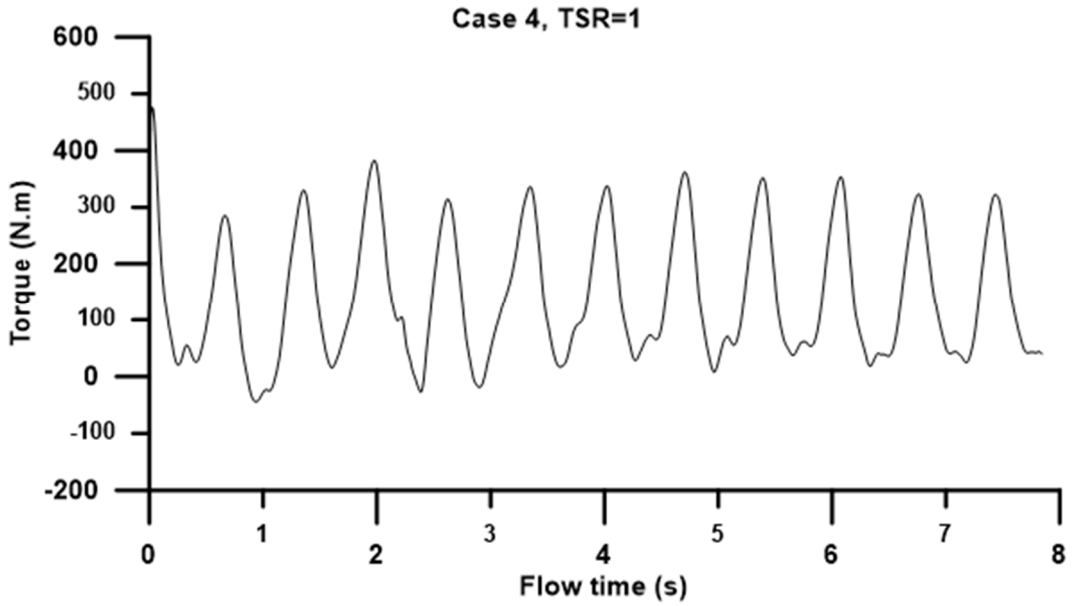


Figure 11. Torque history of Design-4, TSR=1.

Torque values take place between approximately 20 Nm and 320 Nm for Design-4 at TSR is 1

The torque graph of Design-4 at TSR=3.25 is shown in Figure 12.

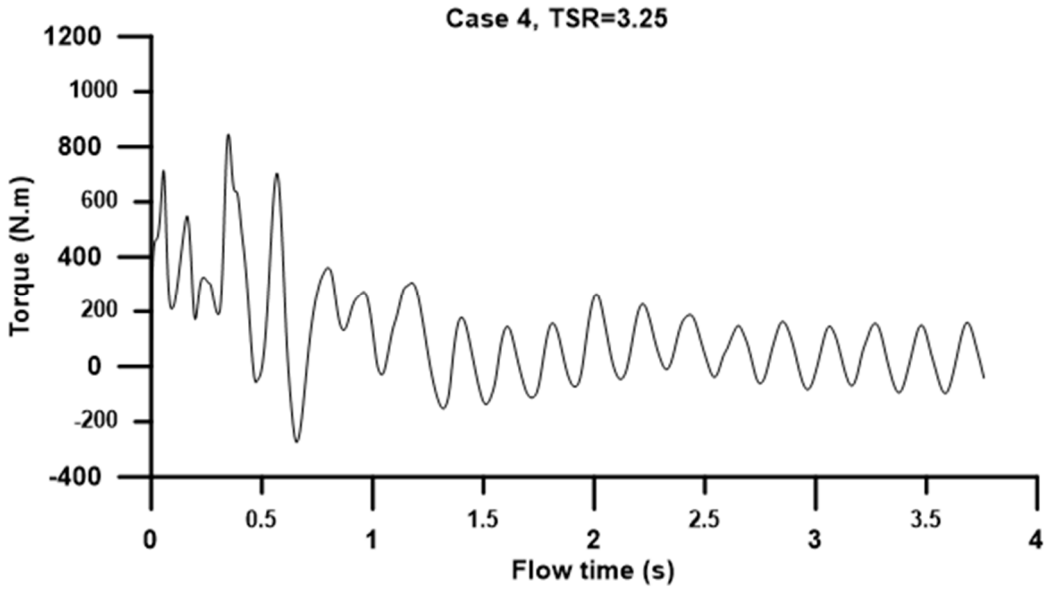


Figure 12. Torque history of Design-4, at TSR=3.25

Torque values take place between approximately -70 Nm and 180 Nm for Design-4 at TSR is 3.25.

The torque graph of Design-4 at TSR=5 is shown in Figure 13. The time for one cycle is 0.4084 seconds when the TSR is 5.

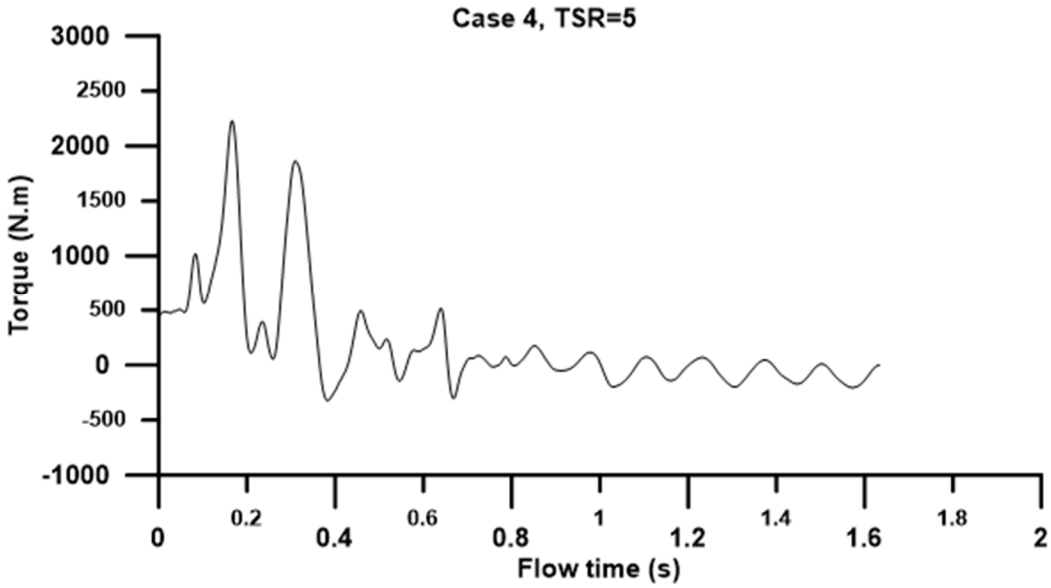


Figure 13. Torque history of Design-4, TSR=5

From 1 second after the Design-4 turbine starts rotation, there appears to be excessive fluctuation in torque values. After 1 second, the torque graph adopts a stable and periodic state (Figure 13). Torque values are too low relatively.

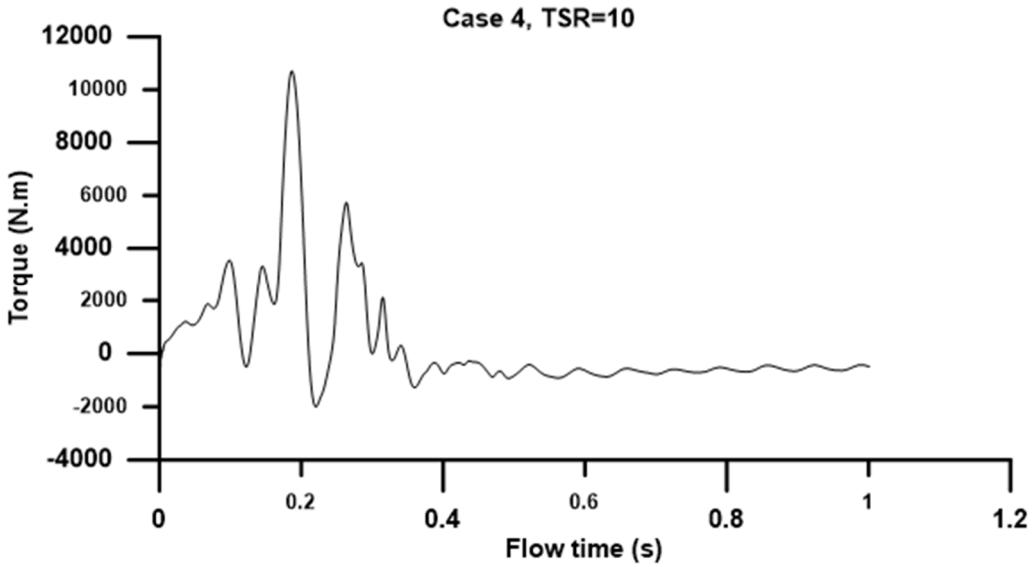


Figure 14. Torque history for Design-4, TSR=10

Tables from 2 to 8 present the wind turbine parameters and power coefficient for different cases and TSR. With operation conditions of wind speed 10 m/s and rotor diameter 6.5 m.

Table 2. Common values for all Designs

Degin-1, Design-2, Design-3, Design-4					
ω(rad/s)	1.53	3.07	10	15.38	30.7
N(rev/minutes)	14.61	29.32	95.49	146.87	293.16
Peryod	4.084	2.042	0.628	0.4084	0.2042
Time for one degree(s)	0.0114	0.0057	0.0017	0.0011	0.0006
Wind Velocity(m/s)	10	10	10	10	10
Dimater of The Darrieus Rotor(m)	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
Height(m)	1	1	1	1	1
Density of air(kg/m^3)	1.225	1.225	1.225	1.225	1.225
Tip Speed Ratio (TSR)	0.5	1	3.25	5	10
Power in the wind (P_{max})(W)	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25

Table 3. Results for Design-1

Design-1					
TSR	0.5	1	3.25	5	10
ω (rad/s)	1.53	3.07	10	15.38	30.7
P_{max} (W)	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25
Average Torque (Nm)	126	183	81.38	70.4	**-196.5**
$P_{available}$ (W)	192.78	561.81	813.8	1082.752	**-6032.55**
Power Coefficient (C_p)	0.048	0.141	0.204	0.272	**-1.515**

In CFD analyses, obtaining a negative torque value at high TSR (Tip Speed Ratio) values for Darrieus wind turbines indicates that the turbine is not suitable for these rotational speeds.

Table 4. Results for Design-3

Design-3					
TSR	0.5	1	3.25	5	10
ω (rad/s)	1.53	3.07	10	15.38	30.7
P_{max} (W)	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25
Average Torque (Nm)	87.4	179.9	84.9	27	**-203.3**
$P_{available}$ (W)	133.722	552.293	849	415.26	**-6241.31**
Power Coefficient (C_p)	0.034	0.139	0.213	0.104	**-1.568**

Negative torque value was obtained at TSR=10 for Design-1, at TSR=10 for Design-3.

Table 5. Results for Design-4

Design-4					
TSR	0.5	1	3.25	5	10
ω (rad/s)	1.53	3.07	10	15.38	30.7
P_{max} (W)	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25	3981.25
Average Torque (Nm)	20.59	143.27	31	**-82.6**	**-560**
$P_{available}$ (W)	31.50	439.84	310	**-1270.4**	**-17192**
Power Coefficient (C_p)	0.008	0.110	0.078	**-0.319**	**-4.318**

Negative torque value was obtained at TSR=10 and TSR=5 also for Design-4

Table 6. Average Torque (Nm) results for all Designs

Comparing of Average Torque (Nm) Values			
TSR	Design-1	Design-3	Design-4
0.5	126	87.4	20.59
1	183	179.9	143.27
3.25	81.38	84.9	31
5	70.4	27	**-82.6**
10	**-196.5**	**-203.3**	**-560**

In Figure 3.41, the average torque values produced by three different designs at TSR values of 0.5, 1, 3.25, 5, and 10 are compared.

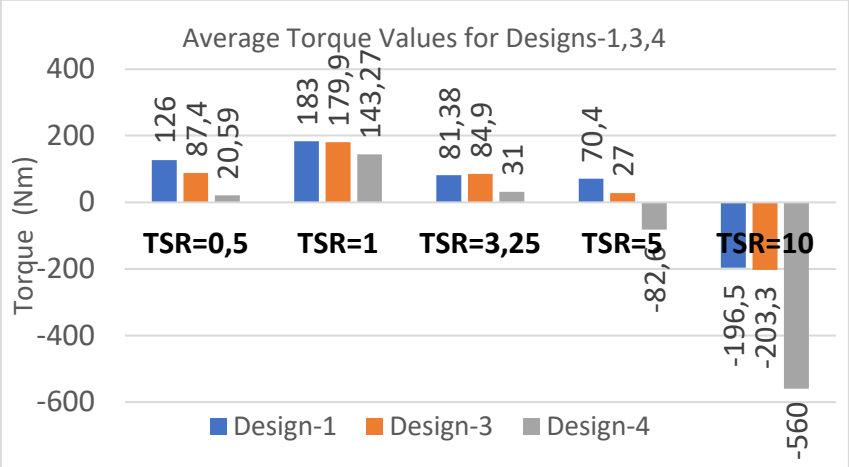


Figure 3.41. Average Torque Values for Designs-1,3,4

Table 7. Available Power results for all Designs

Comparing of Available Power(W)			
TSR	Design-1	Design-3	Design-4
0.5	192.78	133.722	31.5027
1	561.81	552.293	439.8389
3.25	813.8	849	310
5	1082.752	415.26	**-1270.388**
10	**-6032.55**	**-6241.31**	**-17192**

The power values produced by different designs are compared in Figure 3.42 for TSR values of 0.5, 1, and 3.25.

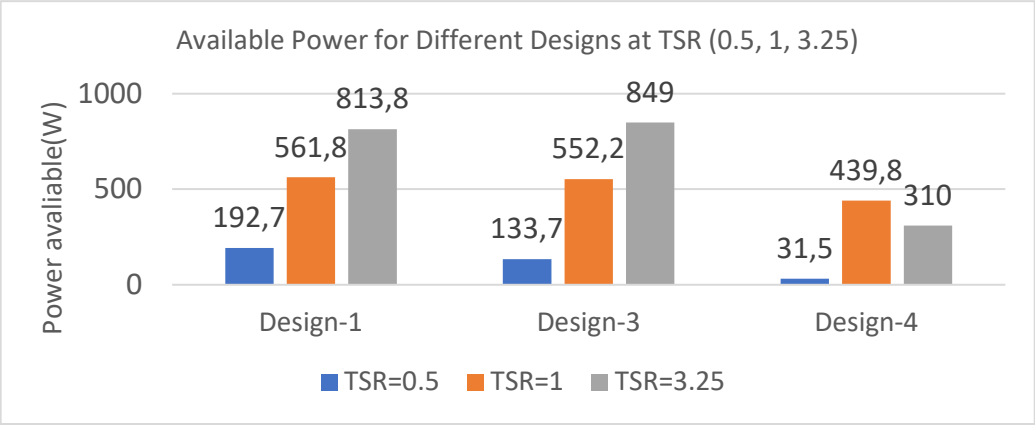


Figure 3.42. Available Power for Different Designs at TSR (0.5, 1, 3.25)

The power coefficient of a wind turbine stands as a vital metric, elucidating the turbine's effectiveness in converting wind kinetic energy into mechanical power. In technical terms, it represents the ratio between the actual power harnessed by the turbine and the maximum power potentially attainable from the wind traversing the rotor area. A higher C_P value signifies greater wind turbine efficiency. The theoretical maximum efficiency, known as the Betz limit, hovers around 59.3%, corresponding to a C_P value of 0.593. Diverse factors impact the C_P value, encompassing wind turbine design, rotor blade configuration, wind velocity, and blade pitch angle. Researchers and engineers strive to optimize the C_P value to enhance wind turbine performance and energy output.

Table 8. Comparing of Power Coefficient values for all Designs

Power Coefficient (C_p)			
TSR	Design-1	Design-3	Design-4
0.5	0.048	0.034	0.008
1	0.141	0.139	0.110
3.25	0.204	0.213	0.078
5	0.272	0.104	-0.319
10	**-1.515**	**-1.568**	**-4.318**

In CFD analyses, obtaining a negative torque value at high Tip Speed Ratio (TSR) values for Darrieus-type wind turbines indicates that the turbine is not suitable for these rotational speeds. The influence of the turbulence of fluid flow around DVAWT underneath the working is too intricate, owing to the pairing of these phenomena occurring at the same time:

1.The dynamic stall
2.The separation of the boundary layer and the shedding of the vortex
3.The flow above the airfoil with unceasingly varying attack angle
4.The flow around the wall with dynamically varying curvature (from the fluid viewpoint).

These phenomena have a direct impact on the turbine's operation and its efficiency, making the simulation of such processes particularly intriguing.

The results introduce the highly significant flow phenomenon around the turbine rotor. Figures 15 to 17 illustrate the power coefficient with Tip Speed Ratio (TSR) for Design-1, Design-3, and Design-4.

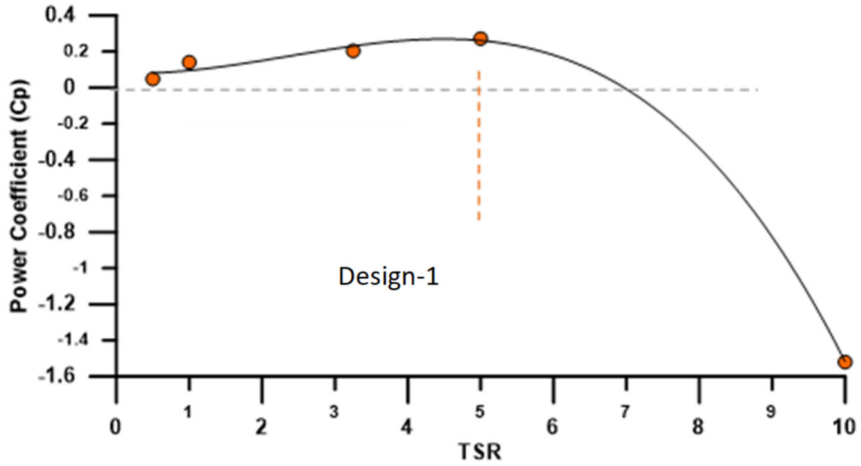


Figure 15. Power coefficient vs. TSR for Design-1.

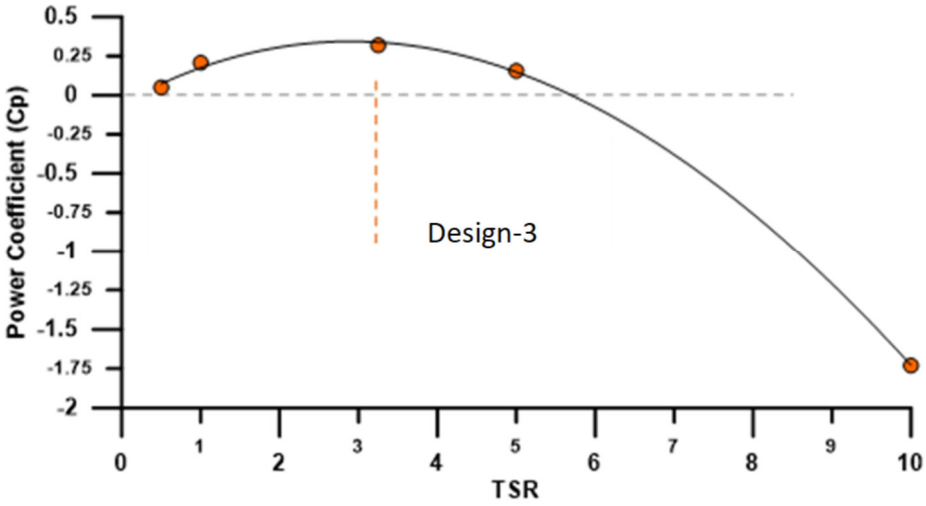


Figure 16. Power coefficient vs. TSR for Design-3.

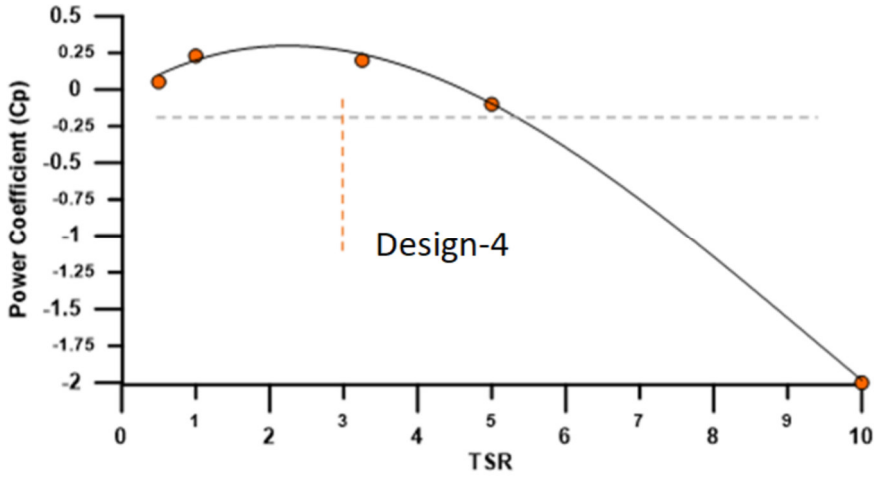


Figure 17. Power coefficient vs. TSR for Design-4.

The maximum value of the power factor for all current designs is. when the TSR value is equal to 5 In the first design, the C_p value is equal to 0.272, and in the third design, where the speed value decreases to 3.25, the C_p value also decreases, equal to 0.213, and in the fourth design, the speed TSR is equal to 1. The C_P for this design is 0.110.
As a result of CFD analysis, it was determined that the operating range of TSR for Design-1 was 1 to 6, while it was 0.5 to 5 for Design-3, and it was 0.5 to 2 for Design-4. At a TSR value of 10, a negative torque value was obtained in all designs. So, none of these turbines can achieve this TSR value. While Design-1 reached its maximum C_p value at a TSR value of 5, this value was 3.25 for Design-2 and Design-3, and this optimum TSR value was 1 for Design-4.

CONCLUSION

This study presents numerically the double-blade effects of DVAWT performance. Different blade configurations are used in the rotor to enhance wind turbine efficiency. Moreover, to study the wind profile effects on wind turbine operation conditions. The main conclusions from the results are:
1. A properly discretized border layer close to the surface of the rotor is critical to obtain precise outcomes of calculations in the CFD mesh study.
2. C_P rises if TSR is augmented to a given value, and after that, this value reduces with the TSR rise for the whole model.
3. Design-1 can be applied with high efficiency with a range of TSR≤5, Design-2 has a high turbulence effect due to the interaction effect between the blades so, it is not a successful design, Design-3 can be applied with high efficiency with a range TSR≤3.25, Design-4 can be applied with high efficiency with a range of TSR≤2.
4. When four different design results are evaluated, Design-1 has the highest power performance. Design-2 was a failed design due to the interaction of two airfoil flows too close together. Although Design-3 is a successful design, it does not have as high-power performance as Design-1. design4 has some power performance. It is noteworthy that it works, especially in the low TSR value range. As a result, when the power performance is ranked, the order of highest to lowest is as follows: $C_{p,\,max}$ (Design-1)>$C_{p,\,max}$ (Design-3)> $C_{p,\,max}$ (Design-4).
5. It can be said that the optimum TSR values at which maximum power is obtained are approximately 5 for Design-1, approximately 3.25 for Design-3 and approximately 1 for Design- 4.
6. Another conclusion that can be drawn from this study is that torque history graph CFD results will be very useful to analyze the flow on Darrieus designs, measure their performance, and thus improve the designs.
For future research, several recommendations can be made regarding potential design variations. These include exploring different blade spacing distances, adjusting the positions of inner blades, incorporating additional Tip Speed Ratio (TSR) values, varying wind speed conditions, and conducting more comprehensive analyses to optimize new designs and implement 3D unsteady CFD analysis. Additionally, it is suggested to expand the current study to encompass experimental investigations on the double-blade Double Wind Turbine (DWT).

REFERENCES

1. Asr, M. T., Nezhad, E. Z., Mustapha, F., & Wiriadidjaja, S. (2016). Study on start-up characteristics of H-Darrieus vertical axis wind turbines comprising NACA 4-digit series blade airfoils. *Energy*, 112, 528–537.

2. Arab, A., Javadi, M., Anbarsooz, M., & Moghiman, M. (2017). A numerical study on the aerodynamic performance and the self-starting characteristics of a Darrieus wind turbine considering its moment of inertia. Renewable Energy, 107, 298–311.

3. Torresi, M., Fortunato, B., & Camporeale, S. M. (2013). Numerical investigation of a Darrieus rotor for low-head hydropower generation. Procedia Computer Science, 19, 728–735.

4. Zamani, M., Maghrebi, M. J., & Varedi, S. R. (2016). Starting torque improvement using J-shaped straight-bladed Darrieus vertical axis wind turbine by means of numerical simulation. Renewable Energy, 95, 109–126.

5. Mohamed, M., Ali, A., & Hafiz, A. (2015). CFD analysis for H-rotor Darrieus turbine as a low-speed wind energy converter. Engineering Science and Technology: An International Journal, 18, 1–13.

6. Le, T. Q., Lee, K. S., Park, J. S., & Ko, J. H. (2014). Flow-driven rotor simulation of vertical axis tidal turbines: A comparison of helical and straight blades. International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering, 6, 257–268.

7. Joo, S., Choi, H., & Lee, J. (2015). Aerodynamic characteristics of two-bladed H-Darrieus at various solidities and rotating speeds. Energy, 90, 439–451.

8. Mabrouk, I. B., Hami, A. E., Walha, L., Zghal, B., & Haddar, M. (2017). Dynamic vibrations in wind energy systems: Application to vertical axis wind turbine. Mechanical Systems and Signal Processing, 85, 396–414.

9. Qamar, S. B., & Janajreh, I. (2017). A comprehensive analysis of solidity for cambered Darrieus VAWTs. International Journal of Hydrogen Energy, 42, 19420–19431.

10. Bianchini, A., Balduzzi, F., Bachant, P., Ferrara, G., & Ferrari, L. (2017). Effectiveness of two-dimensional CFD simulations for Darrieus VAWTs: A combined numerical and experimental assessment. Energy Conversion and Management, 136, 318–328.

11. Sobhani, E., Ghaffari, M., & Maghrebi, M. J. (2017). Numerical investigation of dimple effects on Darrieus vertical axis wind turbine. Energy, 133, 231–241.

12. Dessoky, A., Bangga, G., Lutz, T., & Krämer, E. (2019). Aerodynamic and aeroacoustic performance assessment of H-rotor Darrieus VAWT equipped with wind-lens technology. Energy, 175, 76–97.

13. Barnes, A., & Hughes, B. (2019). Determining the impact of VAWT farm configurations on power output. Renewable Energy, 143, 1111–1120.

14. Dessoky, A., Bangga, G., Lutz, T., & Krämer, E. (2019). Aerodynamic and aeroacoustic performance assessment of H-rotor Darrieus VAWT equipped with wind-lens technology. Energy, 175, 76–97.

15. Jain, P., & Abhishek, A. (2016). Performance prediction and fundamental undrstanding of small-scale vertical axis wind turbine with variable amplitude blade pitching. Renewable Energy, 97, 97–113.

16. Rossetti, A., & Pavesi, G. (2013). Comparison of different numerical approaches to the study of the H-Darrieus turbines start-up. Renewable Energy, 50, 7–19.

17. Ali, S., Lee, S.-M., & Jang, C.-M. (2018). Effects of instantaneous tangential velocity on the aerodynamic performance of an H-Darrieus wind turbine. Energy Conversion and Management, 171, 1322–1338.

18. Sengupta, A., Biswas, A., & Gupta, R. (2016). Studies of some high solidity symmetrical and unsymmetrical blade H-Darrieus rotors with respect to starting characteristics, dynamic performances, and flow physics in low wind streams. Renewable Energy, 93, 536–547.

19. Wang, Y., Sun, X., Zhu, B., Zhang, H., & Huang, D. (2016). Effect of blade vortex interaction on performance of Darrieus-type cross flow marine current turbine. Renewable Energy, 86, 316–323.

20. Mohamed, M. (2012). Performance investigation of H-rotor Darrieus turbine with new airfoil shapes. Energy, 47, 522–530.

21. Malipeddi, A., & Chatterjee, D. (2012). Influence of duct geometry on the performance of Darrieus hydroturbine. Renewable Energy, 43, 292–300.

22. Patel, V., Eldho, T., & Prabhu, S. (2017). Experimental investigations on Darrieus straight blade turbine for tidal current application and parametric optimization for hydro farm arrangement. International Journal of Marine Energy, 17, 110–135.

23. Balduzzi, F., Drofelnik, J., Bianchini, A., Ferrara, G., Ferrari, L., & Campobasso, M. S. (2017). Darrieus wind turbine blade unsteady aerodynamics: A three-dimensional Navier-Stokes CFD assessment. Energy, 128, 550–563.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

GÜNEŞ DESTEKLI OKYANUS TERMAL ENERJİ DÖNÜŞÜM SİSTEMİNİN TERMODİNAMİK ANALİZİ

Asist. Prof Dr. Mehmet BAKIRCI
Karabuk University Engineering Faculty, Mechanical Engineering
ORCID: 0000-0002-1061-698X

Ali Yousuf Salih ZIKRI
Karabuk University Engineering Faculty, Mechanical Engineering

ÖZET
Okyanus termal enerji dönüşümü (OTEC), okyanusun yüzeyi ile derinlikleri arasındaki sıcaklık farkını kullanarak elektrik üretmek için bir yöntemdir. Enerji, 1000 metre derinlikten soğuk su ve 35 metre derinlikten sıcak su çekilerek elde edilir. Sistemin verimli çalışabilmesi için yüzey ve derinlik arasındaki sıcaklık farkının en az 20°C olması gerekir. Ancak, soğuk mevsimlerde hava sıcaklığı ve güneş ışığının azalması nedeniyle bu farkın elde edilmesi zor olabilir. Ayrıca, sığ kıyı bölgelerinde kurulan sistemlerde düşük derinlik nedeniyle yeterli soğuk su temini sorunlu olabilir. Rankine çevrimi, sıcak sudan elde edilen ısı enerjisini çalışma akışkanına aktararak akışkanın yüksek basınçta türbini döndürmesiyle elektrik üretimini sağlar. Türbinden çıkan akışkan tekrar sıvı hale gelmek üzere kondenserde soğuk suya ısı verir. Bu sayede sistem, devir daim ile sürekli enerji üretir. Rankine çevrimlerinde kullanılabilecek çeşitli çalışma akışkanları olsa da bu çalışmada düşük sıcaklık değerleri için uygun olan amonyak tercih edilmiştir. Güneş destekli Okyanus termal enerji dönüşümü (SOTEC) ise yıl boyunca bu sıcaklık farkını sürekli olarak koruyabilen bir sistemdir. SOTEC sisteminde buharlaştırıcıya giren suyun sıcaklığını artırmak için güneş panellerinin kullanılması, enerji verimini ve miktarını artırır. Bu çalışmada, SOTEC sisteminin en yüksek verimlilikle çalışması için optimum amonyak kütle akış oranı hesaplanmıştır. Türkiye'nin Alanya bölgesine ait 2020 deniz suyu sıcaklık verileri kullanılarak TRNSYS adlı bilgisayar yazılımında termodinamik hesaplamalar yapılmıştır. 120 kW'lık SOTEC sistemi için optimum amonyak kütle akış oranı 1,9 kg/s olarak belirlenmiştir. Maksimum sistem verimliliği %78 olarak hesaplandı ve bu, OTEC sistem verimliliğinin 1,4 katına eşittir. Bu çalışma, güneş panellerinin kullanımının sistem performansını artırmanın etkili bir yolu olduğunu göstermektedir.
Anahtar kelimeler: Güneş Destekli Okyanus Termal Enerjisi, Amonyak (NH_3), TRNSYS, Optimizasyon, Alanya-Türkiye.

THERMODYNAMIC ANALYSIS OF SOLAR OCEAN THERMAL ENERGY CONVERSION SYSTEM

ABSTRACT
Ocean thermal energy conversion (OTEC) is a method for generating electricity by utilizing the temperature difference between the ocean's surface and its depths. Energy is obtained by pumping cold water from a depth of 1,000 meters and hot water from a depth of 35 meters. For the system to operate efficiently, the temperature difference between the surface and the depths must be at least 20°C. However, this difference can be difficult to achieve during cold seasons due to decreased air temperature and sunlight. Additionally, systems installed near shallow coastal areas may struggle to obtain enough cold water due to low depth. The Rankine cycle transfers heat energy from hot water to the working fluid, which then drives the turbine at high pressure to generate electricity.

The fluid exiting the turbine transfers its heat to cold water in the condenser to revert to liquid form. This allows the system to continuously produce energy through a closed-loop cycle. While various working fluids can be used in Rankine cycles, ammonia was chosen in this study for its suitability at low temperatures. Solar-assisted Ocean thermal energy conversion (SOTEC) is a system that maintains this temperature difference consistently throughout the year. In the SOTEC system, solar panels are used to increase the temperature of the water entering the evaporator, enhancing energy output and system efficiency. In this study, the optimum ammonia mass flow rate for optimal SOTEC system efficiency was calculated. Thermodynamic calculations were made using 2021 seawater temperature data from the Alanya region of Turkey in TRNSYS computer software. The optimum ammonia mass flow rate for a 120 kW SOTEC system was determined to be 1.9 kg/s. Maximum system efficiency was calculated at 78%, which is 1.4 times the efficiency of the OTEC system. This study demonstrates that using solar panels effectively enhances system performance.
Keywords: Solar Ocean Thermal Energy, Ammonia (NH3), TRNSYS, Optimization, Alanya-Turkey.

INTRODUCTION

1.1. Ocean Thermal Energy

It is possible to generate energy from the temperature difference between the cold water at depth and the warm water at the surface in the oceans. An enclosed system contains a working fluid, which absorbs the heat energy from the warm surface water and evaporates.

The evaporated fluid becomes pressurized gas and drives a turbine to generate electricity. The gas exiting the turbine releases its heat energy to the cold water coming from the ocean depths in a condenser, where it condenses back into a liquid. It is then pumped back to the evaporator. This allows for continuous electricity generation. However, energy consumption is required for the pumps to draw cold water from the depths and warm water from the surface.

Therefore, optimal design of the system is important for efficient operation. The choice of an appropriate working fluid is also crucial. Installing this system in regions where the temperature difference between the hot and cold water is significant can be more advantageous. Seasonal variations should also be considered. The OTEC system is shown in Figure 1.1. [1].

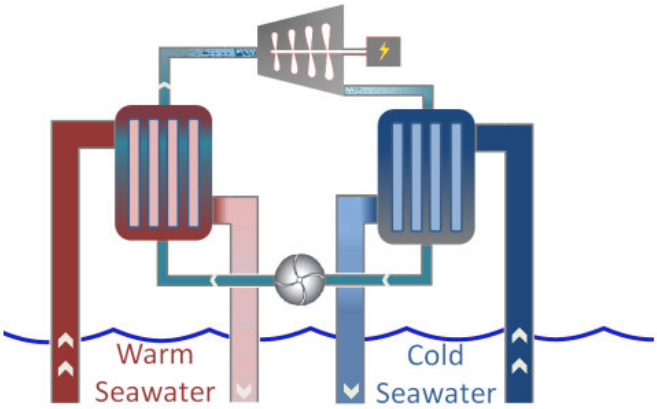


Figure 1.1. Flowchart showing how an OTEC system operates in a closed cycle (Vega, L. A., 1995)

1.2. Global ocean surface water temperature map

Ocean surface temperatures vary greatly depending on geographic regions, seasons, and location. Ocean surface temperatures around the equator generally remain warm throughout the year, typically ranging between 25°C and 30°C. Seasonal changes around the equator are less pronounced, and the temperature usually remains consistently high.

In the Northern Hemisphere, ocean surface temperatures vary according to the seasons. Temperatures are higher in summer and lower in winter. For example, in the northern parts of the Atlantic Ocean, temperatures can exceed 20°C in the summer and drop to 0°C in the winter. In the Southern Hemisphere, ocean surface temperatures also show seasonal variations. However, the climate is milder compared to the Northern Hemisphere. In summer, temperatures can range between 20°C and 25°C, while in winter, these temperatures retreat to milder levels.

Ocean surface temperatures can vary throughout the seasons. Generally, temperatures rise in the summer and fall in the winter. These changes are also influenced by factors such as winds, currents, and climate conditions. Ocean currents also affect surface temperatures. For example, warm currents like the Gulf Stream increase temperatures in the North Atlantic, while cold currents can lower surface temperatures. In coastal areas, surface temperatures can vary seasonally due to the influence of heat from land masses. Additionally, depth and ocean floor structure can also affect temperatures. Ocean surface temperatures vary depending on location, season, ocean currents, and other geographic factors. The global distribution of ocean surface water temperature for the period 2003-2011 is shown in Figure 1.2 [C. Yang, 2021]. The distribution of ocean water surface temperature measured in December 2013 is shown in Figure 1.3 [G. Claude, 1991].

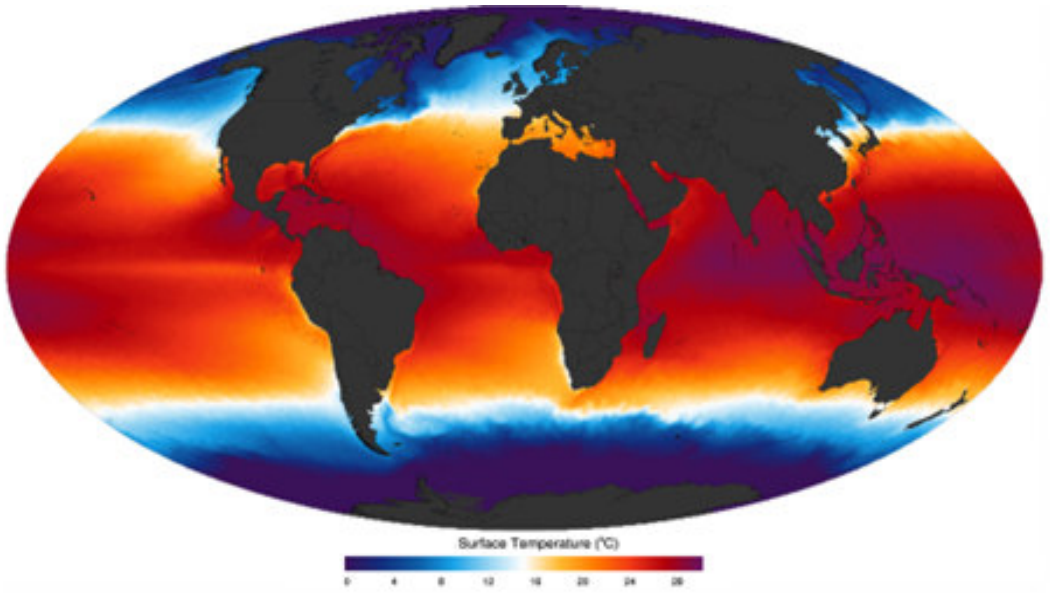


Figure 1.2 Ocean Sea Temperature distribution through the world between 2003 and 2011 (Yang, C. Leah, G., Anna, P., Sophie, B., Rong, Y. , 2021).

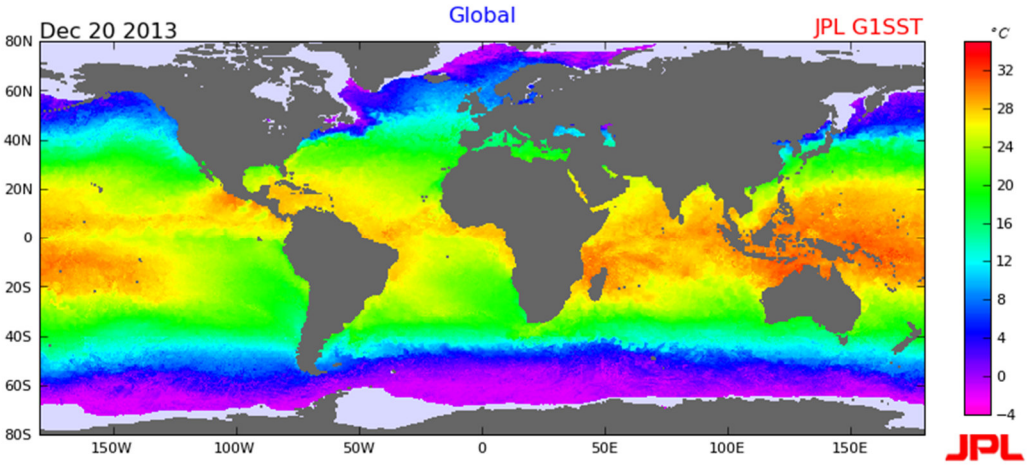


Figure 1.3 Sea surface temperature in December 2013 (Claude, G., 1991).

1.3. Change in ocean temperature with depth

The temperature of ocean water changes with depth. Near the surface, the water is usually at its warmest level, and there is little variation in temperature down to about 50 meters. However, as you descend further, the water temperature begins to decrease. This decrease continues to a certain depth (which may vary by region, for example, around 1,000 meters) and then the temperature remains steady. While surface water temperatures can be around 20 degrees Celsius, deeper water temperatures can drop to as low as 6 degrees Celsius. These temperature values can vary depending on factors such as region, season, time of day, ocean depth, and proximity to land. Figure 1.4 illustrates how ocean surface and depth temperatures vary between day and night.

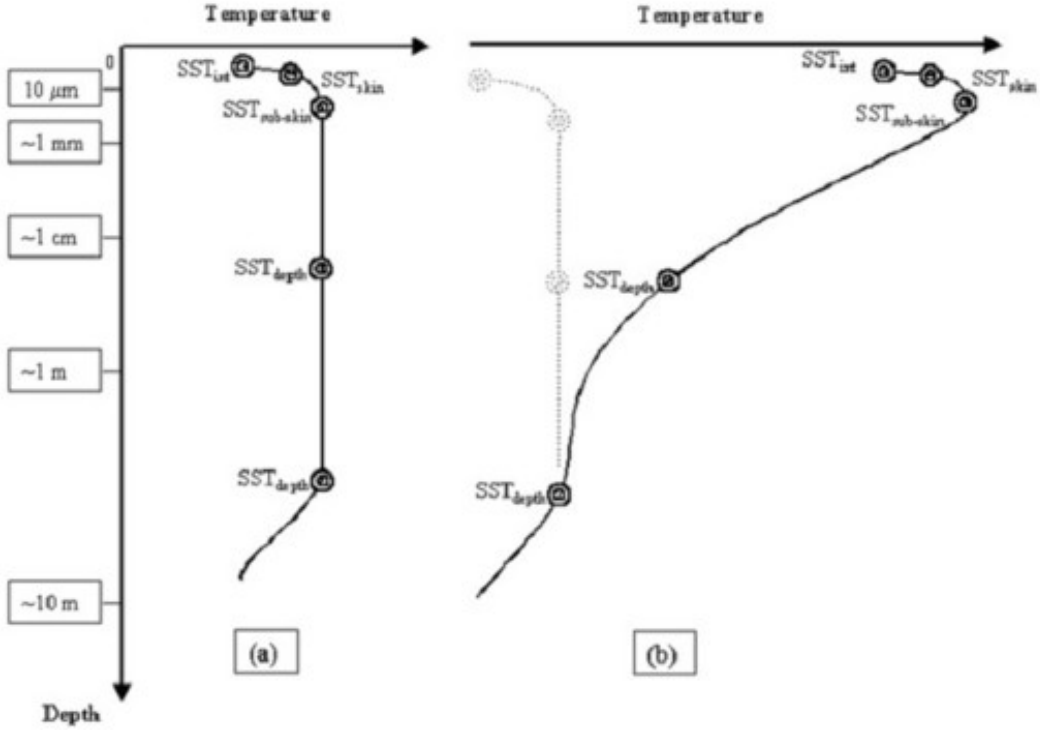
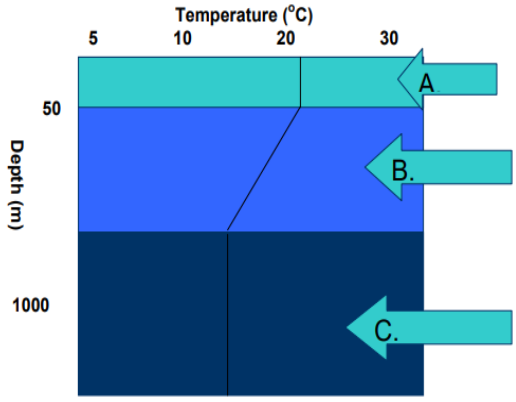


Figure 1.4 Temperature layout of the Ocean Sea Temperature layer of the ocean (a) at night (b) during a day (P. J. Straatman, W. G. Van, 2008).

The fact that the ocean water temperature remains relatively constant up to a depth of about 50 meters, but then starts to decrease up to a depth of about 100 meters, after which the temperature remains stable, is illustrated in Figure 1.5(P. J. Straatman, W. G. Van, 2008).



A: Surface or mixed zone (or layer) B: Thermocline C: Deep Ocean
Figure 1.5. The layers of ocean (P. J. Straatman, W. G. Van, 2008).

1.4. Challenges of the System

Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC) systems generate electricity by utilizing the temperature difference between the warm surface water and the cold deep water of the ocean. However, there are various reasons why these systems are not widely used worldwide. Factors such as low efficiency, the unsuitability of some geographic regions, damage to materials caused by seawater, the costs, and difficulties of transporting the produced electricity to land, ocean waves, and adverse weather conditions all limit the spread of this technology. Additionally, the inability to obtain sufficient temperature differences in shallow seas is another factor that restricts the use of these systems. Ocean thermal energy conversion (OTEC) systems generate electricity by using the temperature difference between the warm surface water and cold deep water of the ocean. However, there are several reasons why these systems are not widely adopted worldwide. Factors such as low efficiency, the unsuitability of some geographic regions, damage to the materials caused by seawater, the costs, and challenges of transporting the produced electricity to land, ocean waves, and adverse weather conditions all limit the spread of this technology. Additionally, the inability to obtain sufficient temperature differences in shallow seas is another factor that restricts the use of these systems.

1.5. Increasing Efficiency with Solar Energy, Day-Night, Geographic Region

The efficiency of OTEC systems can be increased by using solar panels. Solar panels raise the gas pressure of the working fluid, enabling more energy to be obtained from the turbine. This method not only provides an increase in energy due to the harnessed solar energy but also improves the overall efficiency of the system. We examined this scenario in our study. However, the inability to access solar energy during nighttime hours and the variability of solar energy depending on geographic region and seasons directly affects the energy that can be obtained.

1.6. Alanya sea water temperature, case study, meteorological data

The air temperature at the sea surface where the OTEC system will be installed is also important. Figure 1.6 shows how the air temperature values in the 2011-2021 period have changed across geographic regions compared to the 1956-1976 period. It is evident from the image in Figure 1.6 that air temperatures have increased in almost all parts of the world. This study used meteorological data from Alanya, Turkey.

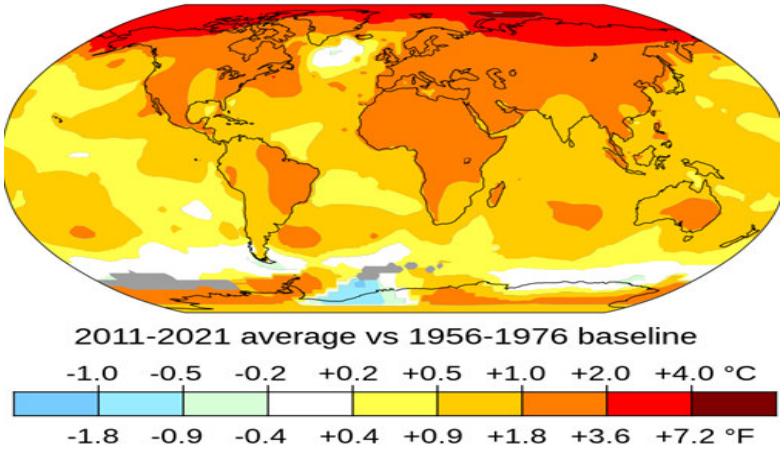


Figure 1.6. Average surface air temperatures from 2011 to 2021 compared to the 1956–1976 average (Solecki, W., Aragon, F., Cramer, W., Humphreys, S., Kainuma, M., 2018).

Due to global warming occurring worldwide, it is possible for ocean surface water temperatures to rise. This could indicate that OTEC and solar-assisted OTEC systems may become more efficient in the future, as these systems utilize the temperature difference for energy production. However, this potential efficiency increase can vary depending on certain factors.

Global warming may increase the temperature difference between surface and deep waters, which could enhance the efficiency of OTEC systems. The efficiency of OTEC and solar-assisted OTEC systems may improve due to technological advancements and material science. Environmental impacts during the installation and operation of these systems should be considered. It is essential to minimize negative effects on marine ecosystems. The installation and operation of these systems may pose challenges in terms of cost and logistics. Issues such as transporting electricity to land and ensuring the durability of equipment in seawater must be addressed. The potential of these systems should be evaluated in geographically suitable areas, and the suitability of installation sites should be analyzed. In conclusion, the increase in ocean surface temperatures due to global warming may enhance the efficiency potential of OTEC and solar-assisted OTEC systems. However, there are many factors to consider in this situation, and further research and development will be needed in the future to expand the prevalence and increase the efficiency of these systems.

1.7. Global Solar Radiation in Turkey

The monthly variations in solar power and solar energy duration for Turkey in 2021 are provided in Table 1.1.

Table 2. 1. Monthly mean daily values of global sun radiation in Turkey (Internet: Institute of Technology., Measurement and comparison of solar radiation estimation models for Turkey, 2021)

Months	Monthly average solar radiation (kWh/m^{2}month)	Sunshine duration (h/month)
January	51.75	103.0
February	63.27	115.0
March	96.65	165.0
April	122.23	197.0
May	153.86	273.0
June	168.75	325.0
July	175.38	365.0
August	158.40	343.0
September	123.28	280.0
October	89.90	214.0
November	60.82	157.0
December	46.87	103.0
Total	1,311	2,640
Average	3.6 kWh/m^2·day	7.2 h/day

The daily average solar energy per square meter in Turkey in 2021 was calculated to be 3.6 kWh, and the duration of sunlight per day was 7.2 hours. The variation in solar power throughout the year is shown in Figure 2.1.

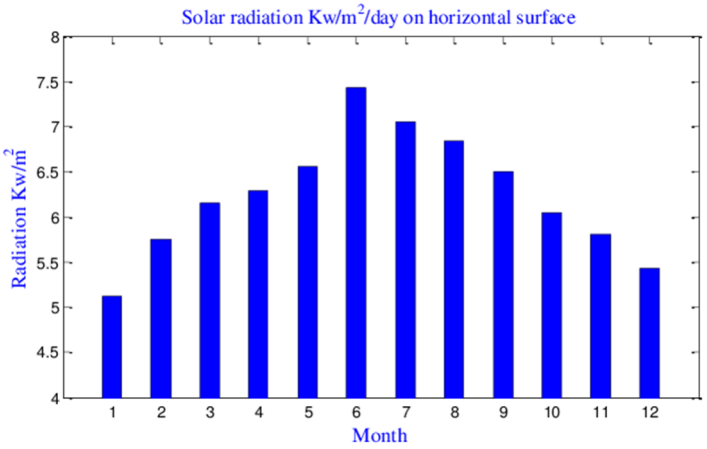


Figure 2.1. Monthly average of solar radiation Internet: Institute of Technology., Measurement and comparison of solar radiation estimation models for Turkey, 2021).

1.8. Components of OTEC-SOTEC systems

The Rankine cycle used in OTEC systems is a thermodynamic cycle that converts heat into energy and is commonly applied in steam turbines for electricity generation. The Rankine cycle consists of four main components: turbine, working fluid, condenser, evaporator, and pump.

Working Fluid: Typically, water vapor or another vaporized fluid is used in the cycle. In this study, ammonia (NH3) was used.
Evaporator (Boiler): This is the region where the working fluid is vaporized by taking heat from a heat source (e.g., fossil fuels or nuclear reactors). In the evaporator, water is converted to vapor and raised to high pressure and temperature.
Turbine: The vapor is directed to the turbine at high pressure and temperature. The turbine converts the energy of the vapor into mechanical energy, which is used to generate electricity. The steam turbine also reduces the pressure and temperature of the vapor.
Condenser: The vapor exiting the turbine is cooled in the condenser, where it condenses back into a liquid form. With the help of cold water, the vapor returns to a liquid state, completing the condensation process.
Pump: The liquid exiting the condenser is pumped back to the boiler (evaporator) section. The pump increases the pressure of the water, restarting the cycle.
Figure 2.2 illustrates the components of OTEC and SOTEC systems, as well as the integration of working fluid and hot and cold-water flows.

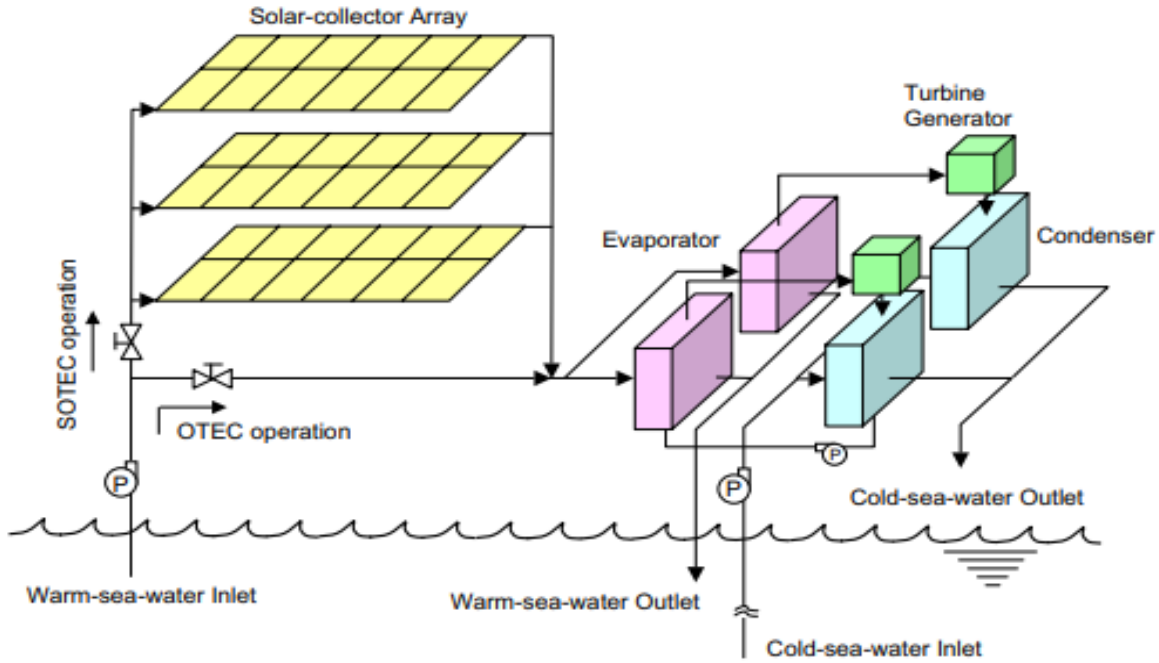


Figure 2.2. SOTEC plant's piping diagram.

The closed SOTEC system is illustrated in a diagram in Figure 2.3.

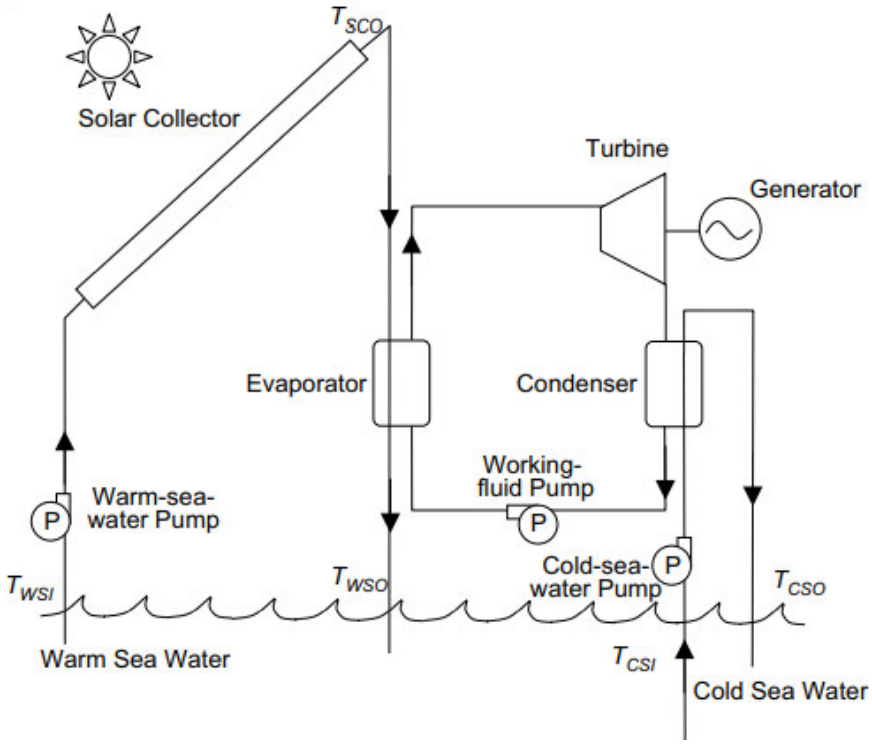


Figure 2.3. Schematic diagram of a closed-cycle SOTEC system [1].

1.9. Ammonia as working flow, P-h, and T-s graphs

T-s (temperature-entropy) and P-h (pressure-enthalpy) diagrams are used to explain the Rankine cycle.

T-s Graph: The temperature-entropy graph shows the temperature and entropy of the working fluid throughout the cycle. The cycle includes the evaporation process where water turns from liquid to vapor, the process of steam expansion in the turbine, followed by the condensation process, and the pumping process.

P-h Graph: The pressure-enthalpy graph shows the pressure and enthalpy values of the working fluid throughout the cycle. The cycle encompasses the processes of evaporation, expansion, condensation, and pumping.

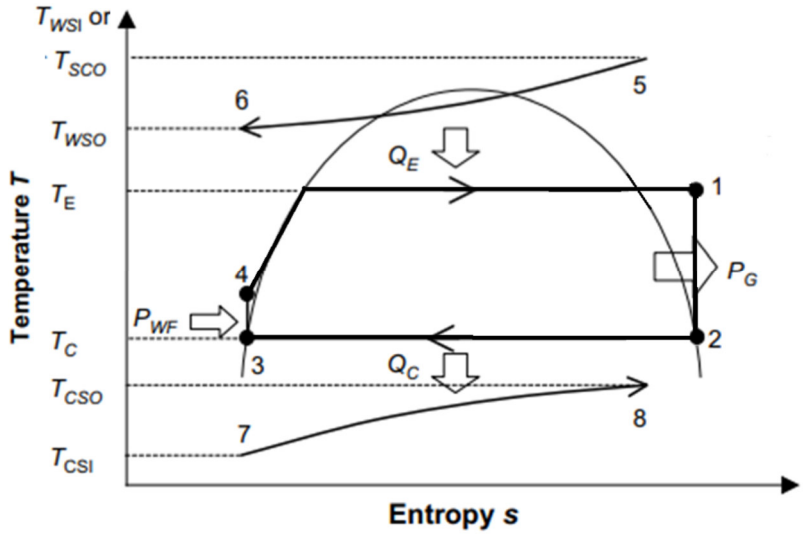


Figure 2.4. 1 *T-s* diagram of a single stage in SOTEC Rankine closed cycle [8].

The state of the working fluid at points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 in the T-s graph in Figure 2.4 is provided in Table 2.2.

Table 2.2. Explanations of the points in Figure 2.4

Point number	Specification
1	Vapor coming turbine
2	Saturated Vapor ammonia entering condenser
3	Saturated liquid entering working fluid pump
4	Liquid ammonia exiting working fluid pump
5	Warm water entering evaporator
6	Warm water exiting evaporator to ocean
7	Cold water entering condenser
8	Cold water exiting condenser to ocean

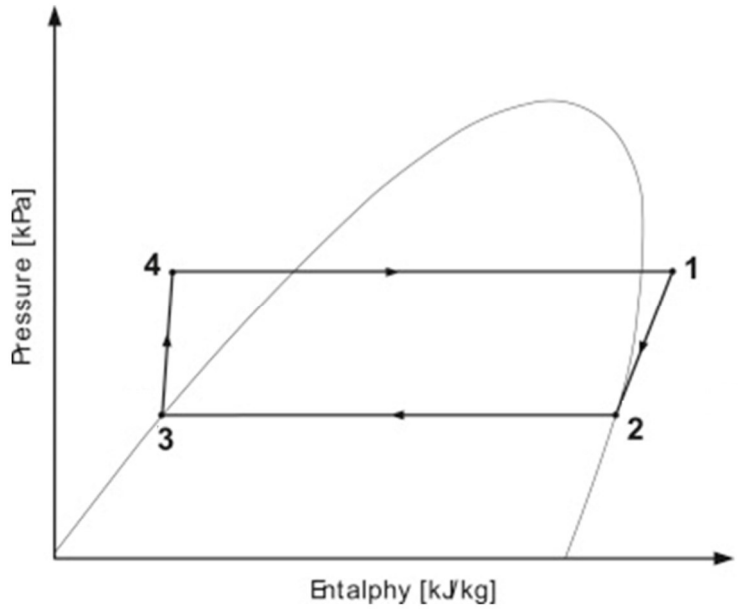


Figure 2.5. *P-h* diagram of the SOTEC Rankine closed cycle [8].

In the Rankine cycle, the ammonia working fluid undergoes various states in the turbine-condenser and pump-evaporator loops. At each point in the cycle, ammonia takes on the following states:
Turbine Outlet: At the turbine outlet, ammonia is typically in the form of saturated steam or a mixture of saturated steam and liquid. At this point, ammonia has decreased in temperature and pressure after passing through the turbine for energy production.
Condenser Inlet: The mixture of saturated steam or partially saturated steam and liquid from the turbine outlet is directed to the condenser inlet. In the condenser, condensation occurs, and ammonia transitions from saturated steam to saturated liquid.
Condenser Outlet: At the condenser outlet, ammonia is in the form of saturated liquid. Since it has been cooled in the condenser, ammonia is in a liquid state at this point.
Pump Inlet: The saturated liquid from the condenser outlet is directed to the pump inlet. At this point, ammonia is in a cooled liquid state.
Pump Outlet: At the pump outlet, ammonia is in the form of high-pressure cooled liquid. The pump increases the pressure of the ammonia liquid and sends it to the evaporator.

Evaporator Inlet: The high-pressure cooled liquid ammonia from the pump outlet is directed to the evaporator inlet.
Evaporator Outlet: In the evaporator, ammonia absorbs heat and vaporizes, becoming superheated steam. Ammonia exiting the evaporator is in the gaseous state, at high temperature and pressure.

2.5. Parameters

Parameters such as temperature, pressure, efficiency, pump power, turbine power, depth, hot and cold-water flow rates, ammonia flow rate values aer calculated for the optimal state. In OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) systems, certain parameters need to be carefully selected and evaluated to optimize efficiency and energy production. OTEC systems generate energy by utilizing the temperature difference between the ocean surface and deep water. The larger the temperature difference between the surface and deep water, the higher the system's efficiency. Typically, a minimum temperature difference of 20°C is required.
The pressure of the working fluid (commonly ammonia) has a significant impact on system efficiency. Low pressure differences result in lower efficiency, while high pressure differences may cause energy losses. The thermodynamic efficiency of the OTEC system represents the ratio of the energy produced to the energy consumed. Appropriate selection of parameters such as temperature, pressure, and fluid flow rates can enhance system efficiency. The power consumption of the pump is one of the system's energy expenses. The pump is used to draw water from the surface and the deep. Minimizing pump power can increase the overall efficiency of the system.
The turbine power determines the system's energy production capacity. Efficient turbine operation is crucial for optimal energy production. Depth is related to the depth of the cold-water source. The greater the depth, the colder the water, increasing the temperature difference. Hot and cold-water flow rates affect the system's performance. Sufficient flow rates should be maintained. High water flow rates enable the turbine to operate efficiently. The flow rate of the working fluid ammonia affects system efficiency. Optimal flow rates should be determined through thermodynamic calculations.
Thermodynamic calculations should be conducted to determine the optimal state for temperature differences, pressures, flow rates, and other parameters. These choices directly impact the system's thermodynamic efficiency and energy production capacity. Selecting the right parameters can enhance energy production and reduce costs. A highly efficient OTEC system can play a significant role among renewable energy sources.
In OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion) systems, the depth of cold water, the depth of hot water, the diameter and length of the pipe to be used, and the type of material are important factors that must be carefully selected to minimize power losses and increase system efficiency. The depth of cold water should be selected to obtain the maximum possible temperature difference. As depth increases, the temperature difference increases. For the system to operate efficiently, there should be at least a 20°C difference between the surface and deep-water temperatures. The greater the depth, the larger the temperature difference.
Hot water is typically drawn from the surface, so shallower depths are preferred. The flow rate and velocity of the water drawn from the surface should be optimized. High flow rates and fast flow increase energy production. The diameter of the pipe should be chosen to minimize flow resistance and pressure losses. Wider pipes reduce flow resistance and increase flow rates. The length of the pipe is determined by the depth of water extraction and the location of the system. Longer pipes can result in greater pressure losses, so the pipe length should be kept as short as possible.

Pipes and other components must be made from corrosion-resistant materials due to the ocean water, extending the system's lifespan. Lightweight materials can reduce water transport costs and energy losses. Proper insulation of pipes and components can prevent heat losses and improve system efficiency. Controlling water flow rates can minimize energy losses and water turbulence.
Pipes: Most businesses choose to utilize fiberglass piping because it is corrosion resistant. The high-quality resins used in fiberglass pipe systems make them resistant to acids, caustics, and solvents, making them ideal for use in vent and liquid applications operating in the temperature range of -57 °C to 150 °C. The inner surface liner of pipes may be made with abrasion-resistant materials to increase their durability when exposed to abrasive slurries.

Table 2.1 The simulations piping conditions [9]

Warm seawater pipe Diameter	0.7 m
Warm seawater pipe Length	50 m
Cold seawater pipe Diameter	0.7 m
Cold seawater pipe Length	1000 m

2.6. Mathematical Equations - Thermodynamic Equations.
The equations (Amyra, M. Nor, O., Zuriati, Z., 2015) used for thermodynamic calculations in OTEC and SOTEC systems are provided here. These equations are used in the TRNSYS program.

Turbine Generator Power: Product of the adiabatic heat loss across the turbine and the mass working fluid flow rate, m_{wf}, yields the turbine generator. Here is the formula:

$$W_{T\text{-}G} = m_{wf}\,\eta_T\,\eta_G(h_2-h_1) \tag{3.1}$$

The warm seawater pumping power can be defined as follows:

$$W_{ws} = \frac{\dot{m}_{ws}\,\Delta H_{ws}\,g}{\eta_{wsp}} \tag{3.2}$$

$$\Delta H_{ws} = (\Delta H_{ws})_p + (\Delta H_{ws})_E \tag{3.3}$$

$$(\Delta H_{ws})_P = (\Delta H_{ws})_{sp} + (\Delta H_{ws})_B \tag{3.4}$$

$$(\Delta H_{ws})_{sp} = 6.82\,\frac{L_{ws}}{d_{ws}^{1.17}}\left(\frac{V_{ws}}{C_{ws}}\right)^{1.85} \quad , C_{ws} = 100 \tag{3.5}$$

$$(\Delta H_{ws})_B = \sum \lambda_m \frac{V_{ws}^2}{2g} \tag{3.6}$$

$$(\Delta H_{ws})_E = \lambda_E \frac{V_{ws}^2}{2g}\;\frac{L_E}{(Deq)_w} \tag{3.7}$$

$$D_{eq} = 2\sigma \tag{3.8}$$

The Cold Seawater Pumping Power:
The pumping power of cold seawater can be expressed as:

$$W_{cs} = \frac{\dot{m}_{cs}\,\Delta H_{cs}\,g}{\eta_{csp}} \tag{3.9}$$

$$\Delta H_{cs} = (\Delta H_{cs})_p + (\Delta H_{cs})_c + (\Delta H_{cs})_d$$

$$(\Delta H_{cs})_P=(\Delta H_{cs})_{sp}+(\Delta H_{cs})_B \quad (3.10)$$

$$(\Delta H_{cs})_c = \lambda_c \frac{V_{cs}^2}{2g} \frac{L_c}{(Deq)_c} \quad (3.11)$$

$$(\Delta H_{CS}) = L_{CS} - \frac{1}{\rho_{CS}}(0.5(\rho_{WS}+\rho_{CS})L_{CS}) \quad (3.12)$$

Below is a calculation of the pressure differential brought on by the density difference between the warmer surface water and the colder deep water:

$$(\Delta H_{CS}) = L_{CS} - \frac{1}{\rho_{CS}}(0.5(\rho_{WS}+\rho_{CS})L_{CS}) \quad (3.13)$$

The energy balance equation for the condenser written as:

$$Q_C = \dot{m}_{cs}\, c_{p,cs}\, (T_{cso}-T_{csi}) = \dot{m}_{wf}(h_2-h_3) \quad (3.14)$$

The heat transfer area of the condenser can be defined as below:

$$Q_C=U_C A_C \Delta T_{lm,c} \quad (3.15)$$

The logarithmic mean temperature difference across the evaporator and condenser is correlated as below:

$$\Delta T_{lm,c} = \frac{Tcso-Tcsi}{ln\frac{Tc-Tcsi}{Tc-Tcso}} \quad (3.16)$$

$$Q_C= \dot{m}_{wf}\,(h_2-h_3) \quad (3.17)$$

The energy balance equation at each side of the evaporator can be written as:

$$Q_E=\dot{m}_{ws}\, c_{p,ws}\, (T_{wsi}-T_{wso})= \dot{m}_{wf}(h_1-h_4) \quad (3.18$$

The average logarithmic temperature differential between the evaporator and condenser relates to:

$$\Delta T_{lm,E} = \frac{Twsi-Twso}{ln\frac{Twsi-TE}{Twso-TE}} \quad (3.19)$$

$$Q_E=\dot{m}_{wf}\,(h_1-h_4) = A_E\, U_E\, (T_{wsi}-T_{wso}) \quad (3.20)$$

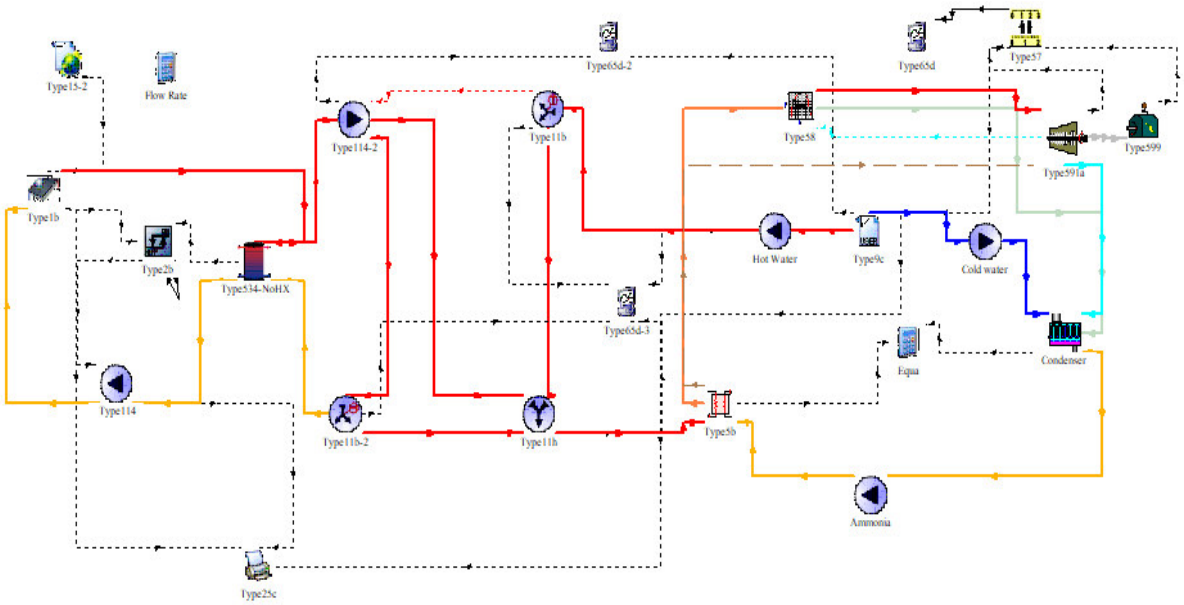
Hottle-Whillier's equation gives a general expression for collector efficiency as follows:

$$\eta_c = \frac{Q_u}{A_c\, I_t} = F_R(\tau\alpha)_n - F_R U_C \frac{(T_{ex}-T_1)}{I_t} \quad (3.21)$$

2.7. TRNSYS computer software package

TRNSYS is a computer software used for the analysis and simulation of energy systems and thermal systems. TRNSYS is a powerful tool for analyzing and optimizing OTEC systems. By modeling different components and parameters of the system, we can optimize the system's performance and efficiency. TRNSYS offers a modular structure, which allows us to easily combine and simulate different components and systems. In OTEC systems, components such as the evaporator, turbine, condenser, and pump can be represented as separate modules, allowing for an analysis of how they interact with each other. The program features a comprehensive library of components, enabling the simulation of different working fluids, heat exchangers, and other components. TRNSYS allows for thermodynamic analyses, enabling the calculation and optimization of OTEC system performance and efficiency. Parameters such as temperature, pressure, and flow rate can be analyzed to evaluate the system's thermodynamic performance.

TRNSYS allows for realistic simulations by utilizing different data inputs such as temperature, pressure, flow rate, etc. TRNSYS can also work in conjunction with other energy systems like solar and wind energy. This enables the integration of OTEC systems with other energy sources to create more complex and efficient systems. A schematic representation of the OTEC-SOTEC study in the TRNSYS program is shown in Figure 2.6.



Şekil 2.6. A schematic representation from the TRNSYS program [11].

2.8. Initial values and assumptions for the TRNSYS program

The initial values to be defined or entered the TRNSYS program are provided in Table 2.3.

Table 2.3 Initial condition for the simulation

Turbine generator power W_G	**120**	**kW**
Efficiency of pumps η_p	0.8	%
Turbine efficiency η_T	0.86	%
Evaporator Overall heat transfer coefficient	4.0	kW/m². K
Condenser Overall heat transfer coefficient	3.5	kW/m². K
Collector efficiency	0.63	%
Collector area	5000	m^2
Flat plat collector Tilt Angle	40	°
Solar radiation	3.6	kWh/m². day
Ambient temperature	27	°C
Warm sea water surface temperature	28	°C
Cold deep sea water temperature	5	°C

3.1. Input-Output Values for Components

The TRNSYS program simulation calculated the entry and exit temperatures and flow rates of the working fluid, ammonia (NH_3), into the turbine, condenser, pump, and evaporator for optimal conditions.

The entry and exit temperatures and flow rates of the hot and cold water to the evaporator and condenser were also calculated. The values obtained are presented in Figure 3.1. The variation of sea surface temperature in the coastal area of Alanya, Turkey according to meteorological data in 2021 by month is provided in Figure 3.2. These data were used in the TRNSYS program. In the SOTEC system, the monthly variation of the hot water temperature obtained from the solar panel was determined using the TRNSYS program and is shown in the Figure 3.1.

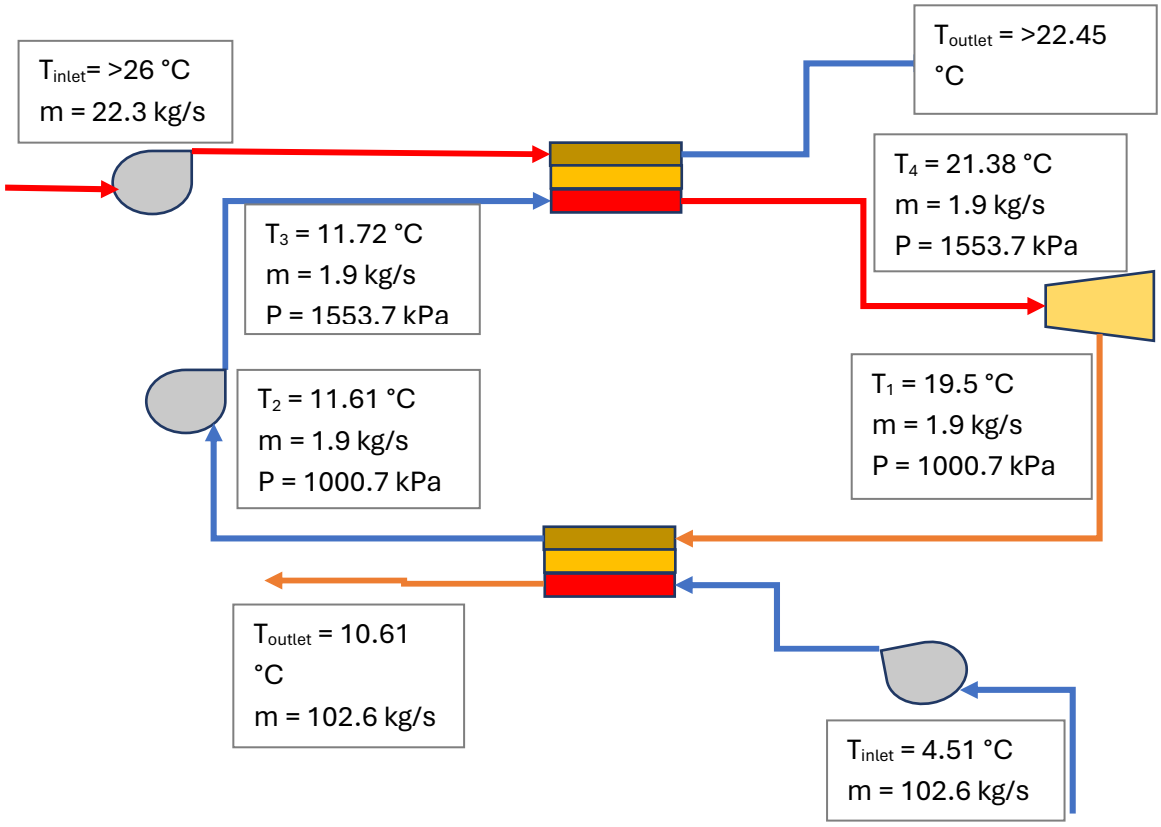


Figure 3.1. SOTEC flow condition in detail.

The entry temperature of the hot water into the evaporator is calculated to be 26 degrees, with an exit temperature of 22.45 degrees. The entry temperature of the cold water into the condenser is calculated to be 4.51 degrees, with an exit temperature of 10.61 degrees. The flow rate of the hot water is 22.3 kg/s, while the flow rate of the cold water is 102.6 kg/s. The entry temperature of the ammonia fluid into the turbine is calculated to be 21.38 degrees, with an exit temperature from the turbine and entry temperature into the condenser of 19.5 degrees. The exit temperature from the condenser and entry temperature into the pump is 11.61 degrees, while the exit temperature from the pump and entry temperature into the evaporator is calculated to be 11.72 degrees.

Based on Alanya's meteorological data and calculations using the TRNSYS program, the monthly variations in sea surface water temperatures for 2021 are shown in the graph in Figure 3.2.

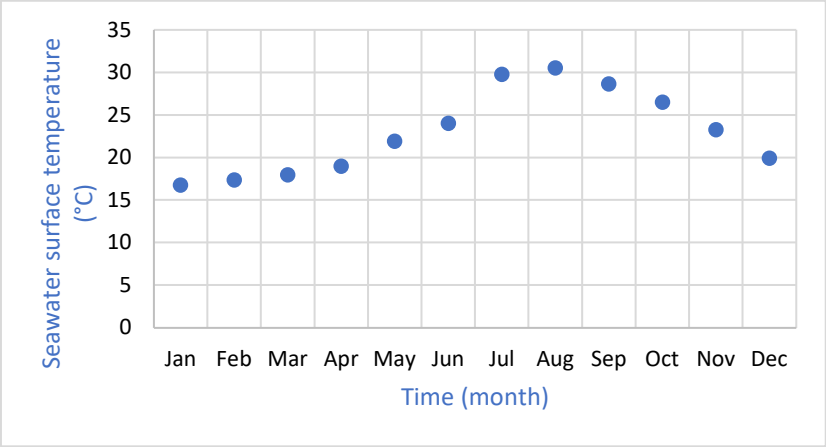


Figure 3.2. Variation of seawater surface temperature with time in Alanya, Turkey.

In the SOTEC Rankine cycle system, the monthly variations of the maximum temperature of NH_3 ammonia as the working fluid have been calculated using the 2021 Alanya data and TRNSYS program simulations. The results are presented in the form of a graph in Figure 3.3.

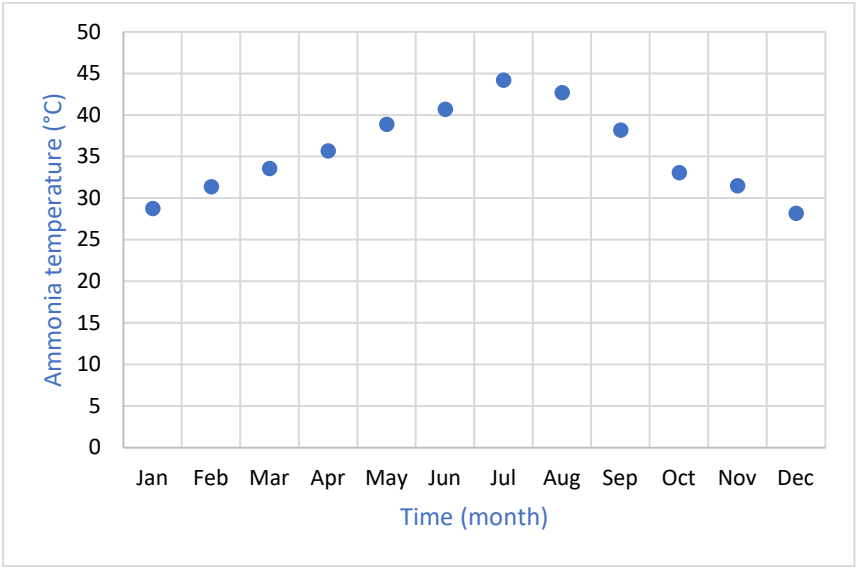


Figure 3.3. Variation of ammonia temperature of SOTEC.

3.2. Parameters value results

Optimal ammonia flow rate efficiency-solar energy, efficiency-sea surface temperature, power-PV panel temperature calculations results are given at below.

The amount of power generated by the turbine is closely related to the flow rate of the ammonia fluid circulating in the system. The values obtained for turbine power and ammonia flow rate in the TRNSYS program are presented graphically in Figure 3.4.

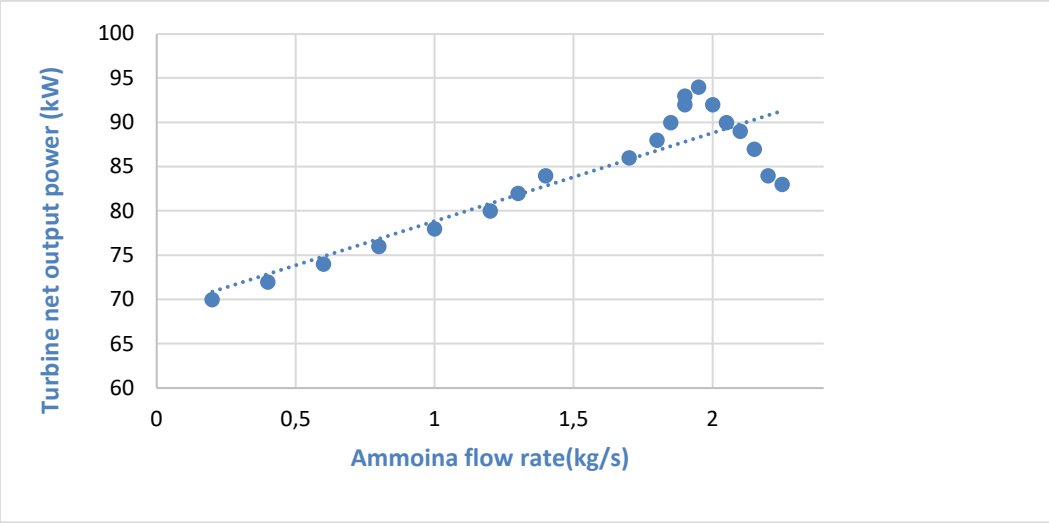


Figure 3.4. Variation of net power versus ammonia circulation rate.

The power generated by the turbine increases as the ammonia flow rate reaches 1.9 kg/s, but after this maximum value (93.3 kW), the turbine power begins to decrease due to the power consumed by the circulating pump and other parameters. This is clearly shown in the graph in Figure 3.4.

Since the water temperature in the solar panel will increase the gas pressure of the ammonia fluid, more power will be obtained from the turbine. This can also be seen in the TRNSYS program output (Figure 3.5).

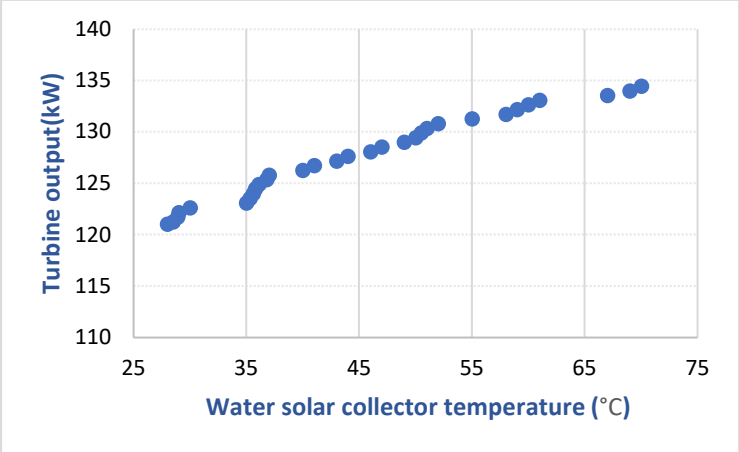


Figure 3.5. Relation between turbine output and solar water temperature.

The changes in efficiency values in the SOTEC Rankine system based on the hot water temperature were calculated using the TRNSYS program and are shown in Figure 3.6.

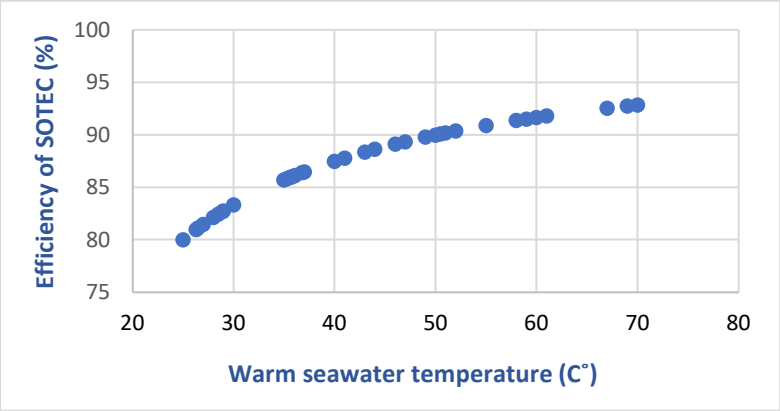


Figure 3.6. Effectiveness of the increasing of seawater temperatures on SOTEC efficiency.

The variations in the power output from the turbine in the SOTEC system designed in this study near Alanya according to the 2021 data were calculated using TRNSYS, and the results are shown graphically by month of 2021 in Figure 3.7.

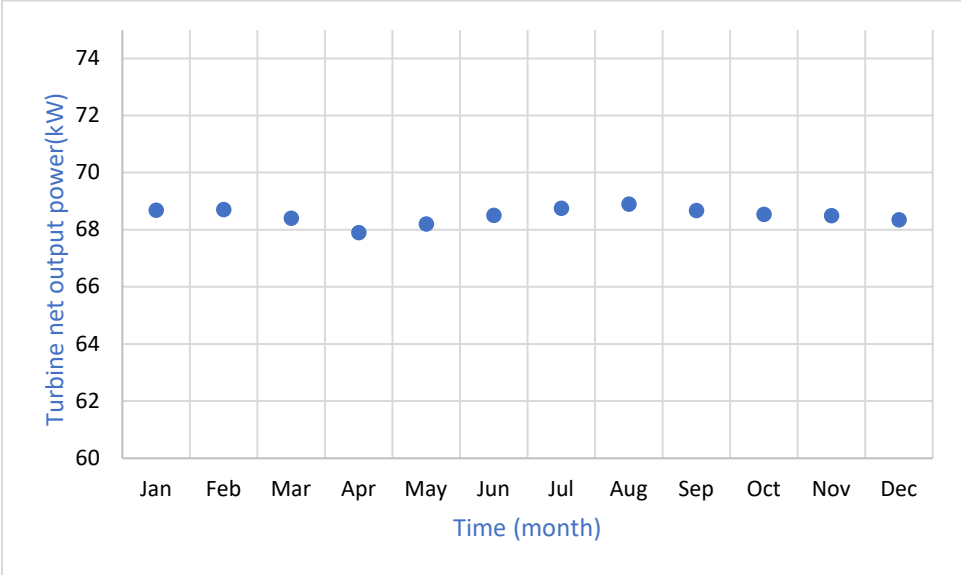


Figure 3.7 Result of turbine net output power of OTEC.

3.3. 3.3. Comparing of OTEC and SOTEC

The pressure and temperature values of ammonia at points 1 (turbine inlet), 2 (condenser inlet), 3 (pump inlet), and 4 (evaporator outlet) in the Rankine cycle P-h and T-s diagrams are presented comparatively for OTEC and SOTEC in Table 3.1.

Table 3.1. The optimal state Parameters of SOTEC and OTEC

Point	Pressure (KPa)	Temperature (°C)	Enthalpy (kJ/kg)	Phase
OTEC				
1	631.09	19.7	1461	Super-heated
2	435.78	10.7	1451.78	Saturated Vapor
3	435.78	10.98	1425.03	Saturated liquid
4	631.09	20.6	1461.75	Super-heated
SOTEC				
1	1553.7	21.3	2858.9	Super-heated
2	1000.7	11.6	2778	Saturated Vapor
3	1000.7	11.8	2778	Saturated liquid
4	1553.7	24.5	2858.9	Super-heated

It can be observed that the pressure and temperature values of ammonia gas are much higher in the SOTEC system compared to the OTEC system.

3.4. Comparing power values and some parameters values in OTEC and SOTEC

A comparison of the optimal parameter values and results obtained in the OTEC and SOTEC systems is presented in Table 3.2.

Table 3.2. Simulation results of 120 kW SOTEC and OTEC

	OTEC (120 kW)	SOTEC (120 kW)
Warm seawater temperature	18.5 – 26 °C	18.5 – 31 °C
Cold seawater temperature	4.5 – 7 °C	4.5 – 6.5°C
Solar collector temperature	-	27 – 75 °C
Warm seawater flow rate	500 kg/s	22.3 kg/s
Cold seawater flow rate	285 kg/s	102.6 kg/s
Working fluid flow rate	4.8 kg/s	1.9 kg/s
Turbine power	69.9 kW	93.3 kW
Cold seawater pump	25.8 kW	15.5 kW
Warm seawater pump	21.1 kW	8.8 kW
Working fluid pump	3.2 kW	2.4 kW
Net Rankine-cycle-efficiency	58.3%	78.15%
Heat transfer area of condenser	478 m²	360 m²
Heat transfer area of evaporator	514 m²	285 m²

3.5. Monthly variations in OTEC-SOTEC cycle efficiencies

The designed OTEC and SOTEC systems' Rankine cycle efficiency values' monthly variations for 2021 Alanya data are shown as a comparative graph in Figure 3.8.

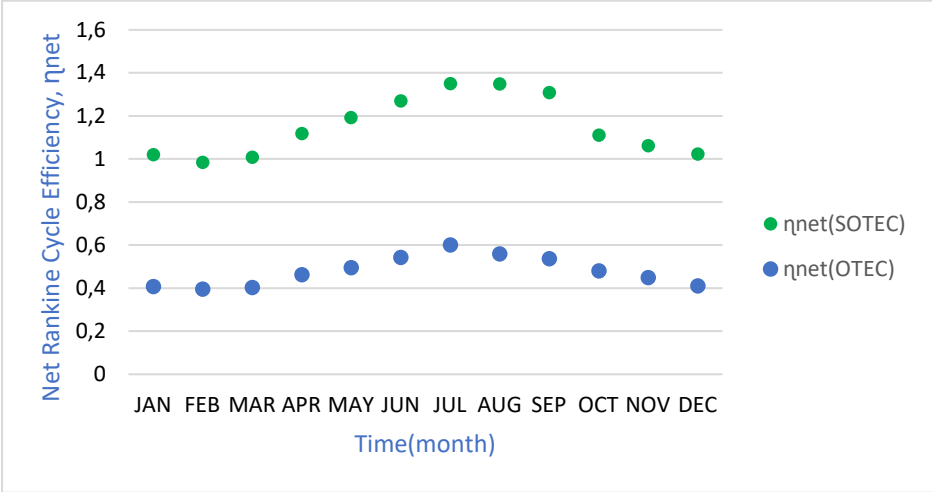


Figure 3.8. Monthly variation of net Rankine-cycle efficiency of OTEC and SOTEC operation at Alanya, Turkey.

3.6. Validation

For validation purposes, the values obtained from our SOTEC study using the TRNSYS program have been compared with the results of Yamada's study [12] in Table 3.3.

Tablo 3.3. Validation

	This study SOTEC (120 kW)	**Yamada [12] SOTEC (100 kW)**
Warm seawater	18.5 – 31 °C	25.7 – 22.8 °C
Cold seawater	4.5 – 6.5 °C	4.4 – 8.5 °C
Solar collector	27 – 75 °C	25.7 – 45.7 °C
Warm seawater flow rate **Cold seawater flow rate** **Working fluid flow rate**	22.3 kg/s 102.6 kg/s 1.9 kg/s	16 kg/s 81.2 kg/s 1.1 kg/s
Net power	93.3 kW	88.4 kW
Cold seawater pump	15.5 kW	5.7 kW
Warm seawater pump	8.8 kW	3.4 kW
Working fluid pump	2.4 kW	2.5 kW
Net Rankine-cycle-efficiency	78.15%	72 %
Heat transfer area of condenser	360 m²	299 m²
Heat transfer area of evaporator	285 m²	237 m²

The results obtained are found to be consistent with the results of the Yamada study [12].

CONCLUSION

This study demonstrates that the solar-assisted ocean thermal energy conversion (SOTEC) system provides significant improvements in efficiency and energy production compared to traditional OTEC systems. The SOTEC system increases the hot water temperature using solar panels, thus enhancing thermodynamic efficiency, and generating additional solar energy. Simulations based on sea water temperature data from the Alanya region in Turkey successfully determined the appropriate parameters and operating conditions to optimize the efficiency of a 120 kW SOTEC system. This study established that the optimal ammonia mass flow rate should be 1.9 kg/s, which was calculated to increase the efficiency of the OTEC system by 1.4 times. The maximum efficiency of the system was found to be 78%. Research into the optimal solar panel area could further increase the system's efficiency. It is important to calculate losses in pipes when drawing cold water from greater depths. Additionally, further focus on optimal operating conditions to balance the use of colder water from deeper depths with the increased pump power needed is advisable.

While the use of ammonia in systems like OTEC and SOTEC offers advantages in low-temperature Rankine cycle applications, there are some disadvantages to using ammonia. Ammonia can react with certain materials like copper and aluminum, potentially damaging system components. This can lead to leaks, decreased efficiency, and potentially hazardous situations. Therefore, the materials used in ammonia based SOTEC systems must be carefully selected to ensure compatibility with the working fluid. Future research should explore various alternative working fluids that can be used in the systems. Emerging technologies like nanofluids could improve the system's efficiency and mitigate material compatibility issues. The choice of ammonia or alternative fluids should consider many factors, such as efficiency, cost, safety, and environmental impact. Thus, it is important to seek innovative and sustainable solutions when selecting a working fluid.

In conclusion, renewable energy sources play an essential role in supporting growing energy demand and reducing dependence on fossil fuels. Therefore, the development and optimization of alternative systems like SOTEC are seen as a promising step toward a sustainable energy future.

REFERENCES

1- Vega, L. A. (1995), Ocean thermal energy conversion, Encyclopedia of Energy Technology and the Environment, pp. 2104–2119.

2-Yang, C. Leah, G., Anna, P., Sophie, B., Rong, Y. (2021), The physical science basics, 6th ed. Switzerland.

3-Claude, G. (1991), Power from the tropical seas, Mechanical Engineering, Vol. 52, No.12, 19, pp. 1039-1044.

4- Straatman, P. J., Van W. G. (2008), A new hybrid ocean thermal energy conversion Ooffshore solar pond (OTEC–OSP) design: a cost optimization approach, Solar Energy, 82(6), pp. 520-527.

5-Solecki, W., Aragon, F., Cramer, W., Humphreys, S., Kainuma, M. (2018), Framing and Global Warming,

6-Internet: Institute of Technology., (access date: 2021), Measurement and comparison of solar radiation estimation models for Turkey," https://hdl.handle.net/11147/316.3

7-Vega, LA. (2002), Renewable Ocean energy-An overview of the state of the art., Marine Technology Society Journal, 2002/2003; 36, pp. 25–35.

8-Yoon, J.I., Seol, S.H., Son, C.H., Jung, Kim, S.H., Lee, Y.B., Kim, H.S. (2017), Analysis of the high-efficiency EP-OTEC cycle using R152a, Renewable Energy, 105, pp. 366–373.

9-Yamada, N., Hoshi, A., Ikegami, Y. (2009), Performance simulation of solar boosted ocean thermal energy conversion plant, Renewable Energy, 34(7), pp. 1752-1758.

10-Amyra, M. Nor, O., Zuriati, Z. (2015), Simulation study on enhancing hydrogen production in an ocean thermal energy (OTEC) system utilizing a solar collector, Journal Technology, 10.11113/jt. v77.4145.

11-TRNSYS 17.2 a transient system simulation program (2006), The Solar Energy Laboratory, University of Wisconsin-Madison, Madison, U.S.A.

12-Yamada, A. Hoshi, Ikegami, Y. (2009), Performance simulation of solar boosted ocean thermal energy conversion plant, Renewable Energy, 34(7), pp. 1752-1758.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

"KARANLIK KEFENİN İÇİNDE": BLACK METAL MÜZİK VE DİN ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ŞARKI SÖZLERİ ÜZERİNDEN İNCELEMESİ

Dr. Öğr. Üy. Mehmet Selim YAVUZ
İstanbul Üniversitesi, Devlet Konservatuvarı, Müzikoloji Bölümü
ORCID: 0000-0002-3111-6917

ÖZET
Black [siyah/kara] metal türü metal türleri içerisinde en uçlarda duran üç türden biridir. Bu türün diğer *extreme* [uç] türlerden esas farkı hem müzikal öğeler açısından hem de kültürel öğeler açısından kendini büyük ölçüde Max Weber'in kastettiği irrasyonelde tanımlaması ve verdiği tepkiyi bu düzlemde vermesidir. Weber'in irrasyoneline bakıldığında müzik ve dini duyguların amaçsal rasyoneliteden öte bir iletişimsel rasyonalite ile tecrübe edilebildiği temel iki öğe olarak görmekteyiz. Popüler müzikteki amaçlardan birinin duyguların öne çıkarılması olduğu Adorno'nun caz müziği eleştirisi üzerinden görülebilmektedir. Bir popüler müzik kültürü olan metalin bu duruma ek olarak reaktif bir güdüyle de ortaya çıktığı göz önüne alındığında irrasyonelin dışına çıkmayan bir müzik kültürünün din ile bir noktada etkileşime geçmesi beklenir. Black metal kültürünün tarihi incelendiğinde din ile ilişkisinin de müzikal olarak genelde uygulanan dönemselleştirmeyle paralel olarak geliştiği görülmektedir. Bu ilişki birinci dalga black metal sırasında daha yüzeysel bir ilişki ile başlamış, ikinci dalga ile tepkisel hale gelmiş, üçüncü dalgada ise derinleşmiştir. Bu etkileşimin kültür içerisinde somutlaştığı gözlenmektedir. Bu somutlaşma kültürün her katmanında izlenebilmektedir. Bu olguyu irdelemek adına *Encyclopaedia Metallum* veri tabanı kazınmış (*scrape*), toplanan grup verisi içerisindeki sözler bilgisayar yardımıyla analiz edilmiştir. Bu makale black metal müziğin sözlerini inceleyerek black metalin din ile ilişkisini göstermiştir. Black metalin din takıntısı üzerinden black metalin dini müzik olarak düşünülüp düşünülemeyeceği tartışılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Black metal, dini müzik, popüler müzik, *Encyclopaedia Metallum*, söz analizi.

"KARANLIK KEFENİN İÇİNDE [IN THE DARK SHROUD]": A READING OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BLACK METAL MUSIC AND RELIGION THROUGH LYRICS

ABSTRACT
Black metal subgenre is one of the three extreme metal subgenres. The main difference of this genre from other extreme genres is that it defines itself largely in terms of the irrational in terms of Max Weber, both from musical cultural perspectives and the culture reacts from this plane. When we look at Weber's irrationality, we see music and religion as two basic areas where one can experience emotions with a communicative rationality rather than an instrumental rationality. Adorno's criticism of jazz music also highlights that one of the aims of popular music is to highlight emotions. Considering that metal, which is a popular music culture, emerges with a reactive motive in addition to this, one can expect that a music culture that does not go beyond the irrational will interact with religion at some point. The history of black metal culture shows that the relationship with religion has developed in parallel with the periodization generally applied musically. This relationship started with a more superficial relationship during the first wave of black metal, became reactive with the second wave, and deepened in the third wave. This interaction is embodied in culture.

This embodiment exists in every layer of culture. In order to examine this phenomenon, I scraped the *Encyclopaedia Metallum* database, and analyzed the lyrics in the collected band data with the aid of digital tools. This article examines the lyrics of black metal music and shows the relationship of black metal with religion. I also discuss whether black metal can be considered to be religious music considering its obsession with religion.
Keywords: Black metal, religious music, popular music, *Encyclopaedia Metallum*, lyrical analysis.

GİRİŞ[1]

Black [siyah/kara[2]][3] metal, metal türleri arasında ayrı bir konumda bulunmaktadır. Metal müzik kültürü 1980lerde anaakıma dahil olmuş metal türlerine tepki olarak 1980lerin ortası ve özellikle 1990larda *extreme* [uç] dönüş yaşamıştır (Kahn-Harris, 2006). Bu dönüş sonrasında metal anaakım popüler müzikte uygun bulunmayan konulara odaklanmış ve estetiğini buna göre uyarlamıştır. Kullanılan *distortion* [tahrif] miktarı bütün enstrümanlarda artmış, vokaller *grunt*_[böğürme] ve *scream* [çığlık] olarak iki ana kategoride toplanabilecek stillere evrilmiştir. Bu değişim makalenin amaçları dışında kalmaktadır, fakat black metalin ortaya çıkış noktasını göstermek açısından önemlidir. Black metal bu extreme türlerin ana kollarını oluşturan üç türden (black, *death* [ölüm[4]], *doom* [kıyamet/kör talih[5]]) bir tanesidir. Müzikal aktivite (yayımlanan albüm sayısı) açısından 2021 yılı itibariyle black metal, death metalin ardından ikinci en popüler metal türüdür (metalstats, 2021).

Extreme metalde irrasyonel ile ilişki üretim ve tecrübe için önemli bir konumdadır. Weber'in deyimiyle irrasyonel, duyguların rahat tecrübelendiği (Ayas, 2019, s. 51-56), iletişimsel rasyonalitenin baskın olduğu kültürel aktivite alanıdır (Spracklen ve Spracklen, 2012, s. 2); daha detaylı bir tartışma için bkz. Habermas, 1981). "Büyüsü bozulan dünya"ya büyüyü geri getirmenin yollarından (Ayas, 2019, s. 51) olarak görülebilecek extreme metal türleri irrasyonel ile bağlantılıdır. Death metaldekine kıyasla black metal bu bağlantıyı saplantı denilebilecek (Coggins, 2019) bir şekilde ele almaktadır. Bir başka farklılık ise, death metalde dine karşı sözlerin "[…] son derece duygusal, entelektüel olmayan doğası, bunların sadece öfkeli bir saldırı, din ve Tanrı'nın elinde ihanet veya terk edilmişlik duygularının bir ürünü olduğunu göstermektedir" (Purcell, 2003, s. 200). Buna karşılık black metalde dinlerle ilişki kutsal yazıtların derinden incelenmesi seviyesine kadar çıkabilmektedir (Davis, 2015; Turakine, 2016).

Dolayısıyla, black metal kültürü metal müzik ve din arasındaki ilişkinin irdelenmesi için özgür bir çıkış noktasını oluşturmaktadır. Sözler, dinlerken anlaşılmasa da metalin üretimi ve tüketiminde önemli bir yere sahip olduğu (Yavuz, 2017) düşünüldüğünde, bu makalede black metal ve din ilişkisinin şarkı sözleri üzerinden incelenmesinin etkili bir perspektif olacağı kanısına varılmıştır. Bu analiz üzerinden black metal müziğin dini müzik olarak görülebileceği düşünülmektedir.

---

[1] "Karanlık kefenin içinde" ....aaaarrgghh.... (Türkiye) grubununun 'Kefen' (2004) şarkısının sözlerinden alıntıdır.

[2] Türkiye'deki metal kültüründe İngilizce tür isimleri kabul görmekte ve kullanılmaktadır. Bu nedenden makalede de İngilizce terimler tercih edilecektir. İlk kullanımda tercümesi verilip diğer kullanımlarda orijinal dile dönülecektir. 'Siyah' veya 'kara' metal günlük kullanımda türü daha eğlenceli bir şekilde ifade etmek için tercih edilen argo terimlerdir.

[3] Makaledeki bütün çeviriler yazara aittir.

[4] Bu Türkçe terim nadiren günlük dilde kullanılmaktadır. Örneğin; *Khalkedonian Death* [Khalkedonlu Ölüm (Khalkedon/Χαλκηδών M. S. 2. Yüzyılda günümüzde İstanbul'un Kadıköy ilçesinin bulunduğu bölgeye verilen isim)] (2021) albümünü çıkartan Diabolizer (Türkiye) grubu için "Kadıköy ölüm metali" tanımlaması kullanılmasına günlük dilde rastlanabilmektedir.

[5] Bu Türkçe terimler günlük dilde kullanılmamaktadır.

Black Metal ve Din

Black metal dinle metalin diğer türlerine kıyasla farklı bir ilişki içerisindedir. Olson'un belirttiği gibi, "black metalde din veya maneviyat bir temel önşarttır" (2008, s. 37). Bunun yanında black metal, özellikle death metalde bulunan sekülarizme "dini fanatizm ile meydan okur" (Olson, 2008, s. 38). Bu reaktif duruş black metalin çıkış hikayesindeki death metalin popülerleşmesiyle olan ilişki de kaynaklıdır.

Black metalin dinler ile bağlantısı incelendiğinde, 'geleneksel' dinler ile karşıtlık üzerinden etkileşime geçer. Bu karşıtlık Behemoth[6] (Polonya), Dark Funeral [Karanlık Cenaze] (İsveç) gibi grupların estetiğinde ve müziğinde görülmektedir. Örneğin Behemoth'un *The Satanist* albümünden (2014) 'O Father O Satan O Sun!' şarkısı Hristiyanlıkta bulunan teslis hipostazlarına gönderme yapmaktadır. Bu şarkı için yayınlanan videoda da bir vaftiz formu gözlenmektedir (Behemoth, 2019, süre 4:50). Rotting Christ (Yunanistan) da grup isminden [Çürüyen İsa] reaksiyon göstermiştir. Aynı grubun *Rituals* (2016) albümündeki 'In Nomine Dei Nostri' [Tanrımız Adına] isimli şarkı da Hristiyanlıkta bulunan doksolojiye (şükür duası) öykünme yapmaktadır. Sözlerinde önemli iblisleri sırasıyla övmektedir.

Fakat bu karşıtlığın istisnası olan bir black metal alt türü de mevcuttur: Hristiyan/unblack [siyah olmayan] metal. Hristiyan metal, adından da anlaşıldığı üzere, Hristiyanlık dinini destekleyen temalara sahip bir metal türüdür ve alternatif adına da bakıldığında black metale reaksiyon olarak ortaya çıktığı anlaşılmaktadır (bu kültürün detaylı analizleri için bkz. Moberg, 2009, 2015). Böyle bir türün varlığı Olson'un sunduğu ön şartı desteklemektedir.

Yeni dinler kategorisine (Kurt, 2019) giren dinler ve okült ile black metal daha yakın bir ilişki kurmaktadır. Granholm'un yaptığı etnografik araştırmaların (Granholm, 2011, 2013) da gösterdiği gibi black metal bir meditasyon veya bir ritüel şeklinde icra edilebilmektedir. Yazarın da gözlemleri bu yönde olmuştur. Granholm'un da bahsettiği İsveçli Watain[7] grubunun, Mephorash[8] (İsveç) veya Behemoth gruplarının farklı yıllarda ve farklı ülkelerde yazarın katıldığı konserlerinin başında mumlar yakılmış ve konsere bir ayin atmosferinde başlanmıştır. Turakine de Fransız Deathspell Omega[9] grubunun nasıl okült ile farklı dini öğretiler ve felsefeler üzerinden bağ kurduğunu incelemiştir (2016). Deathspell Omega kendi sözleri dışındaki Satanizm yorumlarının hatalı olduğunu iddia etmektedir (*Interview with Deathspell Omega*, t.y.)

Dinler ile etkileşime müzik kültürü üretimi ve performansı üzerinde geçme örüntüleri black metal tarihi ile yakın bir paralellik göstermektedir. 1980lerde ortaya çıkan, birinci dalga olarak isimlendirilen black metal türünde bahsedilen dinlere karşıt duruş yerleşmiştir (Patterson, 2013). Hedef Hristiyanlık olarak henüz belirginleşmemiştir. Birinci dalganın getirisi daha çok açıkta konuşulması uygun olmayan tabuları konuşulur hale getirmektir. İkinci dalga diye anılan, Oslo, Norveç'te *Helvete* [Cehennem] isimli müzik dükkanı etrafında gelişen müzik dünyası birinci dalgada gözlemlenen karşıtlığı aktivist bir şekilde yorumlamıştır. Bu dönemde grupların hem sözleri daha belirgin bir şekilde Hristiyanlık karşıtlığına evrilmiştir. Birinci dalgadaki 'anti-din' fikirler hedefini Norveç'teki hegemonik Protestan kültürünün etkisiyle Hristiyanlık olarak bulmuştur.

---

[6] Behemoth adı, Eski Ahit'te Eyüp kitabının 40. bölümünün 15.-20. cümleleri arasında anlatılan bir Levityan'a benzer bir kaos devi/canavarına gönderme yapmaktadır: "Seninle birlikte yarattığım Behemot'a bak, / Sığır gibi ot yiyor. / Bak, ne güç var belinde, / Karnının kasları ne güçlü!" (Kutsal Kitap, t.y.)

[7] Grup, ismin Von [grubun isminin ne anlama geldiği tam olarak bilinmemektedir] (Amerika Birleşik Devletleri) grubunun *Satanic Blood Angel* (2003) albümünde bulunan 'Watain' şarkısından alındığını belirtmektedir (Ziegler, t.y.). 'Watain' kelimesi bu şarkının sözlerinde Şeytan'ın doğmamış çocuğunun adı olarak geçmektedir.

[8] Tanah'ta Tannaimlerin YHVH'e (*Tetragrammaton*), yani İsrailoğulları'nın tanrısına atıfta bulunmak için kullanılan "*Shem Ha-Mephorash*" isminin bir bölümü. "Açık isim" anlamına gelmektedir.

[9] Grubun adının anlamına dair bir kaynak bulunamamıştır.

Norveç'in Viking geçmişi ve Vikinglerin tarihsel olarak Hristiyanlıkla çatışması da bu hedefin seçilmesinde katkıda bulunmuştur. Bu dönemde gerçekleşen kilise yakılması gibi olaylar tepki alan ve black metalin ve Satanizmin hedef alınmasına neden olan Satanizm paniklerine (Hjelm vd., 2009) katkıda bulunmuştur.

Günümüzde de bu tepkici black metal, 1990lardaki yoğunluğunda olmadan ve aktivizmini yitirmiş olarak devam etmektedir. Tepkinin gösterildiği din Hristiyanlık olabildiği gibi başka geleneksel dinlere tepki gösteren gruplar da bulunmaktadır. 2000lerde Al-Namrood [Nemrut/inanmayan] (Suudi Arabistan), Halla [Allah'ın kelime olarak tersi] (İran), Seeds of Iblis [Şeytan'ın tohumları] (Iraklı olduğu iddia edilmiş, daha sonra Kuzey Amerikalı olduğu düşünülmüştür) gibi İslam karşıtı gruplar da ikinci dalganın devamında dünyanın çeşitli yerlerinde ortaya çıkmıştır.

Bu, nispeten yüzeysel karşıtlık üçüncü dalga black metal ile derinleşmiştir. Yeni dinlerin felsefesi ile karşıtlık harmanlanarak okültleşen felsefeler işlenmeye başlanmıştır. Bu dalganın yaklaşımının black metalin popülerliğinin devam ediyor olmasına bir reaksiyon olduğu da gözlemlenmiştir. Gizlilik ve hariç bırakma fikirlerinin black metalin felsefesinin temelinde olduğu fikri benimsenerek bir Crowleyci okült anlayışı geliştirilmiştir. Çözülmesi zor felsefi sentezler üçüncü dalga black metalinin özelliklerinden biridir. 2011'de gerçekleşen sempozyum ile black metal felsefesi üretme amacı güden black metal kuramı (ilk sempozyumun bildiri kitapçığı için bkz. Masciandaro, 2011) alanının ortaya çıkması da bu üçüncü dalgaya paralel bir gelişme olarak görülmektedir.

Anlatılan tarih düşünüldüğünde, Sylvan'ın önerdiği (2002) popüler müzikteki dini uzanımların içerdiği ritüel aktivite, umumi tören, felsefe ve dünya görüşü, insanın hayatını nasıl yaşamasına dair kılavuz bilgiler, sosyal yapı, aidiyet hissi ve mukaddes/ruhani (*numinous*) ile karşılaşma black metalde görülmektedir. Karşılaşılan bu ögeler müziğin içerisinde sözlerde bulunmaktadır ve bu makale sözleri bu göz ile incelemiştir.

YÖNTEM

Çalışmanın analiz aşamasında kullanılan veri *Encyclopaedia Metallum: The Metal Archives* (kısaca Metallum) veri tabanından çekilmiştir. Bu veri tabanı 2002 yılında kurulmuş *Wikipedia* benzeri bir işleyişe sahip bir web sitesidir. Veri tabanı, makalenin yazılma tarihi itibarıyla, 1.253.289 tanesi aktif, 526.755 tanesi pasif olmak üzere toplam 1.780.044 kullanıcının girdiği verilerden oluşmaktadır (Encyclopaedia Metallum: The Metal Archives, 2023). Veri tabanında çekildiği tarihte (8 Aralık 2022) 163.386 grup bilgisi bulunmaktaydı. Bu verinin toplanması ve işlenmesi bilgisayar desteğini zorunlu kılmıştır. Fakat geleneksel bilgisayar destekli analiz yöntemlerinin dışına çıkılmadığı için bu veriye 'büyük veri' tanımını yapmak uygun değildir.

Verinin Toplanması

Veri 5 Ocak 2023 tarihinde yazarın *Python* dilinde yazdığı bir betik ile Metallum'dan çekilmiştir. Çekilecek veriye Metallum'un kendi oluştuğu kategoriler baz alınarak karar verilmiştir. Veri tabanında müzik gruplarına üç farklı kategorizasyon kullanılarak erişilebilir: alfabetik sıra, ülke ve tür. Tür kategorizasyonunda daha önce bahsedilen tür kategorizasyonlarına da uyan bir sistem kullanılmıştır. Black, Death, Doom/Stoner/Sludge, Electronic/Industrial, Experimental/Avant-garde, Folk/Viking/Pagan, Gothic, Grindcore, Groove, Heavy, Metalcore/Deathcore, Power, Progressive, Speed, Symphonic, Thrash türleri kategori olarak tanımlanmıştır. Görüldüğü gibi, black metal müziği ayrı bir kategori olarak bulunmaktadır. Friconnet'in kümeleri (*cluster*) de bunu göstermektedir (2022, s. 196). Dolayısıyla black metali ayrı bir bütün olarak almak mümkündür.

Veri kazıması sırasında 'black' kategorisindeki bütün grupların Metallum kimlik numarası alınmış, sonra sırasıyla bütün grupların üye, albüm, albüm personeli, şarkı süresi, şarkı listesi, şarkı sözleri bilgileri çekilmiştir. 30.779 black metal grubu verisine erişilmiştir. Bu kazıma sonucunda 972.229 satırdan oluşan black metal grup verisi (kısa bilgiler içeren yaklaşık 80.000 satır ve detaylı şarkı bilgisi içeren yaklaşık 890.000 satır) elde edilmiştir.
Bu grupların toplam 760.904 şarkısına ait veri toplanmıştır. Şarkı sözü bilgisi veri tabanında her şarkı için bulunmamaktadır. Enstrümantal şarkılar ve şarkı sözü bulunmayan şarkılar veriden elendikten sonra, 190.524 şarkı ile analiz gerçekleştirilmiştir. Bu sayılar ve Metallum'un çalışma prensibi düşünüldüğünde bu verilerin black metali *tamamıyla* ele aldığı düşünülmektedir.

Verinin Analizi

Elde edilen veri *Python* dilinde yazılmış *Pandas* kütüphanesi (Mckinney, 2010; The Pandas Development Team, 2023) ve *WordCloud* kütüphanesi (Mueller, 2018) kullanılarak analiz edilmiştir. Sözlerin dilleri *langdetect* kütüphanesiyle (Danilak, 2021) belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışma bahsi geçen şarkılara genel olarak bakmaktadır. Dolayısıyla kelimelerin kullanım sayıları üzerinden black metalin ne gibi temalarla ilgilendiği irdelenmiştir. 190.524 şarkı sözü incelendiğinde, kullanılan diller hem black metalin küreselliğini ortaya koymuştur hem de bu kültür içerisinde

Tablo 1. *Diller, Şarkı Sayıları ve Toplama Göre Oranı*

Dil	Şarkı Sayısı	Oran (%) *n = 190503*	Dil	Şarkı Sayısı	Oran (%) *n = 190503*
İngilizce	152931	80,2775	Türkçe	163	0,0856
Almanca	9561	5,0188	İsveççe	2812	1,4761
İspanyolca	6674	3,5034	Fince	2274	1,1937
Fransızca	5090	2,6719	Norveççe	2172	1,1401
Portekizce	3634	1,9076	İtalyanca	1716	0,9008

İngilizcenin baskın pozisyonunu (%80,28, Tablo 1) göstermiştir. Black metal üreten grupların 134 farklı ülkede yaşadıkları düşünüldüğünde, bu 134 ülkenin dil sayısının 31'e (Tablo 1) düşmesi de İngilizcenin ne kadar önemli bir konumda olduğunu göstermektedir. Tablo 1 daha yakından incelendiğinde black metalin %99,5inin Avrupa dilleri ile üretildiği görülmektedir. Ülkelerde ise, Amerika Birleşik Devletleri'nden çıkan black metal çoğunluğu oluşturmuştur (136.365 şarkı, *n = 190503*). ABD'yi Almanya yaklaşık 70 bin şarkı ile, Brezilya 44 bin şarkı ile takip etmektedir. Bahsedildiği gibi black metalin çıkış yerlerinden biri kabul edilen Norveç'ten yaklaşık 25 bin şarkı bulunmaktadır. Bir başka önemli black metal merkezi olan İsveç'ten de yaklaşık 30 bin şarkı bulunmuştur. İskandinav ülkeleri olarak bilinen, extreme metalin geneli için merkezlerden biri olan, ülkelerin (Danimarka, Finlandiya, İsveç, İzlanda, Norveç) toplamı ise 89.545tir. Dolayısıyla İskandinavya bir bölge olarak alındığında ABD'nin peşinden en çok black metal üreten ikinci bölge olmuştur.Türkiye ise 3.136 şarkı ile dünyada en çok black metal üreten 35. ülke konumundadır. Metallum'da en az şarkı sayısına sahip üç ülke Mozambik (3), Guyana (4) ve Katardır (5).

Şarkı sayıları yerine sürelerine bakıldığında da benzer bir tablo çıkmaktadır. ABD yaklaşık 35 milyon dakika ile birinci, Almanya yaklaşık 18 milyon dakika ile ikinci, Brezilya yaklaşık 88 milyon dakika ile beşinci olmuştur. Buradan Brezilya'nın ortalama şarkı sürelerinin Fransa ve İtalya'dan kısa olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu konunun daha detaylı analizi makalenin konusu dışında kalmaktadır.

3.1. Kelime Kullanım Sayısı Analizi

Diller aynı zamanda dinler ile ilişkide de önemli bir yer tutmaktadır. 'Dini' müzik söz konusu olduğunda, sözlerin anlamını öne çıkartmak önceliklidir. Avrupa müzik tarihinde yüzyıllar boyunca kilise ve polifoni arasındaki problemlerin bir kısmı kelimelerin anlamının melizma ile anlaşılmaz hale gelmesi ile açıklanmıştır (Burkholder vd., 2019). Dolayısıyla kelimelerin hangi sıklıkta kullanıldığı müziğin giriş bölümünde bahsi geçen dini öğelerle ne kadar etkileşime geçtiği konusunda bir gösterge olmaktadır.

Genel bakıştan önce bir şarkıyı örnek olarak incelemek faydalı olacaktır. Daha önce bahsi geçen "In Nomine Dei Nostri" şarkısının (Rotting Christ, 2016) sözlerine bakıldığında Tablo 2'de tanımlanan dini karakterlere selam ile başladığı gözükmektedir.

Tablo 2[10]. *"In Nomine Dei Nostri" Şarkısında Geçen Dini Figürler ve Açıklamaları (Şarkıda Geçme Sırası ile)*

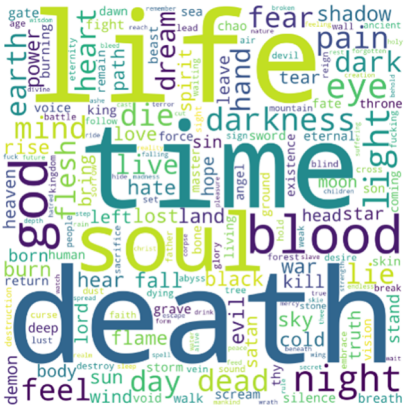
Figür	**Kültür/Din**	**Açıklama**
Pan	Antik Yunan	Vahşi doğa tanrısı. Keçi boynuzlarına sahiptir. Hristiyan Şeytan ile benzer özellikleri zaman geçtikçe öne çıkartılmıştır (Cardete del Olmo, 2015). Cardete del Olmo'ya göre, "teryantropisi [hayvana dönüşebilme], sınır bölgelerine olan zevki, taşkın cinselliği, teoleptik [tanrı tarafından ele geçirilme] belirmesi veya Bütünlük sembolüne dönüşmesi" özelliklerinden kaynaklı olarak bu iki figür günümüzde birbirine karıştırılmaktadır.
Lilith	Mezopotamya, Musevi, Hristiyan	Birçok farklı dinde geçen, baş kaldırdığı için cezalandırılan kadın figürü. Okült dinlerde Hristiyan Şeytan ile denk görülmektedir. "Sol el yolu" (*left hand path*) dinlerinden (Flowers, 2012) biri olan *lilithianism*in ana figürüdür.
Naamah	Musevi	Musevi mistisizminin temel kitaplarından olan *Sefer ha-Zohar*'da geçen bir iblis. Lilith ile beraber hikayelerde geçerler ve benzer karakterlerdir. Azza ve Azzael isimli sürgün edilmiş meleklerin baştan çıkarıcısı olarak tanımlanır (Bamberger, 2010, s. 180).
Sabazios	Antik Yunan	Zeus ile denk görülen Frigli ve Trakyalı tanrısı (Roller, 2013). Dönem Yahudileri de Sabaoth ile denk gördüklerinden Sabazios'a tapmıştır (Zdilla, 2017).
Ishtar	Akad, Asur, Babil	Doğurganlık, aşk, savaş ve cinsellik tanrıçası.

[10] İblislerin tanımları aksi belirtilmedikçe *Demonicpedia*'dan alınmıştır (*List of Demons - Demon Names*, t.y.).

Amon	Antik Mısır	Tanrıların kralı olan tanrı.
Iarilo	Slav	Hayat-ölüm-yeniden diriliş tanrısı.
T'an Mo	Çin	Arzu iblisi.
Asmodeus	Musevi	Şehvet tanrısı. Lilith'in Adem'den sonraki kocası olduğu söylenmektedir. Bütün cinlerin ve iblislerin kralıdır (Patai, 2012, s. 39).
Bast	Antik Mısır	Haz tanrıçası.
Astaroth	Fenike	Ishtar'ın Fenikeli ismi. Baştan çıkarma ve şehvet tanrıçası.
Mantus	Etrüsk	Cehennem tanrısı.
Proserpine	Antik Roma	Ölüler diyarının kraliçesi. Hades ile beraber yaşar.
Mania	Etrüsk	Cehennem tanrısı.
Hecate	Antik Yunan	Cadıların kraliçesi ve büyü ve ölüler diyarı tanrıçası.
Mormo	Antik Yunan	Hecate'nin eşi, ruhların tanrısı.
Satan [Şeytan]	Birçok kültür	"Muhalif", Sabah Yıldızı, düşmüş melek, satanizmin ana figürü.

Şarkı, Şeytan dışında verilen bu selamlardan sonra, "Şeytan'ın adına" bütün bu figürleri çağırmaktadır ve bu iblislerin ve tanrı(ça)ların katılması istenmektedir. Şarkının *Rituals* [Ayinler] (2016) albümünün ilk şarkısı olduğu düşünüldüğünde, ayinlere başlamadan önce bütün iblisleri (meleğin karşıtı olarak iblis) davet edildiği görülmektedir. Geleneksel dinlerde de olan bir ayin başlama eylemi olarak görülebilir, çünkü Şeytan bütün bu önemli figürlerin lideri olarak belirtilmiştir. Tablo 2'den gözlemlenebileceği üzere, bütün figürler majör figürlerdir. Çok tanrılı bir hiyerarşi tanımlanmıştır ve şarkıya göre ayin öncesinde herkes hiyerarşinin en yukarısındaki karşısında hazır bulunmalıdır. Şarkı bunu açıkça belirten bir mısra ile sonlanmaktadır: "Yüce Tanrımız Şeytan Lucifer'in Adına". Bu hiyerarşideki figürlerin ortak özelliği, şarkıda da belirtildiği gibi ("nefsin zevklerinden haz alan bizler"), materyal vücut ile alakalı olmalarıdır. Bu da temelinde materyalist bir görüşe sahip olan *ateistik satanizm* felsefesi ile uyumludur (Flowers, 2012). Bu örnek, black metalin ne kadar dini uygulama ile iç içe olduğunu göstermektedir. Peki bütün black metal için de benzer bir durum gözlemlenebilir mi? Makalenin 2. bölümünde anlatılan verinin irdelenmesiyle bu soruyu cevaplamak mümkün olacaktır.

Öncelikle, İngilizce şarkıların kelime kullanımına bakılmıştır. Bahsedildiği gibi yaklaşık %80 oran (Tablo 1) ile dünya çapınca black metal türünün en çok üretildiği dil İngilizcedir. İngilizce kelime sıklığını görsel olarak gösterebilmek için bir kelime bulutu analizi yapılmıştır. Şekil 2 bu kelime bulutunu göstermektedir. Bu kelime bulutuna yakından bakıldığında, dört kelime ilk aşamada önce çıkmaktadır: *life* [hayat], *death* [ölüm], *time* [zaman], *soul* [ruh]. İkinci seviyede en çok kullanılan kelimeler arasında *god* [tanrı] bulunmaktadır. Genel olarak incelendiğinde ise, *demon* [iblis], *heaven* [cennet], *satan* [şeytan], *existence* [varoluş] gibi kelimeler görülmektedir. Bulut analizi sırasında kelimeler köklerine (*stem*) ayrılmamıştır, dolayısıyla *death*, *die, dying* gibi kelimeler ayrı olarak hesaplanmıştır. Bunlar da katıldığında ölüm kelimesinin ne kadar sık kullanıldığı görülmektedir. Sylvan'ın (2002) bahsettiği *numinous* ile etkileşim tanrı, iblis gibi kelimelerle belirmektedir. Bunun dışında en çok kullanılan kelimeler arasında bulunan yaşam, ölüm, cehennem gibi kelimelerle dünya görüşü anlatılmaktadır.


life
time
death
soul
blood
heart
dream
fear
pain
dark
eye
night
darkness
die
mind
love
hate
live
god
flesh
earth
shadow
tear
hand
spirit
left
lost
land
war
kill
black
evil
satan
flame
grave
sky
cold
truth
lie
stand
day
dead
night
feel
wind
sun
rise
power
burning
path
remain
throne
moon
sword
eternal
hope
angel
heaven
born
human
burn
return
hear
fall
lord
deep
demon
body
storm
void
walk
scream
silence
breath
headstar
sin
force
king
voice
battle
fate
blind
existence
bound
bone
blood
skin
desire
forest
tree
dying
abyss
faith
destroy
vein
thy
wrath
secret
stone
vision
wait
dawn
sea
chao
devil
mountain
nature
ancient
holy
eternity
reach
lead
wall
weight
remain
waiting
fight
heart
air
leave
tear
throne
fucking
coming
son
children
blind
skin
break
stand
truth
vision
wait
lust
curse
faith
form
destroy
vein
thy
wrath
secret
stone
wait
scream
silence
breath
void
walk
storm
sun
wind
day
dead
night
feel
body
demon
lord
deep
lust
curse
grave
flame
satan
evil
sky
cold
truth
lie
stand
war
kill
black
hear
fall
born
human
burn
return
heaven
god
flesh
left
lost
land

Almanca	Leben	Hayat	0.31	4931
	Nacht	Gece	0.25	3948
	Tod	Ölüm	0.21	3322
	Welt	Dünya	0.20	3212
	Blut	Kan	0.20	3200
	Licht	Işık	0.18	2802
	Krieg	Savaş	0.14	2242
	The	Ve	0.13	2096
	Augen	Gözler	0.12	1968
	Einst	Bir kez	0.11	1799
İspanyolca	Muerte	Ölüm	0.34	3532
	Sangre	Kan	0.32	3393
	Vida	Hayat	0.25	2592
	Alma	Ruh	0.20	2078
	Dios	Tanrı	0.19	2013
	Tierra	Dünya	0.17	1767
	Fuego	Ateş	0.16	1668
	Oscuridad	Karanlık	0.14	1478
	Noche	Gece	0.14	1467
	Mundo	Dünya	0.14	1459
Fransızca	Mort	Ölüm	0.25	2001
	Sangre	Kan	0.24	1934
	Vie	Hayat	0.24	1876
	Monde	Dünya	0.19	1500
	Terre	Dünya	0.19	1489
	Jamais	Hiç	0.17	1369
	Nuit	Gece	0.17	1332
	Dun	Dun	0.16	1264
	Corps	Beden	0.16	1239
	Cest	Cest	0.15	1200
Türkçe	Karanlık		0.29	58
	Son		0.17	34
	Gün		0.15	30
	Soğuk		0.14	29
	Kan		0.14	28
	Sonsuz		0.14	28
	Yerde		0.13	27
	Ay		0.13	26
	Acı		0.12	25
	Gece		0.12	25

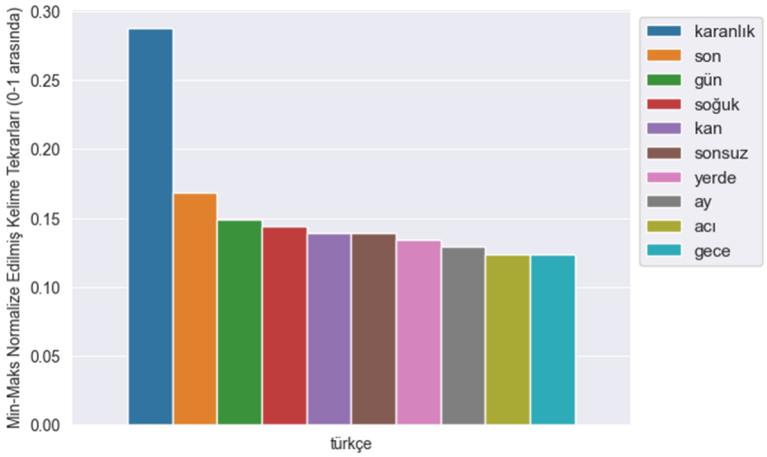
Listelenen diller içinde Türkçe ve Almanca dışındaki bütün dillerde 'ölüm' kelimesi en çok kullanılan kelime olmuştur. Almancada bu kelime üçüncü sıradadır. Fakat Türkçede ilk 10'da bulunmamaktadır. 'Kan' kelimesi de yine ilk 5 dilde sıklıkla kullanılmıştır. Türkçe şarkı sözlerinde de bu kelime sıklıkla geçmektedir. 'Hayat' kelimesi de 'ölüm'e benzer bir şekilde Türkçe hariç önemli bir konumdadır. 'Ruh', 'tanrı' gibi mukaddesi anlatan kelimeler de Türkçe dışında sıklıkla kullanılmaktadır. Mukaddesin zıttı bir anlamı ve materyalliyi simgeleyen 'dünya' kelimesi de Türkçe dışındaki dillerde çok kullanılmıştır. Dini anlam bağlamında bir diyalektik de söz konusu olduğu sonucu çıkmaktadır. Buradan Avrupa çıkışlı kültüre ait black metalde dini öğelerin yoğunluğunu görmekteyiz.

Türkçe'nin black metalin çoğunluğuna (ilk beş dilin toplamı bütün black metal sözlerinin %93,4ünü oluşturmaktadır) farklı temalara odaklanması incelenmesi gereken bir durumdur ve bir sonraki kısım buna odaklanacaktır.

Türkçe Sözler

Black metalin küresel bir müzik kültürü olduğu şu ana kadar yapılan analizde ortaya çıkmıştır. Metal müziğin küresel olduğuna dair araştırmalar da daha önce gerçekleştirilmiştir (Wallach vd., 2011). Fakat bir önceki kısımda görüldüğü gibi, black metal yerel farklılıklar da bulundurmaktadır. Türkçe black metal bu farklılıkları örnekleyen bir vaka olmuştur.

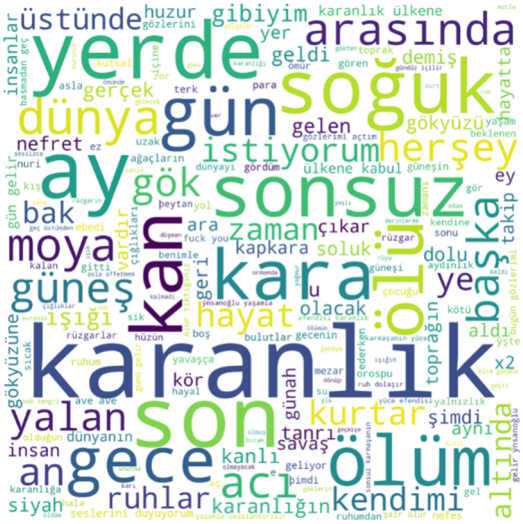
Öncelikle, benzer bir şekilde, Türkçe için kelime bulutu analizine bakmak yerinde olur. Bu analizin görsel hali Şekil 5'te verilmiştir. Bu analizde Türkçe gereksiz kelimeler (mi, artık, içinde gibi) çıkartıldıktan sonra sözü bulunan 162 şarkıyı oluşturan 12,098 kelime kullanılmıştır. Şekil 4'te de görüldüğü gibi, Türkçe black metal şarkı sözlerinde en çok kullanılan kelimeler 'karanlık', 'son', 'gün', 'soğuk' ve 'kan' olmuştur. 'Ay'/'güneş' ikiliği, 'gece'/'gün' ikiliği gibi karşıtlıklar da Şekil 5'te gözlemlenmiştir. 'Ölüm'/'hayat' da bunlar içerisinde bulunmaktadır. 'Ruhlar', 'Şeytan', 'sonsuz' gibi mukaddes ile ilgili kelimeler incelenen diğer dillerdeki kadar yoğun olmasa da bulunmaktadır.



Şekil 2. *Türkçe black metal şarkı sözlerinde en çok geçen 10 kelime*

Bu farklılık nereden ortaya çıkmaktadır sorusu incelendiğinde, Türkiye'deki anaakım kültürün ve Türkiye'nin coğrafi yapısının etkisi olduğu düşünülmüştür. Müziğin coğrafi şartlardan etkilendiği daha önce tartışılmış ve açıklanmış bir olgudur (Coverley, 2006; yakın zamanda yapılmış bir coğrafya-müzik analizi için bkz. Işılay, 2022). Benzer bir şekilde, Türkiye'deki black metale de bu göz ile bakılabilir. Özellikle ikinci dalga black metal stilinin içerdiği karşıtlık algısı düşünüldüğünde, genel olarak aydınlık ve sıcak bir atmosfere sahip Türkiye'deki black metalin 'karanlık' ve 'soğuk' odağı geliştirmesi bir karşıtlık göstergesidir.

Anaakım kültürü incelediğimizde ise, Türkiye toplumunda genel olarak bir dini hassasiyet gözlemlenmektedir. Bunun ötesinde Türkiye Cumhuriyeti Türk Ceza Kanunu'na göre alenen aşağılama sayılabilecek söylemleri söyleyen kişilere TCK 216. Maddede hapis cezası öngörülmüştür (TBMM, 2004). İslam kültürü özelinde ise, İslam dinine karşı, black metalin yaptığı üslup ile sert ve filtresiz olarak yapılan, eleştiriler başka vakalarda gözlemlendiği üzere (Bilgrami, 1989) hoş karşılanmamaktadır. Daha önce bahsi geçen İslam karşıtı black metal üreten grupların üyelerinin kimliklerinin diğer black metal müzisyenlerine kıyasla daha gizli olmasının nedeni de bu hassasiyettir.
Türkiye'nin İslam inancına sahip bir nüfus çoğunluğu olduğu (Nüfusun %92si bir İslam mezhebine mensup olduğunu belirtmiştir. KONDA Araştırma ve Danışmanlık, 2021) göz önüne alındığında Türkçe black metalde bu konuların küresel black metaldeki sıklıkta işlenmemesi beklenti dahilindedir. Türkçe black metal din yerine, daha önce bahsedildiği gibi, black metalin bir başka temel teması olan atmosfer yaratma eylemine odaklanmıştır. 'Karanlık', 'soğuk' gibi kelimelerin 'ölüm' veya diğer *numinous* ile ilgili kelimelerden daha çok odakta olması bu şekilde açıklanabilmektedir. Fakat bahsedilen ikiliklerle karşıtlık yine bu şarkılarda incelenmiştir.



Şekil 3. *Türkçe şarkı sözü içeren black metal şarkılarının kelime bulutu analizi*

SONUÇ

Encyclopaedia Metallum gibi bütün metal kültürünün, birinci elden bireysel kaynaklarla takip edilmesine olanak sunan bir veri tabanıyla genelde karşılaşılmamaktadır. Bu ve benzer kaynaklar araştırmacılara geleneksel nitel analiz yöntemlerinden daha geniş bir açıyla müzik kültürlerine bakabilme olanağı vermektedir. Bu makale bu geniş perspektife bir örnek teşkil etmeyi amaçlamıştır. Türkiye'nin metal kültürünün küresel kültürden farklılığı gösterilmiş, daha yakından incelenmesi gereken bir müzik kültürü olduğu ortaya çıkmıştır. Kullanılan veri tabanında Türkiye'den ve veri tabanında bulunan bütün ana metal türlerine ait gösterilen, bu analizin verisinin çekildiği sırada, 633 grup bulunmaktadır. Son yıllarda Türkiye'deki metal kültürünün yeniden canlandığı da hem gözlemlenmekte hem de artan akademik aktiviteyle açıklanmaktadır. Dolayısıyla, bu önümüzdeki yıllarda daha da önemli bir alan olacaktır.
Bu analiz ile black metal ile din ilişkisinin ne olduğu sorusunun cevabı aranmıştır. Dini veya manevi içerik ön şartının (Olson, 2008) sağlanıp sağlanmadığı black metal külliyatı hedef alınarak irdelenmiştir. Analiz sonucunda, black metalin en azından bazı kısımlarının dini müzik sayılabileceği sonucuna varılmıştır.

Dini müzik olmayan kısımlarının da başlıca temalarından birinin mukaddes olduğu gösterilmiştir. Tabii ki, Türkçe black metal vakasının da gösterdiği gibi, black metalin bütün temaları din üzerine kurulmamıştır. Örneğin, karanlık bir atmosfer oluşturmak da black metal müzik için önemli amaçlardan bir tanesidir. Bu analizde black metale genel bir perspektif ile bakılmıştır. Daha mikro-perspektiflerde black metalin içerisindeki nüanslar ortaya çıkmaktadır. Örneğin, depressive suicidal [depresif, intihara meyilli] black metal alttüründe ölüm, bir felsefi veya dini gözle işlenmemiş, daha 'pratik' bir bakış açısıyla işlenmiştir (Yavuz, 2015). Ölümün materyal tecrübesine odaklanılmıştır. Bu nüans farklarına rağmen, genel bakış bize faydalı bir gözlem imkanı sunmaktadır. Sonuç olarak, bu makalede, black metal müziğin, bu müziği üreten ve tüketen bireylerin hayatında önemli bir büyü kaynağı olarak yer aldığı ve moderniteye karşı bir duruş ve modernite eleştirisi olduğu gözlemlenmiştir.

KAYNAKÇA

....aaaarrgghh.... (2004). *Ruhlar Fısıldıyor*. Gece.

Ayas, G. (2019). *Müzik Sosyolojisi: Kuramsal Bir Giriş*. İthaki Yayınları.

Bamberger, B. J. (2010). *Fallen angels: soldiers of Satan's realm*. Jewish Publication Society.

Behemoth. (2014). *The Satanist*. Nuclear Blast.

Behemoth. (2019). *O Father O Satan O Sun!* Grupa13. https://www.youtube.com/watch?v=UA_j_72psoo

Bilgrami, A. (1989). Rushdie ve the Reform of Islam. *Grand Street*, *8*(4), 170-184. http://www.jstor.org/stable/25007281

Burkholder, J. P., Grout, D. J., ve Palisca, C. v. (2019). *A history of western music: Tenth international student edition*. WW Norton ve Company.

Cardete del Olmo, M. C. (2015). Between Pan and the Devil: the Demonization of the God Pan. *Dialogues d'histoire Ancienne*, *41/1*(1), 47-72. https://doi.org/10.3917/dha.411.0047

Coggins, O. (2019). Distortion, restriction and instability: Violence against the self in depressive suicidal black metal. *Metal Music Studies*, *5*(3), 401-418.

Coverley, M. (2006). *Psychogeography*. Pocket Essentials.

Crossley, N. (2015). Music Worlds and Body Techniques: On the Embodiment of Musicking. *Cultural Sociology*, *9*(4), 471-492.

Crossley, N. (2018). Networks, Interactions and Relations. Içinde F. Dépeltau (Ed.), *The Palgrave Handbook of Relational Sociology*. Palgrave Macmillan.

Danilak, M. M. (2021). *langdetect*. Python Package Index. https://pypi.org/project/langdetect/

Davis, C. N. (2015). When Marduk reads Romans: Biblical texts as a hermeneutic in heavy metal, heavy metal as biblical exegesis. *Proceedings, Modern Heavy Metal: Markets, Practices and Cultures, Helsinki: Crossover*, 474-482.

Diabolizer. (2021). *Khalkedonian Death*. Everlasting Spew Records.

Encyclopaedia Metallum: The Metal Archives. (2023). *Stats*. https://www.metal-archives.com/stats

Flowers, S. E. (2012). *Lords of the left-hand path: forbidden practices ve spiritual heresies*. Inner Traditions.

Friconnet, G. (2022). Establishing a taxonomy of metal subgenres based on quantitative musical and thematic features. *Metal Music Studies*, *8*(2), 183-203.

Granholm, K. (2011). "Sons of northern darkness": Heathen influences in black metal and neofolk music. *Numen*, *58*(4), 514-544. https://doi.org/10.1163/156852711X577069

Granholm, K. (2013). Ritual Black Metal Popular Music as Occult Mediation and Practice. *Correspondences*, *1*(1), 5-33.

Habermas, J. (1981). *Theorie des kommunikativen Handelns*. Suhrkamp Verlein.

Hjelm, T., Bogdan, H., Dyrendal, A., ve Petersen, J. A. (2009). Nordic Satanism and Satanism Scares: The Dark Side of the Secular Welfare State. *Social Compass*, *56*(4), 515-529.

Holt, F. (2007). *Genre in Popular Music*. University of Chicago Press.

International Open Data Charter. (2015). *Principles*. https://opendatacharter.net/principles/

Interview with Deathspell Omega. (t.y.). Geliş tarihi 31 Ocak 2023, gönderen https://ezxhaton.kccricket.net/interview.html

Işılay, V. (2022). Annales Okulu Çerçevesinden Vivaldi'nin Dört Mevsim Konçertoları. *Porte Akademik Müzik ve Dans Araştırmaları Dergisi*, *23*, 23-68.

Kahn-Harris, K. (2006). *Extreme Metal: Music and Culture on the Edge*. Berg Publishers.

KONDA Araştırma ve Danışmanlık. (2021). *TR100*. https://interaktif.konda.com.tr/turkiye-100-kisi-olsaydi

Kurt, A. O. (2019). *Dinler Tarihi*. Bilay Yayınları.

Kutsal Kitap. (t.y.). *Eski Ahit - Eyüp Kitabı*. Geliş tarihi 31 Ocak 2023, gönderen https://www.kutsalkitap.org/online-incil-oku/

List of Demons - Demon Names. (t.y.). Geliş tarihi 02 Şubat 2023, gönderen https://demonicpedia.com/demon-quick-list/

Masciandaro, N. (2011). *Hideous Gnosis*. open press.

Mckinney, W. (2010). *Data Structures for Statistical Computing in Python*.

metalstats. (2021, Eylül 11). *Genre Growth Over Time – Metal Statistics*. https://metalstats.wordpress.com/2021/09/11/genre-growth-over-time/

Moberg, M. (2009). *Faster for the master!: exploring issues of religious expression and alternative Christian identity within the Finnish Christian metal music scene*. Åbo Akademi University Press.

Moberg, M. (2015). *Christian metal: History, ideology, scene*. Bloomsbury Publishing.

Mueller, A. (2018). *amueller/word_cloud: WordCloud* (1.5.0). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.1322068

Olson, B. H. (2008). *I am the Black Wizards: Multiplicity, Mysticism and Identity in Black Metal Music and Culture* [Yüksek Lisans Tezi]. Bowling Green State University.

Patai, R. (2012). *Encyclopedia of Jewish Folklore and Traditions*. Routledge.

Patterson, Dayal. (2013). *Black Metal: Evolution of the Cult*. Feral House.

Purcell, N. J. (2003). *Death metal music: The passion and politics of a subculture*. McFarland ve Company Inc. Publishers.

Roller, L. E. (2013). Sabazios. *The Encyclopedia of Ancient History*.

Rotting Christ. (2016). *Rituals*. Season of Mist.

Sezer, E. (2019). *Protest Müzik ve Eşyararsallık (Simbiosis) İlişkisi Boyutunda Metal Müzik: Murder King Örnek Olayı* [Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Spracklen, K., ve Spracklen, B. (2012). Pagans and Satan and Goths, oh my: dark leisure as communicative agency and communal identity on the fringes of the modern Goth scene. *World Leisure Journal*, *54*(4), 350-362.

Sylvan, R. (2002). *Traces of the Spirit: The Religious Dimensions of Popular Music*. New York University Press.

TBMM. (2004). *Türk Ceza Kanunu*. https://www5.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5237.html

The Pandas Development Team. (2023). *pandas-dev/pandas: Pandas* (latest). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.3509134

Turakine, O. (2016, Kasım 8). *Deathspell Omega Konsepti*. Metalperver. https://metalperver.com/2016/11/08/deathspell-omega-konsepti/

Vikernes, V. (2005). *A Burzum Story: Part VI - The Music*. Burzum.Org. https://burzum.org/eng/library/a_burzum_story06.shtml

Von. (2003). *Satanic Blood Angel*. Nuclear War Now! Productions.

Wallach, J., Berger, H. M., ve Greene, P. D. (2011). *Metal Rules the Globe: Heavy Metal Music Around the World*. Duke University Press Books.

Yavuz, M. S. (2015). *Dead is dead: Perspectives on the Meaning of Death in Depressive Suicidal Black Metal Music through Musical Representations* [Yüksek Lisans Tezi]. Royal Holloway, University of London.

Yavuz, M. S. (2017). "Delightfully depressing": death/doom metal music world and the emotional responses of the fan. *Metal Music Studies*, *3*(2), 201-218.

Zdilla, M. J. (2017). The hand of sabazios: Evidence of Dupuytren's disease in antiquity and the origin of the hand of benediction. *The Journal of Hand Surgery (Asian-Pacific Volume)*, *22*(03), 403-410.

Ziegler, R. (t.y.). *Merchandise whorery*. Geliş tarihi 31 Ocak 2023, gönderen https://web.archive.org/web/20030121034117/http://www.grimrune.com/watain/heint.html

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

"POETİKA" BAŞLIKLI ESER IŞIĞINDA BİR İNCELEME- ARİSTOTELES VE TRAJİK KARAKTER

Dr. Öğr. Üyesi Didem DEMİRALP
AHBV Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü
ORCID: 0000-0003-4806-4006

ÖZET
Stageiralı filozof Aristoteles'in (İ. Ö 384- 322) "Poetika" (Şiir Sanatı Üzerine) başlıklı eseri, şiir sanatını irdeler. Diğer yandan düşünürün el yazmalarının en eski listelerine göre, yapıtın aslı iki kitaptan oluşuyordu. Bugün elimizde olan –ve yirmi altı bölümden oluşan- kısım, şiir ve tragedyaya odaklanır. Aristoteles'e göre, tragedya tıpkı diğer şiir türleri ile müzik ve dans gibi bir taklit eylemidir (mimesis). Tragedya, insanlar arasında nam salan ve mutlu bir yaşam sürdüren lakin bir yanılgı (hamartia) sonucunda mutsuzluğa düşen –sıradan bir kişiliğe sahip- kahramanın öyküsüdür. Bir tragedyanın, izleyicide acıma (eleos) ve korku (phobos) duyguları uyandırarak bir arınmaya (katharsis) vesile olması gerekir. Yine Aristoteles'e göre, tragedyanın belli başlı altı unsuru vardır. Bunlar anlatı (mythos), karakter (ethos), dil (leksis), düşünceler (dianoia), sahne tasarımı (opsis) ve şarkıdır (melopoiia).
Düşünür, önem sıralamasında ikinciliğe oturttuğu karakterin belirli nitelikler taşıması gerektiğini vurgular. Bunlar sırasıyla iyilik (khrestos), uygunluk (armotton), benzerlik (omoios) ve tutarlılıktır (omalon). Başka türlü söylersek, trajik bir karakterin tercihleri, sözle olsun davranışla olsun iyi olanı imler. O, tasvir ettiği şahsa uygun olmalıdır. Yanı sıra ona benzemeli ve tutarlı olmalıdır.
Biz, "Poetika" başlıklı eser ışığında bir inceleme- Aristoteles ve trajik karakter" başlıklı bu çalışmada, Aristoteles'in, trajik karaktere olan yaklaşımını irdelemek istiyoruz. Düşünür, trajik karakteri, "Poetika"sının ikinci, altıncı ve on beşinci bölümlerinde inceler.
Anahtar Kelimeler: Aristoteles, Poetika, Karakter, Tragedya, Trajik kahraman.

POETICS& ARISTOTLE'S CONCEPT OF CHARACTER

ABSTRACT
Aristotle (384- 322 BC) focuses on the principles of poetry in "Poetics". According to the ancient catalogues of Aristotle's works, the original text was divided in two. Only the first part –that which focuses on poetry and tragedy- survives. For Aristotle, tragedy is an act of imitation (mimesis) just like other forms of poetry, music and dance. Tragedy depicts a man who is not eminently good and just but whose misfortune is brought about by some frailty (hamartia). Moreover the aim of tragedy is to arouse pity (eleos) and fear (phobos). Such incidents will allow the spectators to be purged of such emotions by purification (catharsis). Besides every tragedy has six elements: Plot (mythos), character (ethos), diction (lexis), thought (dianoia), spectacle (opsis) and song (melopoiia).
For Aristotle, character is the second in importance of all the elements of tragedy. He says there are four things to be aimed at in characterisation. The character should be good (khrestos), appropriate (armotton), like (omoios) and consistent (omalon), namely his words and actions should reveal some good choice; he should be appropriate to the person portrayed; he should be depicted true to life and he should be consistent.
Our aim in this study titled "Poetics& Aristotle's concept of character" is to analyze carefully Aristotle's approach to tragic character. He discusses tragic character in the second, the sixth, the thirteenth and the fifteenth chapters of his "Poetics".
Keywords: Aristotle, Poetics, Character, Tragedy, Tragic hero.

GİRİŞ

Aristoteles (İ. Ö 384- 322) dilimize "Şiir Sanatı Üzerine" başlığı ile aktarılan "Poetika" başlıklı eserinde şiir sanatını inceler. Diğer taraftan filozofun el yazmalarının en eski listelerine göre, yapıtın aslı iki kitaptan meydana geliyordu. Bugün elimizde olan bölüm ise yirmi altı kısımdan oluşmakta olup, şiir sanatına ve özellikle tragedyaya odaklanır. Aristoteles'e göre, tragedya da tıpkı diğer şiir türleri –yanı sıra müzik ve dans- gibi bir taklit (mimesis) eylemidir. Öte yandan tragedya, insanların değil ama eylemlerin ve yaşamın taklididir. Yine Aristoteles'e göre, insanlar arasında nam salan ve mutlu bir yaşam sürdüren fakat bir yanılgı (hamartia) sonucunda mutsuzluğun pençesine düşen kahramanın öyküsünü sahneye taşıyan trajik şiirin, izleyicide acıma (eleos) ve korku (phobos) hisleri uyandırarak bir arınmaya (katharsis) vesile olması beklenir. Tragedyanın belli başlı altı unsuru bulunur. Bunlar sırasıyla anlatı (mythos), karakter (ethos), dil (leksis), düşünceler (dianoia), sahne tasarımı (opsis) ve şarkıdır (melopoiia).

Bizim bu çalışmadaki gayemiz, düşünürün –tragedyanın unsurları arasında saydığı ve önem sıralamasında ikinciliğe oturttuğu- karaktere olan yaklaşımı irdelemektir. Trajik karakteri "iyi" (khrestos), "uygun" (armotton), "benzer" (omoios) ve "tutarlı" (omalon) olarak nitelendiren Aristoteles, konuyu, "Şiir Sanatı Üzerine" başlığını taşıyan eserinin ikinci, altıncı, on üçüncü ve on beşinci bölümlerinde inceler.

"POETİKA" BAŞLIKLI ESER IŞIĞINDA BİR İNCELEME- ARİSTOTELES VE TRAJİK KARAKTER

Yapıtının ikinci bölümünde, karaktere, taklit edilen nesneler bağlamında yaklaşan düşünür, taklide konu olan nesnelerin, eylem halindeki kişiler olduğunu ifade eder. Bu kişiler de zorunlu olarak ya soylu ya da bayağıdırlar. Karakterler hemen her zaman sadece bunlardan oluşurlar. Zira insanlarda karakter ayrımını ortaya koyan, iyilik ve kötülüktür. "Karakterler, ya bizden daha iyi ya bizden daha kötü ya da bizim gibidirler" diyen Aristoteles'e göre, bu farklılık, nesir ya da nazımda da görülür. Nitekim Homeros, daha iyileri; Kleophon, benzerleri; Hegemon ve Nikokhares ise daha kötüleri tasvir ederler. Bundan başka tragedya, daha iyileri; komedya ise daha kötülerin taklididir (Aristoteles, 2022; Aristoteles, 2012).

Aristoteles, altıncı bölümde, karakteri –vakur, tamamlanmış ve belirli uzunluğa sahip bir eylem olarak nitelendirdiği- tragedya bağlamında irdelemeye koyulur. "Tragedya, eyleyenleri taklit eder. Bunu da anlatı aracılığıyla değil ama uyandırdığı acıma ve korku aracılığıyla, bu tür hislerden arınma sağlayarak yapar" diyen düşünüre göre, tragedya, bir taklit eylemi olduğundan, taklidin, karakter ve düşünce bakımından belirli niteliğe sahip kişiler tarafından gerçekleştirilmesi gerekir. Zira bir eylemin niteliğini belirleyen de onun sebebi de düşünce ve karakterdir. Aristoteles, karakterden, eylemde bulunanların, nasıl kişiler olduklarını kendilerine göre söylediğimiz şeyi; düşünceden ise insanların, konuşurken, bir şeyi kanıtlamak ya da dile getirmek için kullandıkları şeyi anladığını ifade eder. Yine Aristoteles'e göre –insanları değil eylemleri ve yaşamı taklit ettiği için- tragedyanın en önemli unsuru, anlatıdır. Amacı da bir nitelik değil ama eylemdir. Mutluluk ve mutsuzluk, eyleme bağlıdır. İnsanlar, karakterlerine göre belirli niteliklere sahip olurlarken; mutlu ya da mutsuz oluşları, eylemlerine bağlıdır. O halde tragedyada eyleyenler, karakterleri taklit etmek için eylemde bulunmazlar. Tam tersine, eylemleri vasıtasıyla karakterlerini edinirler. Aristoteles, eylemden bağımsız bir tragedyanın mümkün olmadığını da vurgular. Ancak karaktersiz bir tragedya olabilir. "Pek çok genç ozanın tragedyalarında karakter yoktur" diyen düşünür, karakteri ortaya koyan konuşmalar sıralanırken, dil ve düşünce bakımından başarılı olunsa da tragedyanın işlevini yerine getirmiş olmayacağını belirtir. Bu yanları zayıf olmakla birlikte sağlam bir anlatıya ve olaylar zincirine sahip bir tragedya daha başarılıdır.

Yine karakter, tercihi gösterdiği için, konuşanın tercih ettiği ya da kaçındığı şeyi ifade etmeyen konuşmalarda, karakter yoktur (Aristoteles, 2012).

Düşünür, on üçüncü bölümde, bir tragedyada olaylar zincirinin nasıl düzenleneceğinden ve trajik bir anlatının izleyicide nasıl bir etki yaratması gerektiğinden söz eder. Tragedyadan beklenen, acıma ve korku uyandırmak olduğundan, ideal kahraman, mutluluktan mutsuzluğa sürüklenmemelidir. Zira bu durum, inciticidir. Mutsuzluktan mutluluğa yükselen kötü bir insanın hikâyesi de –tragedyanın ruhuna çok uzak olmakla birlikte- acıma ve korku hisleri uyandırmaz. Bundan başka mutluluktan mutsuzluğa düşen bir alçak da gösterilmemelidir. Çünkü böyle anlatı, ne acımaya ne de korkuya yol açar. Çünkü acıma, layık olmadığı mutsuzluğa düşen kişiye karşı; korku ise bize benzeyene karşı duyulur. Bu durumda geriye kalan bunların arasındaki kişidir. O, ne erdem ve adalet bakımından başka insanlardan üstündür ne de kötülüğü ya da alçaklığı yüzünden mutsuzdur. O, insanlar arasında büyük bir üne sahip olup, yaptığı bir hatanın sonucunda mutsuzluğun pençesine düşmüş olandır. Oidipous gibi, Thyestes gibi, böyle ailelerden gelen soylular gibi (Aristoteles, 2012).

Söz konusu karakter olduğunda, dört şey amaçlanır. İşte Aristoteles, on beşinci bölümde bunları irdeler. Bunların ilki ve en önemlisi, onun iyi olmasıdır. Karakter, kişinin söz ve eylemi, bir tercihi yansıttığında ortaya çıkar. Tercih iyi ise karakter de iyidir. Bu, her türde vardır. Zira bir kadın ve köle de iyi olabilir. Karakterin ikinci özelliği, uygunluktur. Bir karakter yiğit olabilir lakin yiğitlik ya da akıllılık, bir kadına uygun değildir. Üçüncüsü, benzerliktir. Bu, karakterin iyi olması ve uygun olanı yapması bakımından söylenmiş olandan farklı bir şeydir. Son olarak karakterin tutarlı olması gerekir. Taklit edilecek kişinin tutarsız olduğu ve bu özelliğinin karakter aracılığı ile ifade edilecek olması durumunda bile bu tutarsızlık, tutarlı olarak işlenmelidir. Karakterin gereksiz kötülüğüne örnek, “Orestes”teki Menelaos’tur. Yakışık almayan ve uygunsuz bir karaktere örnek, Odysseus’un Skylla’daki mersiyesi ile Melanippe’nin konuşmasıdır. Karakterin tutarsızlığı için örnek, “İphigeneia Aulis’te” başlıklı oyundur. Zira yakaran İphigeneia, sonrakine benzemez. Karakterleri, olaylar zincirindeki gibi zorunluluk ya da olasılık bakımından ele almak gerekir. Yani gerek belli özelliklere sahip birinin belli tarzda konuşması ve eylemesi, gerekse bir şeyin, başka bir şeyi takip etmesi, zorunluluk yahut olasılık açısından incelenmelidir. Yine Aristoteles’e göre tragedya, bizden daha iyi olanların taklidi olduğundan, şairler, bu konuda iyi portre ressamlarına öykünmelidirler. Zira onlar da kişiyi, aslına benzeterek lakin olduğundan güzel resmederler. Öyle ise öfkeli, umursamaz ve diğer karakterleri taklit eden ozan da onları iyi olarak göstermelidir. Tıpkı Homeros’un haşinlik simgesi Akhilleus’u yansıttığı gibi (Aristoteles, 2012; Aristoteles, 2022; Aristotle, 1995).



Oidipous

DEĞERLENDİRME VE VARGI

Aristoteles, "Poetika"sının ikinci bölümünde, karakteri (ethos), taklit (mimesis) nesnesi açısından ele alır. Taklit edilenler, hareket halindeki insandır. Başka bir ifadeyle, taklit konusu, insanî eylemlerdir. Öte yandan bu eylemleri gerçekleştirenlerin, erdem sahibi ya da alelade olmaları beklenir. Çünkü insanlar arasındaki karakter farkı, iyilik ve kötülükten kaynaklanır. Karakterler, bizden üstün ya da bizden değersiz olabilecekleri gibi bize benzeye de bilirler. Düşünüre göre, bu ayrım, edebiyatta da görülür. "İlyada" ve "Odysseia"nın şairi olan Homeros, bizden üstün olanları tasvir ederken; Atinalı bir trajik şair olan Kleophon, bizim gibileri; ilk gülünçlemeleri kaleme alan Hegemon ve yine Atinalı bir komedya şairi olan Nikokhares ise bizden değersiz olanları betimlerler. Tragedya ile komedya arasındaki fark da burada yatar. Trajik anlatıya konu olanlar, bizden üstün iken; komedyaya konu olanlar bizden daha değersizlerdir (Aristotle, 1995).

Aristoteles, trajik karakteri, tragedyayı tanımladığı altıncı bölümde irdelemeye başlar. Düşünüre göre –izleyicide uyandırdığı acıma (eleos) ve korku (phobos) hisleriyle bir arınmaya (katharsis) vesile olması gereken- tragedya, bizzat yaşama öykünür ve bunu da eylem halindeki kimseleri taklit ederek yapar. Taklide konu olan eylemleri yansıtanlar, karakter (ethos) –yanı sıra düşünce (dianoia)- yönünden belli niteliklere sahip olmalıdırlar. Zira ahlâki bir niteliğe sahip olan karakter ve entelektüel bağlamdaki düşünce, insanî eylemlerin kaynağıdır. Mutluluk (eudaimonia) ve mutsuzluk da (kakodaimonia) bir eylemin sonucudur. Lakin bireyin ahlâki erdemi, mutluluğunun teminatı değildir. Bunun için harici koşullar da gereklidir. İşte Aristoteles için önemli olan –tıpkı hayatta olduğu gibi- tragedyada da bireyin bu şartlar karşısındaki tavrıdır. Düşünürün, sağlam bir anlatıya ve olaylar zincirine sahip bir tragedyayı, yalnızca karakteri sergileyen konuşmalar içeren bir trajik esere üstün addetmesi ise onun, tragedyaya yüklediği sorumlulukla açıklanabilir. Zira yalnızca olayların anlaşılması da acıma ve korkuya yol açar. Aile içinde vuku bulan bir şiddet gibi.

Yine Aristoteles'e göre, karakter -tıpkı mutluluk gibi düşünürün etik öğretisinde önemli bir yere sahip- tercihi (proairesis) yansıttığından, konuşanın ifadeleri, onun tercihini yansıtmıyorsa, o konuşmada karakter yoktur (Aristoteles, 2012; Laird vd., 2006; Will, 1960).
Aristoteles, on üçüncü bölümde, trajik anlatıya odaklanır ve kahramanın başından geçen olayların, izleyicide, acıma (eleos) ve korku (phobos) yaratması gerektirdiğini anımsatır. Tragedyanın ödevi budur. O halde kahramanın söz, tavır ve eylemleri onu ne mutluluktan mutsuzluğa sürüklemelidir ne de tam tersi. Mutluluktan mutsuzluğa düşen acımasız bir insan da izleyicide acıma ve korkuya sebep olmaz. Bu duyguları, izleyicinin içinde uyandıran kişi, bunların arasındakidir. O, diğer insanlardan daha erdemli veya daha adil değildir. Alçaklığı dolayısıyla mutsuz da değildir. O, büyük bir üne sahip olmakla birlikte bir hataya (hamartia) kurban giderek, mutsuzluğun pençesine düşendir. Thebai kralı –ve Sophokles'in "Kral Oidipous" tragedyasının başkişisi olan- Oidipous gibi. Mykenai kralı –ve Euripides'in kayıp bir tragedyasına konu olan- Thyestes gibi. Böyle şanlı bir soydan gelen diğerleri gibi (Aristoteles, 2012: 45; Crittenden, 2012).
Düşünür, tragedyada karakter konusuna son olarak on beşinci bölümde yer verir. Buna göre, karakter konusunda amaçlanması gereken dört şey bulunur. Bunlardan en önemlisi, karakterin iyi (khrestos) iyi olmasıdır. Karakter, eyleyenin tercihini yansıtan söz ve eylemler aracılığıyla ortaya konduğu için, tercihin iyi olması durumunda karakter de iyi olacaktır. Aristoteles'in, konu hakkında kadınlar ve kölelere dair saptamaları, şüphesiz onun etik ve siyaset yazılarıyla ilişkilidir. Öte yandan bu saptamalarının tamamen tutarlı olduğu da söylenemez. Nitekim "Retorik" (Hitabet Sanatı Üzerine) başlıklı yapıtının birinci kitabında Sophokles'in "Antigone" sahne eserinin başkahramanı olan –Oidipous ile İokaste'nin kızlarından biri- Antigone üzerine yazdıkları çok başkadır. Zira düşünür, orada, genç kızı, evrensel tabiat kanununun sözcüsü olarak nitelendirir. Aristoteles'in, karakterin iyiliğinden kastı, olasılıkla tragedyaya yüklediği görevle ilişkilidir. İzleyicide acıma ve korku hislerinin uyanması –başka bir ifadeyle kahramanla duygudaşlık kurması için- karakterin, ahlâkça iyi olması gerekir. Karakterin özelliklerinden bir diğeri, uygunluktur (armottonta). Bir karakter pekâlâ yiğit olabilir. Lakin bir kadını, yiğit ve akıllı olarak tasvir etmek yakışık almaz. Bu görüş, bir yandan Aristoteles'in –yanı sıra genel olarak Antik Yunan düşüncesinde de var olan- karakter ahlâkı ile mizaç tipleri arasında varsaydığı güçlü ilişkiye öte yandan kişisel statüye dayanır. Özellikle de cinsiyet, yaş, siyasi kimlik ve ırk gibi. Karakterin üçüncü özelliği benzerliktir (omoion). Yine izleyicide duygudaşlık uyandıran bu özellik, karakterin iyi veya uygun olmasından farklıdır. Bir görüşe göre, Aristoteles'in bu noktada sözünü ettiği, oyun yazarının çizdiği karakter portresinin, söylencedekine benzemesidir. Fakat onun, dokuzuncu bölümdeki ifadelerini yani şaire düşenin, olmuş olanı değil ama olası olanı tasvir etmek olduğunu söylediği unutmamalıdır. Belki de düşünürün benzerlikten kastı, karakterin, gerçek hayatta karşılaşılanlara benzemesidir. Trajik öykülere konu olan kahramanların, mitolojik geçmişten gelen olağanüstü kişilikler olduğu göz önünde bulundurulursa, bu olasılık daha da güçlenir. Aristoteles'e göre, bir karakterde bulunması şart olan son özellik, onun, tutarlı (omalon) olmasıdır. Tıpkı uygunluk gibi tutarlılık da olayların anlaşılması için gereklidir. Dolayısı ile tutarsızlığın bile karakter tarafından tutarlı olarak işlenmesi gerekir. Düşünür, Euripides'in "Orestes" başlıklı tragedyasında çizdiği kral Menelaos portresini, kötü bir karakter olarak nitelendirir. Yine Aristoteles'in ifadelerine göre, Euripides'in –günümüze bölük pörçük bir durumda ulaşan- "Bilge Melanippe" başlıklı eserinde –Aiolos'un kızı olan- Melanippe'nin sarf ettiği bilgece sözler, yakışıksızdır. Şairin "İphigeneia Aulis'te" başlığını taşıyan oyununda resmettiği –ve Klytaimnestra ile Agamemnon'dan olan- İphigeneia ise tutarsız bir karakterdir. Tragedyanın, bizden daha iyi insanların taklidi olduğunu düşünen Aristoteles, tragedya şairlerini, portre ressamlarını örnek almaya davet eder.

Zira onlar, kişiyi, gerçekte olduğundan daha güzel gösterirler (Aristotle, 1995; Crittenden, 2012; Reeves, 1952; Woodruff, 2009).

KAYNAKÇA

Aristoteles. (2012). *Poetika- Şiir Sanatı Üzerine*. (Nazile Kalaycı, Çev.). İstanbul: Pharmakon Kitap.

Aristoteles. (2022). *Poetika- Şiir Sanatı Üstüne*. (Ari Çokona, Çev.). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Aristotle. (1995). *Poetics*. (Stephen Halliwell, Çev.). London: Cambridge University Press.

Dale, A. M. (2006). Ethos and Dianoia: "Character" and "Thought" in Aristotle's Poetics. A. Laird (Der). *Ancient Literary Criticism* (s. 142- 158). London: Oxford University Press.

Crittenden, P. (1991). Ethics and Aesthetics in Aristotle's Poetics. *Literature& Aesthetics*, 1. 17 Mayıs 2024 tarihinde, https://openjournals.library.sydney.edu.au/LA/article/view/5366 adresinden erişildi.

Reeves, C. H. (1952). The Aristotelian Concept of the Tragic Hero. *The American Journal of Philology,*73. 17 Mayıs 2024 tarihinde, https://www.jstor.org/stable/291812 adresinden erişildi.

Will, F. (1960). Aristotle and the Question of Character in Literature. *The Review of Metaphysics*, 14. 17 Mayıs 2024 tarihinde, https://www.jstor.org/stable/20123824 adresinden erişildi.

Woodruff, P. (1999). Aristotle on Character in Tragedy, or, Who Is Creon? What Is He?. *The Journal Of Aesthetics& Art Criticism*, 67, 301- 309. https://doi.org/10.1111/j.1540-6245.2009.01360.x

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ÖZBEK TÜRKÇESİNDE ÜNLÜ YUVARLAKLAŞMALARI VE BAZI ÖRNEKLERİ ÜZERİNE

Arş. Gör. Dr. Hülya ERGENE
Dicle Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Çağdaş Türk Lehçeleri ve Edebiyatları Bölümü
ORCID: 0000-0002-7771-9668

ÖZET

Tarihi süreç içerisinde Eski Türkçeden Özbek Türkçesine dilde pek çok ses olayı gerçekleşmiştir. Fonetik özellikte olan ses olaylarından biri de ünlü yuvarlaklaşması olayıdır. Ünlü yuvarlaklaşmasının ilk örneklerine Eski Türkçe döneminde rastlanır. Yuvarlaklaşma, genellikle düz ve dar ünlülerde gerçekleşir. Eski Türkçede son hecesi düz ve dar ünlü ile biten sözcükler Özbek Türkçesinde bazen yuvarlaklaşarak kullanılır. Özellikle Eski Türkçede tek ya da çok heceli bir sözcükte önde ya da sonda bulunan ünlü, bazen kendinden önceki ya da sonraki sese benzemeye meyillidir. Yuvarlaklaşma, kimi zaman kelime içinde ve sonunda bulunan dudak ünsüzleri ile kimi zaman da ince ve kalın sıradan *g*, ġ ünsüzlerinin bulunduğu sözcüklerde ya da eklerde gerçekleşen bir ses hadisesi olarak karşımıza çıkar. Özbek Türkçesinde sebebini üç başlıkta inceleyeceğimiz yuvarlaklaşma nedenleri ve birkaç örneği aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1. Benzeşme yolu ile ortaya çıkan yuvarlaklaşmalar:

Eski Türkçe		**Özbek Türkçesi**
bedük	>	buyuk ‘büyük’
süçig	>	chucuk ‘tatlı’
unıt-	>	unut- ‘unutmak’

2. Dudak ünsüzü /b/ ünsüzünün bulunduğu sözcüklerde gerçekleşen yuvarlaklaşmalar:

Eski Türkçe		**Özbek Türkçesi**
seb-	>	suy- ‘sevmek’
eb	>	uy ‘ev’
eblen-	>	uylan- ‘evlenmek’

3. /g/, / ġ/ ünsüzlerinin bulunduğu sözcüklerde görülen yuvarlaklaşma, fiilden isim yapım eki -(˚)g, -(˚)ġ ekinin v’ye dönüşmesi sonucu ortaya çıkan yuvarlaklaşmalar:

Eski Türkçe		**Özbek Türkçesi**
egir-	>	oʿgir- ‘evirmek’
tik- ‘dik-’	>	tikuv ‘dikiş, dikme’
bil- ‘bil-’	>	biluv ‘bilgi, bilme’

Özbek Türkçesinde yuvarlaklaşma örneğine alıntılanan kelimelerde sıklıkla rastlanırken Türkçe kökenli belirli sözcüklerde rastlanır.

Anahtar kelimeler: Özbekçe, ses olayı, yuvarlaklaşma

ON ROUNDINGS AND SOME EXAMPLES IN UZBEK TURKISH

ABSTRACT

Many phonetic phenomena have occurred in the language from Old Turkish to Uzbek Turkish throughout the historical process. One of the phonetic sound phenomena is vowel rounding. The first examples of vowel rounding are found in the Old Turkish period. Rounding usually occurs in flat and narrow vowels. In Old Turkish, words whose last syllable ends in a straight and narrow vowel are sometimes used in a rounded form in Uzbek Turkish. Especially in Old Turkish, the vowel found at the front or at the end of a single or multi-syllable word sometimes tends to resemble the sound before or after it.

Rounding appears as a sound phenomenon that sometimes occurs in words or suffixes containing labial consonants within and at the end of words, and sometimes in words or suffixes containing thin and thick ordinary g and ġ consonants. The reasons for rounding in Uzbek Turkish, which we will examine under three headings, and a few examples are listed below.

1. Roundings that occur through similarity:

Old Turkish		**Uzbek Turkish**
bedük	>	buyuk ‘big’
süçig	>	chucuk ‘sweet’
forget-	>	forget- ‘to forget’

2. Roundings in words containing the labial consonant /b/:

Old Turkish		**Uzbek Turkish**
seb-	>	suy- ‘to love’
eb	>	uy ‘house’
eblen-	>	uylan- ‘to marry’

3. The rounding seen in words containing the consonants /g/, /ġ/, and the roundings that occur as a result of the transformation of the noun suffix -(˚)g, -(˚)ġ from the verb into v:

Old Turkish		**Uzbek Turkish**
egir-	>	oʻgir- ‘to turn over’
tik- ‘dik-’	>	tikuv ‘sewing, sewing’
bil- ‘bil-’	>	biluv ‘knowledge, knowledge’

While the example of rounding is frequently encountered in quoted words in Uzbek Turkish, it is also encountered in certain words of Turkish origin.

Keywords: Uzbek Turkish, edge effect, rounding

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ÇAPRAZ GÖNDERİM BAKIMINDAN TÜRKÇE SÖZLÜK VE KUBBEALTI LÜGATİ

Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Samet KUMANLI
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı
ORCID: 0000-0001-8262-8384

ÖZET
Sözlükbilimi, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren dilbilimin alt kollarından biri olan anlambilimine bağlı olarak ortaya çıkan bir bilimsel disiplindir. Sözlükbilimi alanındaki çalışmalar olgunluk kazandıkça sözlüklerle ilgili araştırmalar bağımsız bir şekilde sözlükbilimi çalışmaları altında ele alınmaya başlanmıştır. Kuramsal sözlükbilimin en önemli konularından biri, sözlükbirimlerin nasıl tanımlancağı konusudur. Tanım, sözlük hazırlama sürecinde en önemli aşamalardan olan kodlama ve sözlük kullanımının kilit noktası olan kod çözme aşamalarında dikkat edilmesi gereken noktalardandır. Tanım yapılırken sözlükbirimlerin amaca yönelik tanımlanması için çeşitli tanım yöntemleri kullanılır. Tanım yöntemleri kullanılarak başarılı bir tanım yapılabilmesi ise sözlük tanımında yardımcı ögelerin yerli yerinde kullanılması ile mümkün olur. Sözlüklerin parçacıl yapısında, biçimle ilgili olarak yazım, sesletim, dilbilgisel bilgi, sözcük türü gibi bilgiler yer alırken; anlamla ilgili kısımda, tanım, köken bilgisi, kullanım etiketi, tanıklama cümleleri ve çapraz gönderim bilgileri yer alır. Çapraz gönderim, sözlük kullanıcısının bütüncül yapıda başka bir sözlükbirime yönlendirilmesidir. Sözlük kullanıcısı anlamını bulmak istediği sözlükbirimin tanımını çapraz gönderim ile yönlendirildiği sözlükbirimin tanımında elde eder.
Bu çalışmada, TDK Türkçe Sözlük'ün son baskısındaki ve Kubbealtı Lugatındaki sözlükbirimlerin tanımlarında kullanılan çapraz gönderim uygulamaları incelenecektir. Kuramsal sözlükbilimin başat konularından olan tanım teorisi bağlamında söz konusu iki sözlüğün tanım eğilimleri üzerinde durulacaktır. Türkiye Türkçesinde sık kullanılan genel sözlüklerden olan TDK Türkçe Sözlük ve Kubbealtı Lugatı'nın sözlük hazırlama sürecinde çapraz gönderim örgüsü çalışma boyunca sözlükbilimi teorisi bakımından irdelenecektir. Halk ağzından sözlükbirimler ile dildeki kullanım sıklığı daha fazla olduğu için ölçünlü dilde yer alan sözlükbirimlerin tanımları arasındaki çapraz gönderimlerin tutarlılıkları sınanacaktır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında söz konusu iki sözlük ölçeğinde elde edilen sonuçlar okuyucuyla paylaşılarak sözlük hazırlama sürecinin kilit noktaların kodlama aşamasında çapraz gönderimin daha işlevsel kullanılabilmesi için öneriler sunulacaktır.
Anahtar Kelimeler: Sözlükbilimi, Çapraz Gönderim, Tanım, Türkçe Sözlük, Kubbealtı Lügati.

TURKISH DICTIONARY AND KUBBEALTI DICTIONARY IN TERMS OF CROSS-REFERENCE

ABSTRACT
Lexicography is a scientific discipline that emerged in the second half of the 20th century as a branch of semantics, one of the sub-branches of linguistics. As the studies in the field of lexicography gained maturity, research on dictionaries began to be handled independently under lexicographic studies. One of the most important issues in theoretical lexicography is how to define lexemes. Definition is one of the most important points to be considered in encoding, which is one of the most important stages in the dictionary preparation process, and decoding, which is the key point of dictionary use. During the definition process, various definition methods are used to define the lexemes for the purpose.

A successful definition by using definition methods is only possible by using the auxiliary elements in their proper places. In the micro structure of dictionaries, information on form such as spelling, pronunciation, grammatical information, and word type is included, while information on meaning includes definitions, etymology, labeling, exemplification sentences, and cross-references. Cross-referencing is the redirection of the dictionary user to another lexeme in a holistic structure. The lexical user obtains the definition of the lexeme whose meaning he/she wants to find in the definition of the lexeme to which he/she is directed by cross-reference.

In this study, the cross-reference practices used in the definitions of lexemes in the latest edition of TDK Turkish Dictionary and Kubbealtı Dictionary will be analysed. In the context of definition theory, which is one of the main topics of theoretical lexicography, the definition tendencies of these two dictionaries will be emphasised. The cross-reference pattern in the dictionary preparation process of TDK Turkish Dictionary and Kubbealtı Dictionary, which are commonly used general dictionaries in Turkish, will be analysed in terms of the theory of lexicography. The consistency of the cross-references between the definitions of the lexemes from the dialect and the definitions of the lexemes in the standard language will be analysed since they have a higher frequency of use in the language. In the light of the data obtained at the conclusion of the study, the results obtained from the two dictionaries will be shared with the reader and suggestions will be presented for a more functional use of cross-reference at the encoding stage, which is one of the key points of the dictionary preparation process.

Keywords: Lexicography, Cross-Reference, Definition, Turkish Dictionary, Kubbealtı Dictionary.

GİRİŞ

Sözlükbilimi, dilbiliminin alt kollarından biri olan anlambiliminin çalışma alanlarındandır. Yirminci yüzyıl boyunca sözlükbilimi alanında önemli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda günümüzde sözlükbilimi bağımsız bir çalışma alanı olarak ortaya çıkmıştır. Sözlükbilimi (lexicography), "sözlüklerin kelime dağarcığı üzerine yapılan bütün çalışmalar" ve "sözlük yapmanın bilim ve sanatı" olarak değerlendirilir (Crystal, 2008: 278). Daha kapsayıcı biçimde sözlükbilimini, "çeşitli dillerin söz varlıklarını sözlük biçiminde ortaya koymak için yöntem ve uygulama yollarını gösteren bilim dalı" olarak ifade etmek mümkündür (Aksan, 2000: 69). Sözlük bilimi, uygulama ve teori olmak üzere iki boyuta sahiptir. Birçok genel ve tarihi İngilizce sözlükte sözlük bilimi uygulama yönüyle tanımlanır. Ancak sözlükbilimi, sözlük yapımı (uygulamalı leksikografi) ve sözlük araştırmaları (kuramsal leksikografi) ile birlikte gelişmekte olan bir sahadır (Hartmann, 2001: 4). Svensén ise sözlük bilimini, "bir veya birden fazla dilde, sözcük, sözcük birim, sözcük birleştirmeleri gibi birçok leksikal birimi inceleyerek derlemeyi, seçmeyi ve analiz ederek betimlemeyi içeren bir aktivite" olarak tanımlamıştır (Svensén, 2009, s. 2). Sözlüklerin temelde iç ve dış yapı olmak üzere 2 yapısı vardır. Dış yapı "bütüncül yapı" (macro-structure) olarak adlandırılır. Dış yapı, sözlükte yer alan sözcüklerin listelendiği bölümü ifade eder. Sözlüklerde dış yapıdan farklı olarak, sözlüğün amacı ve hedef kitlesine bağlı olarak; biçimle ilgili bilgiler, kullanım bilgisi, köken bilgisi, vb. bilgilerin yer aldığı iç (parçacıl) yapı (micro-structure) vardır.

Gönderim (reference) kavramı, "Bir dil birimi ile bunun dış dünyada anlattığı varlık arasındaki ilişkidir. Örneğin, kalem sözcüğünün göndereni yazma aracı olan 'kalem'dir, kalem ise nesnesidir. Gönderim dil dışı bir kavramdır ve bu tür anlam *gönderimsel anlam* olarak nitelenir" (İmer, K., Ahmet, K., Özsoy, A., S., 2011: 140). Gönderim kavramıyla ilişki olan bir diğer kavram ise "çapraz gönderim" (cross-reference) kavramıdır.

Çapraz gönderim, "sözlükbirimin tanımında sözlük kullanıcısının başka bir sözlükbirimin tanımına gönderilmesidir. Çapraz gönderimin bulunduğu noktaya, "çapraz gönderim noktası"; yönlendirilen sözlükbirime ise "çapraz gönderim adresi" adı verilir. Sözlük oluşturma sürecinde sözlüğün türü, amacı ve hedef kitlesine yönelik olarak sözlükbirim seçimi ve tanımlama yapılır. Sözlüğün amacı ve hedef kitlesi dikkate alınarak, kodlamaya (encoding) en uygun tanım yöntemi seçilerek tanım yapılır. Sözlükbilimi araştırmacıları, çapraz gönderimi "sözcüklerin tanımına dair bilgilere ulaşımı sağlayan bir sözcük veya sembol" olarak betimlemişlerdir. Sözlüklerin hazırlanma süreçlerinde çapraz gönderimlerin sistemli biçimde yapılması durumunda "sözlük kullanıcılarının farklı madde başı sözcüklerde aradıkları bilgileri bulabilmelerini sağlayan çapraz referans sistemi oluşturulur" (Hartmann, James, 1998: 32). Doğru bir çapraz sistemi oluşturulması nitelikli sözlükler hazırlanması için ön koşullardan biridir. Bu çalışmada sözlükbiliminin kuramsal araştırma alanının temel konularından olan tanımın (definition) yardımcı ögelerinden çapraz gönderim üzerinde durulacaktır. Çapraz gönderim bakımından Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük (TS) ve Kubbealtı Lügati (KL) örnekler üzerinden incelenecektir.

1. Çapraz Gönderim Bakımından TDK TS ve Kubbealtı Lügati

TDK Türkçe Sözlük ve Kubbealtı Lügati, Türkiye Türkçesinin güncel söz varlığı bakımından iki önemli başvuru kaynağıdır. Bu çalışmada söz konusu iki sözlük, tanımlarında tespit edilen çapraz gönderim uygulamaları bakımından ortak sözlükbirimler irdelenerek incelenecektir. Türkçe sözlüklerde özellikle ağızlardan sözcükler ile ölçünlü dildeki sözcükler arasında çapraz gönderim yöntemi uygulanmaktadır. Bu bakımdan halk ağzından seçilmiş sözlükbirimlerdeki çapraz gönderim uygulamaları bakımından her iki sözlük değerlendirilecektir.

Bu çalışmada; *narkozitör*, *paçarız*, *paçavra hastalığı*, *tekaüt*, *yalın* sözlükbirimleri üzerinden her iki sözlüğün çapraz gönderim uygulamaları irdelenecektir.

Narkozitör sözlükbiriminin TDK TS'deki tanımı şu şekildedir:

narkozitör
isim, tıp, Fransızca narcositeur
► narkozcu.

Sözlükbirimin KL'deki tanımı ise şu şekilde yapılmıştır:

narkozitör
i. (Fr. *narcositeur*) Narkozcu.

Fransızcadan alıntı narkozitör sözlükbiriminin her iki sözlükte yapılan tanımlarında sözlük kullanıcısı "narkozcu" sözlükbirimine çapraz gönderim yöntemiyle gönderilmiştir.

Kod çözme aşamasında çapraz gönderimlerin işlevsel olabilmesi için sözlük kullanıcısının gönderildiği sözlükbirimin tanımında özellikle analitik tanım kullanılarak sözcüğün tam anlamıyla tanımlanması gerekir. Yapılan analitik tanımdan sonra ise eşanlamlı olarak çapraz gönderimde bulunulan sözlükbirimin tanıma eklenmesi gerekir. Böylece sözlük kullanıcısı kod çözme aşamasında sözcüğü tam anlamıyla anlamlandırabilecektir. Bu bakımdan her iki sözlüğün gönderme yaptığı "narkozcu" sözlükbiriminin tanımlarını irdeleyeceğiz.

TDK TS'de "narkozcu" sözlükbiriminin tanımı şu şekildedir:

narkozcu
isim, ağızlardan
Ameliyat sırasında hastaya narkoz veren uzman; narkozitör.

Aynı sözlükbirimin KL'deki tanımı şu şekilde yapılmıştır:

narkozcu
i. Ameliyat edilecek hastaya narkoz veren uzman, narkozitör.
Her iki sözlükte de çapraz gönderim yapılmış sözlükbirimin tanımında aynı cümle kullanılarak analitik tanım yöntemi kullanılmış ve "narkozcu" sözlükbirimi, analitik tanımı destekleyici eşanlamlı sözcük olarak kullanıcıya sunulmuştur. Bu şekilde çapraz gönderim her iki yönden tamamlanmıştır.
"Paçarız" sözlükbiriminin TDK TS'deki tanımı şu şekildedir:
paçarız
sıfat, ağızlardan
► çaparız.
KL'de ise aynı sözlükbirim şu şekilde tanımlanmıştır:
paçarız
i. (Fars. çep-rāst "sol-sağ"dan çaparız, göçüşme ile paçarız)
1. Çapraz. ♦ halk ağzı.
2. Karışık, çapraşık iş.
3. Engel.
Sözcüğün TDK TS'deki tanımında ağızlardan "çaparız" sözcüğüne gönderme yapılmıştır. KL'de ise sözlükbirimin 1. anlamında sözlük kullanıcısı yine halk ağzından "çapraz" sözcüğüne gönderilmiştir.
Çapraz gönderim yapılan sözlükbirimlerin tanımlarını incelediğimizde TDK TS'de "çaparız" sözlükbiriminin tanımı şu şekildedir:
çaparız
Rumca
1. isim, ağızlardan, içinden çıkılamayacak kadar güç olan, karışık iş; paçarız.
2. isim, ağızlardan, denizcilik Demir zincirlerinin birbirine dolaşıp karışması.
Tanımlar incelendiğinde "paçarız" maddesinde çapraz gönderim yapılan "çaparız" maddesinde her iki tanımın da isim türündeki sözcükler için yapıldığı görülmektedir. 1. anlamda analitijk tanım yapılarak, tanımı destekleyici eşanlamlı sözcük olarak "paçarız" maddesine gönderme yapılmıştır.
KL'de ise "çapraz" maddesinin tanımı şu şekilde yapılmıştır:
çapraz
sıf. (Fars. çep-rāst "sol – sağ"dan)
1. Bir köşeden bir köşeye uzanan: "Çapraz fişeklik."
2. Bir yandan bir yana köşelemesine uzanan ayrı yöndeki iki çizginin kesişmesiyle meydana gelmiş şekil biçiminde olan, çarpı işareti şekline benzeyen.
3. mec. Birbirine aykırı olan, zıt düşen.
4. Birbirine aykırı iliklenen veya bu durumda düğmeleri bulunan yelek: "Aşçı çaprazı."
5. Testere dişlerini düzenli olarak sağa sola eğmeye yarayan âlet: "Bıçkı çaprazı." "Testere çaprazı."
6. spor. Güreşte bir kolu veya her iki kolu rakibin koltuk altından geçirip sarma şeklindeki oyun: "Çapraza almak." "Çapraza getirmek."
KL'deki "çapraz" tanımı incelendiğinde 1, 2 ve 3 numaralı tanımların çaparız maddesiyle bağlantılı olduğu görülmektedir. Ancak bu tanımların hiçbirinde sözlük kullanıcısı eşanlamlı olarak "paçarız" maddesine gönderilmemiştir. Bu yönüyle çapraz gönderimin bir yönü eksik bırakılmıştır.
"Paçavra hastalığı" sözlükbirimi de her iki sözlükte çapraz gönderim yapılan maddelerdendir. TDK TS'de ilgili sözlükbirimin tanımı şu şekildedir:

paçavra hastalığı
isim, ağızlardan
► grip.
KL'de sözcüğün tanımı şu şekilde yapılmıştır:
paçavra hastalığı
birl. i. halk ağzı. İnsanı çok halsiz ve bitkin yapan ateşli, ağrılı, nezleli, bulaşıcı hastalık, grip, enflüanza.
Söz konusu sözlükbirimin tanımında TDK TS sözlük kullanıcısını "grip" maddesine göndermiştir. KL'de ise analitik tanım yapıldıktan sonra "grip" sözcüğü eşanlamlı olarak verilmiştir.
TDK TS'de "grip" sözlükbirimi şu şekilde tanımlanmıştır:
grip, -bi
isim, tıp, Fransızca grippe
Yorgunluk, kırıklık, kas ağrıları, ateş vb. belirtileri olan, bulaşıcı, salgın hastalık; paçavra hastalığı, İspanyol nezlesi, enflüanza.
Tanımda yapılan analitik tanımdan sonra eşanlamlılardan biri olarak "paçavra hastalığı" da verilerek çapraz gönderim karşılıklı hale getirilmiştir.
KL'de ise aynı sözlükbirimin tanımı şu şekildedir:
grip
i. (Fr. grippe) Kışın salgın hâlini alabilen, şiddetli nezle, ateş, baş ve bel ağrısıyla kendini gösteren bulaşıcı salgın hastalık, paçavra hastalığı, enflüanza.
Tanımda analitik yöntem kullanılarak "paçavra hastalığı" sözlükbirimi tanıma ek olarak eşanlamlı sözcüklerden biri olarak verilmiştir. Her iki sözlükte de bu yönüyle çapraz gönderim iki yönlü olarak tamamlanmıştır.
"Tekaüt" sözlükbiriminin TDK TS'deki tanımı şu şekilde yapılmıştır:
tekaüt, -dü
(teka:üt), Arapça teḳāʿud
1. isim, eskimiş Emekliye ayrılma.
2. isim, eskimiş ► emekli.
Sözlükbirimin 2 numaralı tanımında sözlük kullanıcısı "emekli" sözlükbirimine gönderilmiştir.
KL'de ise aynı sözlükbirimin tanımı şu şekildedir:
tekāüt – tekāüd
(دعاقتـ) i. (Ar. ḳu'ūd "oturmak"tan teḳā'ud)
1. Emekliye ayrılma, emekli olma.
2. sıf. ve i. halk ağzı. Emekli.
TDK TS'de olduğu gibi sözcüğün 2 numaralı tanımında kullanıcı "emekli" sözlükbirimine çapraz gönderimle gönderilmiştir.
TDK TS'nin "emekli" sözlükbirimi tanımı şu şekilde yapılmıştır:
emekli
1. sıfat Emek harcanarak elde edilen.
2. isim Belirli bir süre çalıştıktan sonra kanunlar gereği işi ile ilgisi kesilerek kendisine aylık bağlanmış olan kimse; mütekait, tekaüt.
2 numaralı tanımda yapılan analitik tanımın destekleyicisi olarak "tekaüt" sözcüğü verilerek çapraz gönderim tamamlanmış ve kod çözmede sözlük kullanıcısına kolaylık sağlanmıştır.
KL'deki "emekli" sözlükbirimi tanımı ise şu şekildedir:

emekli
sıf. ve i.
1. yeni. Belli bir süre hizmetten sonra işiyle ilgisi kesilerek kendisine aylık bağlanmış olan (kimse), mütekāit, tekāüt: "Emekli binbaşı." "Emekli aylığı."
2. sıf. eski. Emek harcanarak yapılan zahmetli, zor (iş, şey).
1 numaralı tanımda TDK TS'de olduğu gibi bir analitik tanıma başvurulmuş ve "tekaüt" sözlükbirimi de eş anlamlı sözcük olarak verilmiştir. Her iki sözlükte de çapraz gönderim tamamlanarak kodlama nitelikli biçimde yapılmıştır.
"Yalın (I)" sözlükbiriminin TDK TS'deki tanımı şu şekilde yapılmıştır:
yalın (I)
isim, ağızlardan
► alev (I).
Sözlükbirimin tanımında sözlük kullanıcısı "alev (I)" maddesine gönderilmiştir.
KL'de "yalın" maddesinin tanımı şu şekildedir:
yalın
i. (Eski Türk. yal-mak "yanmak, alevlenmek"ten yal-ı-n) E. T. Türk. ve halk ağzı. Alev.
Sözcüğün tanımında kullanıcı "alev" maddesine gönderilmiştir.
TDK TS'de "alev (I)" maddesi şu şekilde tanımlanmıştır:
alev (I)
1. isim Yanan maddelerin veya gazların türlü biçimlerdeki ışıklı uzantısı; alaz, yalım, yalın (I), yalaz, yalaza, şule.
2. isim ► sıcaklık.
Sözlükbirimin 1 numaralı tanımında "yalın (I)" maddesi, analitik tanımı destekleyici biçimde eşanlamlı sözcük olarak kodlanmıştır. Böylelikle çapraz gönderim çift taraflı olarak tamamlanmıştır.
KL'de "alev" maddesinin tanımı şu şekildedir:
alev
i. (< alav < yalav < Eski Türk. yal-mak "alevlenmek" [?]) [Kelime Eski Türkiye Türkçesi metinlerinde ve bugün halk ağzında alav şeklinde geçmektedir, yazı dilinde l'nin etkisiyle a, e olmuştur; eski metinlerde Arapça zannedilerek ayın ile 'alev şeklinde de yazılmıştır]
1. Yanan maddelerin üzerinde yukarıya doğru uzanan parlak, ışıklı dil, alaz, yalaz, yalım, şûle.
2. teşmil. Ateş, harâret.
3. Mızrak ucuna takılan küçük bayrak, kırmızı renkli flama.
Sözcüğün 1 numaralı tanımında analitik tanım yapılmıştır. Analitik tanıma ek olarak verilen beş farklı eş anlamlı sözcükten biri olarak "yalın" sözcüğünün değişkesi olan "yalım" biçimi verilmiştir. Bu şekilde çapraz gönderim çift taraflı olarak tamamlanmıştır.

BULGULAR

Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük ve Kubbealtı Lügatinde incelenen beş sözlükbirimden elde edilen verilerden elde edilen veriler şu şekildedir:

- "Narkozitör" sözlükbiriminin tanımında TDK TS ve KL'de sözlük kullanıcısı "narkozcu" sözlükbirime gönderilmiş ve her iki sözlükte de çapraz gönderim çift taraflı olarak tamamlanmıştır.
- "Paçarız" maddesinin tanımında sözlük kullanıcısı, TDK TS'de "çaparız" maddesine; KL'de ise "çapraz" maddesine gönderilmiştir. TDK TS'deki "çaparız" maddesinde çapraz gönderim çift taraflı olarak tamamlanmıştır. KL'de ise "çapraz" maddesinde, "paçarız" sözcüğüne yer verilmemiştir.

- "Paçavra hastalığı" sözlükbiriminin tanımında TDK TS'de kullanıcı "grip" maddesine gönderilmiştir. "Grip" maddesinde de çapraz gönderim tamamlanmıştır. KL'de ise "paçavra hastalığı" maddesinde TDK TS'nin aksine analitik tanım yapılmıştır. "Grip" sözcüğü ise eşanlamlı olarak verilmiştir. "Grip" maddesinde de "paçavra hastalığı" maddesinde olduğu gibi analitik tanım yapılmış ve "paçavra hastalığı" eşanlamlı olarak verilmiştir.
- "Tekaüt" sözlükbiriminin tanımında her iki sözlükte de kullanıcı "emekli" maddesine gönderilmiştir. Her iki sözlükte de çapraz gönderim çift taraflı olarak tamamlanmıştır.
- "Yalın" sözlükbirimi TDK TS'de "Yalın (I)" biçimindedir. Kullanıcı bu maddede, "Alev (I)" maddesine gönderilmiştir. KL'de ise sözlük kullanıcısı "alev" maddesine gönderilmiştir. "Alev" maddesindeki tanımda ise "yalın" sözcüğünün fonetik değişkesi olan "yalım" biçimi eş anlamlı olarak verilmiştir.

SONUÇ

- Elde edilen bulgular ışığında tanımlama açısından çapraz gönderimin alıntı sözlükbirimler ile ağız sözcüklerinin tanımlarında ölçünlü dildeki sözcüklere gönderme yapmak için kulllanıldığı belirlenmiştir. İncelenen sözlükbirimlerden "narkozitör" ve "tekaüt" sözcükleri alıntı sözcüklerdir. Diğer üç sözlükbirim ise ağızlardan sözlüklere girmiş sözcüklerdir.
- İncelenen çapraz gönderim uygulamalarında, KL'de "paçarız" sözlükbiriminin tanımında kullanıcı "çapraz" maddesine gönderilmesine rağmen "çapraz" maddesinde "paçarız" sözcüğünün eş anlamlı olarak verilmemesi uygulama açısından bir eksikliktir.
- KL'de "paçavra hastalığı" maddesinde analitik tanım yapılması ve "grip" maddesine çapraz gönderim yapılmaması, çapraz gönderim uygulamaları bakımından istikrarlı bir yaklaşımın olmadığını göstermektedir.
- KL'de "yalın" sözlükbiriminde kullanıcının "yalın" sözcüğü yerine "yalım" değişkesine gönderilmesi kod çözme açısından sorun yaratabileceği için uygulamada boşluk doğurmuştur.
- Çapraz gönderim uygulamaları bakımından iki sözlük değerlendirildiğinde TDK TS'nin daha istikrarlı bir tutum sergilediği gözlenmiştir. KL'de uygulama dışı yaklaşımlar tespit edilmiştir.

Sözlüklerde nitelikli bir çapraz gönderim sisteminin kurulabilmesi için sözlük biliminde yapılan kuramsal çalışmalar dikkate alınmalıdır. Sözlük hazırlama sürecinde kodlama yapılırken alıntı sözcükler ile ağızlara ait sözcüklerin ölçünlü dildeki karşılıkları ile anlamsal ilişkileri göz önünde bulundurularak istikrarlı bir çapraz gönderim tutumu gözetilmelidir.

KAYNAKLAR

Aksan, D. (2000). *Her Yönüyle Dil: Ana Çizgileriyle Dilbilim*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Crystal, D. (2008). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*, Wiley-Blackwell Publishing.

Hartmann, R. R. K. (2001). *Teaching and Researching Lexicography*. Longman Publishing.

Hartmann, R. R. K.; Gregory J. (1998). Dictionary of Lexicography. London and New York: Routledge.

İmer, K., Ahmet K., Özsoy, A. S. (2011*). Dilbilim Sözlüğü*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.

Svensén, B. (2009). *A handbook of lexicography: The theory and practice of dictionary making* (pp. 480-487). Cambridge: Cambridge University Press.

ELEKTRONİK KAYNAKLAR

Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük. Erişim: 01.05.2024 tarihinde www. sozluk.gov.tr adresinden
erişilmiştir.

Kubbealtı Lugatı. Erişim: 01.05.2024 tarihinde https://lugatim.com/ adresinden erişilmiştir.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

MERT ARIK VE ŞERMİN YAŞAR'IN ÇOCUK KİTAPLARINDA DEYİM KULLANIMININ KARŞILAŞTIRMALI İNCELEMESİ

Pınar SEVGİLİ
TED Eskişehir Koleji
ORCID: 0009-0001-8991-2967

ÖZET

Dil, kişinin bir başkasıyla ya da toplumların birbirleriyle kurduğu iletişimdeki en önemli araçtır. İnsanlar anlamak ve anlaşılmak isterler, onların hem duygusal olarak iyi hissetmesi hem de bir ürün ortaya çıkarması için bu süreç oldukça önemlidir. Anadil öğretiminin bireyin yaşamındaki rolü, bireyin de toplumların geleceğindeki rolü göz önüne alındığında; özenli bir dil öğretim süreci geçirilmesinin, planlanmasının ve kullanılan materyallerin önemi ortaya çıkmaktadır. Anadil öğretimi, ailede başlayan, toplumun daha büyük kitleleri içinde devam eden bir süreçtir. Bu sürecin en önemli aktörlerinden biri de okuldur. Okulun ele aldığı eğitim-öğretim programları anadil öğretimini şekillendirir. Çocukların dil gelişimi onların eleştirel düşünme, öğrendiklerini kalıcılaştırma, kendilerini ifade etme gibi durumlar için oldukça önemlidir. Programların içinde çocuğun düşündüklerini ifade edebileceği, soru sorabileceği, derdini anlatabileceği, edebi açıdan zevk alabileceği söz varlığı geliştirilmelidir. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurumlarda eğitim alan çocuklar planlanmış öğretim kapsamında sözvarlığını geliştirebilir fakat öğretmenler, ebeveynler süreci zenginleştirmek isteyebilirler. Bu durumda birincil kaynaklar olan çocuk edebiyatı ürünleri en önemli araçlardan biridir. Çocukların okuması için tercih edilen çocuk kitaplarının sözvarlığı bakımından zengin olması beklenir. Bu çalışmanın temel amacı Mert Arık ve Şermin Yaşar'ın çocuk kitaplarındaki deyimleri tespit etmek ve adı geçen iki yazarın kullandığı söz varlığı unsurları bağlamında karşılaştırma yapmaktır. Bu amaçla çalışma nitel bir yöntem olan tarama türünde desenlenmiştir. Mert Arık'ın Benim Zürafam Uçabilir, Uzaya Giden Tren, Çantamdan Fil Çıktı, Ayvayı Yedik Müzesi, Dinozorumun Saklandığı Yer ve Bu Kadar Tantana Yeter kitapları ile Şermin Yaşar'ın Dedemin Bakkalı, Dedemin Bakkalı – Çırak, Babaannem Geri Döndü, Lo, Cingo, Oh Ne Âlâ Memleket ve Abartma Tozu kitaplarında deyimlerin kullanımını çeşitlilik ve frekans değerlerine göre incelenmiştir. Şermin Yaşar'ın incelenen kitaplarında 445 farklı deyim 925 defa kullanılmıştır. Mert Arık'ın incelenen kitaplarında 101 farklı deyim 151 defa kullanılmıştır. Araştırma sonucu göz önünde bulundurulduğunda Şermin Yaşar tarafından deyimlerin Mert Arık'a göre daha çeşitli ve sıklık bakımından oldukça fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Anahtar Kelime: Çocuk edebiyatı, söz varlığı, deyim

COMPARATIVE STUDY OF THE USE OF IDIOMS IN MERT ARIK AND ŞERMİN YAŞAR'S CHILDREN'S BOOKS

ABSTRACT

Language is the most important tool in communication between one person and another or between societies. People want to understand and be understood, this process is very important for them to feel good emotionally and to produce a product. The role of mother tongue teaching in an individual's life, considering the role of the individual in the future of societies; the importance of a careful language teaching process, planning and materials used becomes evident. Teaching mother tongue is a process that starts in the family and continues within the larger masses of society. One of the most important actors of this process is the school. The educational programs handled by the school shape mother tongue teaching.

Children's language development is very important for their critical thinking, permanence of what they have learned, and self-expression. Within the programs, the child's vocabulary should be developed with which he can express his thoughts, ask questions, explain his problems, and enjoy literary pleasure. Children receiving education in institutions affiliated with the Ministry of National Education can improve their vocabulary within the scope of planned instruction, but teachers and parents may want to enrich the process. In this case, children's literature products, which are primary sources, are one of the most important tools. Children's books preferred for children to read are expected to be rich in vocabulary. The main purpose of this study is to identify the idioms in the children's books of Mert Arık and Şermin Yaşar and to make a comparison in the context of the vocabulary elements used by the two authors. For this purpose, the study was designed as a survey type, which is a qualitative method. Mert Arık's books Benim Zürafam Uçabilir, Uzaya Giden Tren, Çantamdan Fil Çıktı, Ayvayı Yedik Müzesi, Dinozorumun Saklandığı Yer ve Bu Kadar Tantana Yeter and Şermin Yaşar's books Dedemin Bakkalı, Dedemin Bakkalı – Çırak, Babaannem Geri Döndü, Lo, Cingo, Oh Ne Âlâ Memleket ve Abartma Tozu were examined according to the use of idioms, diversity and frequency values. In Şermin Yaşar's books examined, 445 different idioms were used 925 times. In Mert Arık's books examined, 101 different idioms were used 151 times. Considering the results of the research, it was concluded that Şermin Yaşar's idioms were more diverse and more frequent than Mert Arık's.

Keywords: Children's literature, vocabulary, idioms

BİR GÖÇ ROMANI ÜZERİNE İNCELEME

Doç. Dr. Nanuli KAÇARAVA
İv.Cavahişvili Tiflis Devlet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Türkoloji Bölümü
ORCID: 0009-0008-2392-2223

Doç. Dr. Ketevan LORTKİPANİDZE
İv.Cavahişvili Tiflis Devlet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Türkoloji Bölümü
ORCID: 0000-0002-3954-3008

Özet

Amacımız, Çağdaş Türk edebiyatının yeni isimlerinin yurt dışında, Gürcistan'da tanıtılmasıdır. Bu çalışmada, Düzceli yazar İlhan Akın ele alınacak ve onun "Sessiz Feryat (Gürcü Göçü)" adlı romanı üzerinde durulacaktır. Bu eserin 1. baskısı 2014 Aralık ayında İstanbul'da yayımlanmıştır. Düzce Üniversitesi Fen edebiyat Fakültesi Kafkas Dilleri ve Kültürleri Gürcü Dili ve Edebiyatı dalında çalıştığı zaman Doç. Dr. Nanuli Katcharava tarafından Gürcüceye çevrilmiş olan bu roman, 2020 yılında TEDA desteği ile Gürcistan'da basılmıştır. Daha önce kendisi Düzceli iki şairin şiirlerini de çevirip yayımlayarak Gürcü okurlara tanıtmıştır.

Giriş: 93 harbi sonunda Rus yetkililer, Kafkas muhacirleriyle birlikte Müslüman etnik Gürcüleri, yeni işgal ettikleri topraklardan sürmek amacıyla, muhacirlik propagandasını desteklediler. Osmanlı hükümeti, savaşma yeteneğine sahip, çalışkan Kafkasyalıların Osmanlı İmparatorluğu'nun iç bölgelerine naklini organize etti. Vatanı terk etmenin temel nedeni Hıristiyan Rusların Müslüman nüfusu gücendireceği, onlara hakaret edeceği korkusuydu. Göç yani muhacirlik, hangi ulus olursa olsun, onun tarihindeki en büyük trajedilerden biridir.

İlhan Akın'ın "Sessiz Feryat (Gürcü Göçü)" romanında adı geçen tarihsel gerçeklerin tam olarak gözetilmesiyle beraber sürgüne eşlik eden tüm zorluklar, yazar tarafından özgün bir dille aktarılmaktadır. Yazar, yaşamları romanı yazmak için kendisine ilham veren o göçmen Gürcülerin soyundan gelmektedir. Romanın başında ana karakterlerin (küçük Dila, amcası Bedri ve gemide tanıştıkları küçük kız Lela) acılarla dolu yolculuklarının izlenimlerini ve yaşadıklarını öğrenmekteyiz. Onlar külüstür gemiyle ve yüzlerce soydaşıyla birlikte memleketten ayrılarak Osmanlı'ya geçmek zorunda kalmaktalar. İlhan Akın bu kişilerin manevi duygularını ve ıstıraplarını edebi yöntemlerle ustaca aktarmaktadır. Bildirimde, tarih ve edebiyat bağlamında bahsedilen konularla birlikte eserin sanatsal değerine de detaylı olarak değinilecektir.

Göçün her anında Hanya'yı Konya'yı öğrenmiş roman kahramanları, sonunda Osmanlı'da yeni hayata başlamaktalar. Bu hayat tabii ki kolay olmadı ama misafirperver Türk halkının onları saldırganlık göstermeden kollarını açarak karşıladığı da unutulmaz gerçektir. Gürcü insanı ise: "Tarih boyunca dünyanın neresinde yaşarsa yaşasın ekmeğini yediği, suyunu içtiği toprakları kutsal belleyip gözü gibi korumuş, vatan saydığı topraklara ihaneti aklının ucundan bile geçirmediği gibi, sadakat ve vatanperverlikten zerre kadar taviz vermemiştir."

Anahtar Kelimeler: Düzceli Yazar İlhan Akın, Göç, Mühacirlik

ANALYSIS ON A MIGRATION NOVEL

Abstract

Our aim is to introduce the new names of Contemporary Turkish literature abroad, in Georgia. In this study, Düzce-based writer İlhan Akın will be discussed and his novel "Silent Wail (Georgian Migration)" will be emphasized.

The first edition of this work was published in Istanbul in December 2014. By Assoc. Prof. Nanuli Katcharava, while working in the Department of Caucasian Languages and Cultures, Georgian Language and Literature, Faculty of Humanities, Düzje University, this novel was translated into Georgian. "Silent Wail (Georgian Migration)" was published in Georgia with the support of TEDA in 2020. She had previously translated and published the poems of two poets from Düzce and introduced them to Georgian readers.

At the end of the 1877-78 war, Russian authorities supported immigration propaganda in order to expel ethnic Georgians, along with Caucasian immigrants, from the newly occupied The Ottoman government also organized the transportation of Caucasians who were capable of fighting and hard work to the inner regions of the Ottoman Empire. The main reason for leaving the homeland was the fear that Christian Russians would offend and insult the Muslim population. Immigration is one of the greatest tragedies in the history of any nation.

İn İlhan Akın's novel "Silent Wail (Georgian Migration)", all the difficulties accompanying the exile are conveyed by the author in an original language, while fully observing the historical facts mentioned. The author is a descendant of those immigrant Georgians whose lives inspired her to write the novel. At the beginning of the novel, we learn about the events and experiences of the main characters (little Dila, her uncle Bedri and the little girl Lela they met on the ship) in their painful journey. They are forced to leave their country with a rickety ship and hundreds of their citizens and go to the Ottoman Empire. İlhan Akın masterfully conveys the spiritual feelings and suffering of these people with literary methods. In the notification, the artistic value of the work will be discussed in detail, along with the issues mentioned in the context of history and literature.

The characters of the novel, who have learned all the pain of migration at every moment, finally start a new life in the Ottoman Empire. Of course, this life was not easy, but it is an unforgettable fact that the hospitable Turkish people welcomed them with open arms without showing aggression. Georgian people also say: "Throughout history, no matter where they lived in the world, they considered the lands where they ate their bread and drank their water sacred and protected them as if they were sacred. They never even considered betraying the lands they considered their homeland, nor did they compromise their loyalty and patriotism in the slightest."

Keywords: Immigration, İlhan Akın -Writer from Duzje

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİYLE VİDALARDA KALİTE KONTROL VE HATA TESPİTİ

Mustafa GÜNEŞ
OSTİM Teknik Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü
ORCID: 0000-0002-0266-6370

İbrahim ÇAYIROĞLU
Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0001-5694-034X

ÖZET
Günümüz endüstriyel üretim süreçlerinde kalite kontrolü, ürün kalitesinin sağlanması ve müşteri memnuniyetinin artırılması açısından kritik bir öneme sahiptir. Geleneksel kalite kontrol yöntemleri genellikle zaman alıcı, maliyetli ve insan hatasına açıktır. Bu nedenle, otomatik ve güvenilir kalite kontrol sistemlerinin geliştirilmesi hususu endüstride önemli bir noktaya gelmiştir. Bu noktada görüntü işleme teknikleri, endüstriyel kalite kontrolünde çoğunlukla tercih edilmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak çoğu durumda, bu teknikler, karmaşık ve değişken ortamlarda yetersiz kalmaktadır. Bu durumlarda yapay zekâ, makine öğrenimi, derin öğrenme gibi farklı teknikler kullanılmakta ve oldukça verimli sonuçlar elde edilmektedir. Bundan dolayı bu çalışmada, endüstride birçok makine ve mekanik sistemde bağlantı elamanı olarak kullanılan vidaların otomatik kalite kontrolünü sağlamak amacıyla bir derin öğrenme modeli sunulmuştur. Geliştirilen model, vida görüntülerini analiz ederek her bir vidayı iyi veya kötü olarak sınıflandırmak için ResNet101 mimarisini kullanmaktadır. Bu mimari, yapay zekâ alanında önemli bir role sahip tekniklerden biri olup, geleneksel kalite kontrol yöntemlerine kıyasla daha esnek, hassas ve etkili bir çözüm sunmakta olup, endüstriyel üretim süreçlerindeki kalite kontrolünü otomatikleştirerek, üretim verimliliğini artırma ve ürün kalitesini iyileştirme gibi kritik noktalarda etkili sonuçlar vermektedir. Çalışma kapsamında bu mimari kullanılarak oluşturulan modelin performansı, değerlendirme aşamasında kritik metriklerden ikisi olan F1 Skoru ve ROC-AU skoru hesaplanarak değerlendirilmiştir. Bu metrikler, modelin sınıflandırma doğruluğunu, hassasiyetini ve başarısını ölçmek için kullanılmış ve bu sayede, modelin kalitesi ve etkinliği hakkında ayrıntılı ve kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Görüntü İşleme, Derin Öğrenme, Kalite Kontrol.

QUALITY CONTROL AND DEFECT DETECTION IN SCREWS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORTED IMAGE PROCESSING METHOD

ABSTRACT
In today's industrial production processes, quality control is of critical importance in ensuring product quality and increasing customer satisfaction. Traditional quality control methods are often time-consuming, costly and prone to human error. For this reason, the development of automatic and reliable quality control systems has reached an important point in the industry. At this point, image processing techniques are mostly preferred and widely used in industrial quality control. However, in most cases, these techniques are inadequate in complex and variable environments. In these cases, different techniques such as artificial intelligence, machine learning and deep learning are used and very efficient results are obtained. Therefore, in this study, a deep learning model is presented to provide automatic quality control of screws used as fasteners in many machines and mechanical systems in the industry.

The developed model uses ResNet101 architecture to analyze screw images and classify each screw as good or bad. This architecture is one of the techniques that has an important role in the field of artificial intelligence, and offers a more flexible, sensitive and effective solution compared to traditional quality control methods, and provides effective results at critical points such as increasing production efficiency and improving product quality by automating quality control in industrial production processes. . Within the scope of the study, the performance of the model created using this architecture was evaluated by calculating the F1 Score and ROC-AUC score, which are two of the critical metrics in the evaluation phase. These metrics were used to measure the classification accuracy, precision and success of the model, thus providing a detailed and comprehensive evaluation of the quality and effectiveness of the model.
Keywords: Artificial Intelligence, Image Processing, Deep Learning, Quality Control.

1. GİRİŞ

Kalite kontrol süreci üretim süreciyle bir bütün haline gelmeyi başararak, üretim süreçlerinde oldukça yaygın şekilde kullanılmaya başlanılmıştır. Kalite kontrol işlemi birçok sektörde halen her ne kadar insanlar tarafından yapılmaya devam etse de makineler tarafından yapılan seri üretim süreçlerinde insan algısı yetersiz kalarak hatalara yol açmaktadır. Bu nedenle günümüz bilgisayar sistemlerinin, insanlar gibi daha önce görmüş oldukları nesneleri anında tanımasına yoğun bir şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. Bu hususa yönelik olarak nesne tespiti ve görüntü işleme için birçok hızlı ve doğru algoritmalar geliştirilmiş ve geliştirilmeye de devam edilmektedir. Görüntü işleme basit olarak, bir probleme çözüm bulmak için probleme ilişkin görüntüyü dijital hale çevirip, çeşitli teknikler kullanılarak görüntü üzerinde yapılan işlemlerle istenilen çözümü elde etmek şeklinde tanımlanabilir. Bu tanım insanın görme sistemini temel almakta ve özelliklede bilgisayar destekli görüntü işleme günlük hayatımızın her alanına girmiş durumdadır. Ancak çoğu durumda, bu teknik, karmaşık ve değişken ortamlarda yetersiz kalmaktadır. Bu durumlarda yapay zekâ, derin öğrenme gibi farklı makine öğrenimi tekniklerinin kullanılmasına yöneltmekte ve oldukça verimli sonuçlar elde edilmektedir.

Yüzey kusur tespiti olarak da bilinen endüstriyel görsel muayene, uzun zamandır geniş çapta araştırılan bir konudur. İlk yaklaşımlar temel olarak güçlü yorumlanabilirdik sunan ve az sayıda eğitim örneği gerektiren el yapımı kural tasarımına dayanmaktadır [1]. Ancak bu yöntemler daha az genelleştirilebilir ve karmaşık senaryolarda sıklıkla engellerle karşılaşılır. Daha sonra araştırmacılar denetimli derin öğrenme modellerine yöneldiler [2]. Her ne kadar bu modeller geleneksel el yapımı yöntemlerin sınırlamalarını geliştirmiş olsa da eğitim için çok sayıda kusur örneğine duyulan ihtiyaç ve yeni kusur kategorilerine uyum sağlamanın zorluğu gibi yeni sorunları da beraberinde getiriyorlar. Sonuç olarak, son yıllarda görsel anormallik tespit modelleri giderek daha popüler hale geliyor çünkü eğitim için yalnızca normal örneklere ihtiyaç duyuyorlar ve doğası gereği aykırı kusurlara genellenebiliyorlar. Yöntemimiz, ek açıklamalar olmadan eğitim için yalnızca normal örnekleri kullandığımız anormallik algılamanın temel ayarını takip eder [3].

Görüntünün yeniden yapılandırılmasına dayalı yöntemler, genellikle normal örnekler üzerinde eğitilen yeniden yapılandırma modellerinin yalnızca normal görüntü desenlerini etkili bir şekilde yeniden oluşturabildiği, ancak anormal desenler üzerinde başarısız olduğu varsayımına dayanır. Bu nedenle, yeniden yapılandırma hatalarından anormalliklerin tanımlanması için bu tür modellerden faydalanılabilir. Bu paradigmayı takip eden mevcut araştırmalar genellikle üç ana konuyu ele almaktadır: Yeniden yapılandırma modellerinin tasarımı, yeniden inşa görevlerinin tasarımı ve görüntü karşılaştırma fonksiyonlarının tasarımı [4].

Yeniden yapılandırma modelleri arasında yaygın olarak kullanılan modeller arasında otomatik kodlayıcılar, GAN'lar (Generative Adversarial Networks), VAE'ler (Variational Autoencoders) vb. bulunmaktadır. Bazı araştırmalar, test örneklerinin gizli temsillerini düzenlemek için normal bellek bankalarını ağa dahil etmektedir. Yeniden yapılandırma görevleri için, görüntü gürültüsünün giderilmesi geniş çapta incelenmektedir. Eğitim aşamasında, görüntüler genellikle belirli gürültülerle bozulur ve model, bu gürültüleri geri yükleyecek şekilde optimize edilir. Birçok çalışma, iyi tasarlanmış gürültünün, örneğin sentezlenmiş anormalliklerin tespitinde üstün sonuçlar verebileceğini göstermektedir. Ayrıca, bazı çalışmalar, modelin anormal desenler için kimlik eşlemeleri oluşturmasını önlemek amacıyla, yeniden yapılandırma görevlerini, görüntünün iç boyama gibi restorasyon görevlerine dönüştürmektedir. Bu yaklaşım, modelin anormal desenlerle başa çıkma yeteneğini artırabilir ve sonuç olarak anormallik tespit performansını iyileştirmiştir. [5-14].

Örtük özellik tabanlı yöntemler, genellikle görüntü yeniden yapılandırma tabanlı yöntemlerle karşılaştırıldığında, doğrudan örtülü gizli özellik alanında anormallik tespitini gerçekleştirir. Bu yöntemlerde, özelliklerin kodunu açık görüntü alanına geri çevirmeden, doğrudan özellik uzayında anormallikleri belirleme işlemi gerçekleştirilir. Bu tür yöntemlerin kullanımında, denetim için negatif örneklerin bulunmaması sıkça karşılaşılan bir durumdur. Bu nedenle, özelliklerin çıkarılması için genellikle ImageNet gibi denetimli, önceden eğitilmiş modeller veya kendi kendini denetleyen önceden eğitilmiş modeller tercih edilir. Çıkarılan özellikler, galeri tabanlı, yoğunluk tabanlı, akış tabanlı ve damıtma tabanlı modeller gibi çeşitli yöntemlerle modellenebilir ve anormallik, bu modeller aracılığıyla mesafe veya yoğunluk tabanlı metriklerle değerlendirilir [15-17].

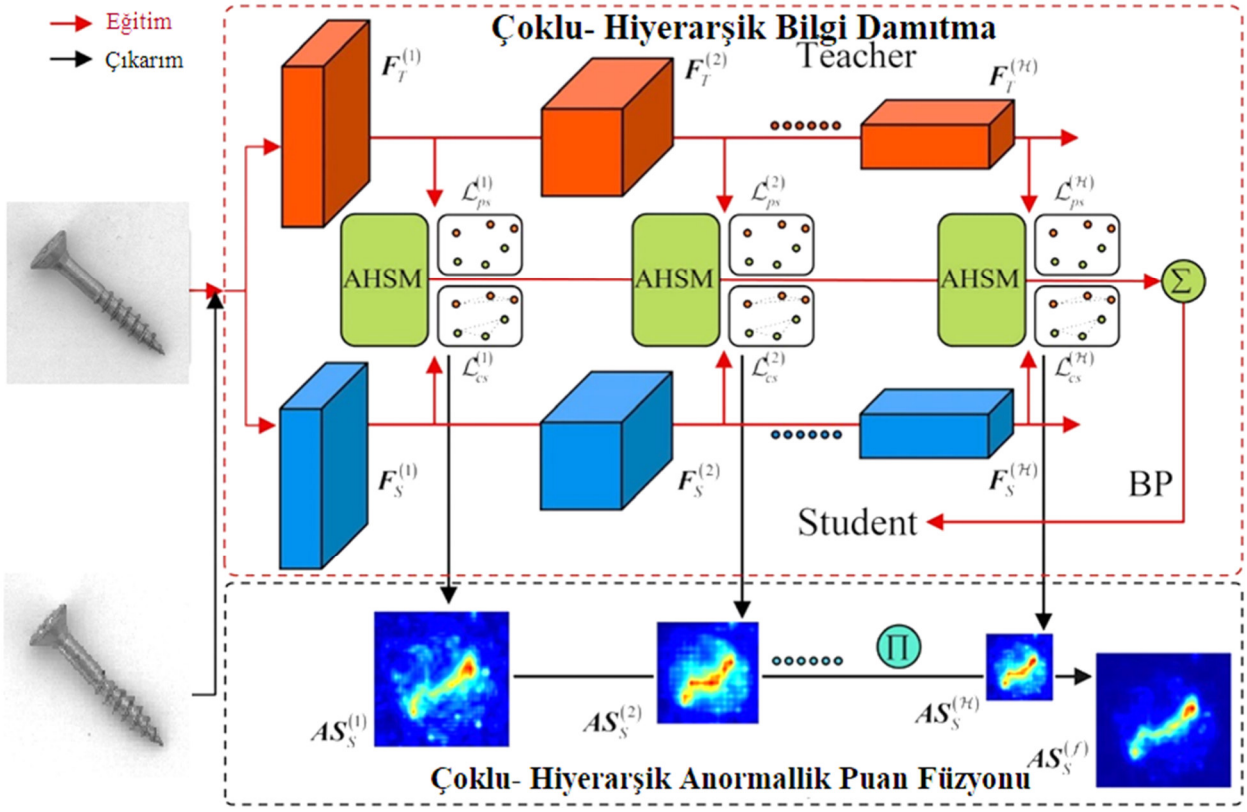
Başka bir çalışmada, anormallik tespiti için ImageNet ile önceden eğitilmiş özellik çıkarıcıların başarılı bir şekilde kullanıldığı PatchCore yöntemi sunulmuştur [18]. Bu yöntem, şu anda MVTec-AD karşılaştırmasında en iyi sonuçlardan birine ulaşmaktadır. Önceden eğitilmiş ResNet modeli gibi bir özellik çıkarıcı kullanarak, giriş görüntüsünden özellik çıkarma işlemi, PaDiM yöntemi gibi yamalar halinde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, çıkarım sırasında kullanılabilecek bir özellik kitaplığı oluşturmak için tüm eğitim verilerinden özellikler çıkarılır. Kütüphane içindeki özelliklerin sayısı, daha düşük hesaplama karmaşıklığı ve daha kısa çıkarım süresi sağlamak amacıyla Coreset algoritması kullanılarak azaltılmıştır [19]. Çıkarım sırasında, anormallik tespiti k-NN (k-Nearest Neighbors) algoritması kullanılarak gerçekleştirilmiş; giriş özelliklerinin mesafesi, nominal özelliklerden belirli bir eşik mesafesini aştığında anormallikler belirlenmiştir. Bu yaklaşım, önceden eğitilmiş özellik çıkarıcıları kullanarak anormallik tespiti sürecini optimize ederek, etkili ve hızlı sonuçlar elde etmeyi amaçlamıştır.

Günümüzde, endüstriyel üretim süreçlerinde kalite kontrolün önemi giderek artmaktadır. Üretim hattında oluşabilecek hataların erken tespiti hem ürün kalitesini artırmak hem de üretim verimliliğini maksimum düzeye çıkarmak açısından hayati önem taşımaktadır. Bu noktada, bilgisayar destekli görüntü işleme teknolojileri ve yapay zekâ yöntemleri, endüstriyel görsel muayene alanında çığır açıcı gelişmelere öncülük etmektedir. Bu çalışma, veri seti ResNet101 modeliyle eğitilerek elde edilen güçlü özellik çıkarıcılarını içermekte ve bu özelliklerin endüstriyel uygulamalarda kullanımı, üretim hatalarının tespitinde yeni bir perspektif sunmaktadır. Özellikle, vidalarda üretim hatalarının tespitinde, ResNet101 gibi önceden eğitilmiş derin öğrenme modellerinin kullanımıyla, görüntü tabanlı anormallik tespitinde yüksek doğruluk ve hassasiyet sağlanması hedeflenmektedir. Bu çalışma, ResNet101 gibi güçlü derin öğrenme modellerinin vidalarda üretim hatalarının erken tespiti alanında potansiyelini araştırmayı ve endüstriyel uygulamalara entegrasyonunu ele almaktadır.

Bu bağlamda, ResNet101 gibi önceden eğitilmiş derin öğrenme modellerinin kullanımıyla vidalarda üretim hatalarının tespitinde sağlanacak iyileştirmeler, endüstriyel üretim süreçlerinin kalitesini artırarak rekabet avantajı sağlayabilir.

2. YÖNTEM

Bu bölüm, İteratif Öğrenme ve Aykırı Durum Tespiti (İÖADT) yönteminin temel prensiplerini açıklamaktadır. Şekil 1'de gösterildiği gibi, İÖADT yöntemi iki aşamadan ve modülden oluşmaktadır. İlk olarak, bir tanımlayıcı öğretmen ağı, geniş bir doğal görüntü veri kümesi ve rastgele başlatılan bir öğrenci ağı üzerinde önceden eğitilir. Tanımlayıcı öğretmen ağı, eğitim aşamasında normal görüntülerin Modellenmiş Hiyerarşik Özellikler Kümesi (MHKD) olarak adlandırılan bir formunu oluşturur. MHKD, her bir hiyerarşideki özellikleri çıkarır ve normalleştirir. Daha sonra, Anormal Hiyerarşik Sertlik Modülü (AHSM), bu özelliklerden sert örnekleri çıkarır, özellik mesafelerinin istatistiksel bilgilerine dayanarak. Sert örnekler arasındaki benzerlikleri sınırlamak için piksel bazında bir kayıp fonksiyonu ve Kümeleme Tabanlı Sertlik Kaybı (CSL) aynı anda kullanılır. Parametreler, geri yayılım yoluyla güncellenirken, öğretmen ağı dondurulmuş olarak kalır. Eğitim aşamasından sonra elde edilen normal özellikler düşük regresyon hatalarına sahipken, anormal özellikler önemli ölçüde daha yüksek regresyon hatalarına sahiptir. Daha sonra, çıkarım aşamasında anomali puanları, MHASF kullanılarak hesaplanır.



Şekil 1. İÖADT diyagramı.

Normal bir görüntü verildiğinde I, çıkarılan özellik haritaları $\boldsymbol{f}_T$, $\boldsymbol{f}_S$ olarak gösterilebilir.

$\boldsymbol{f}_T = \boldsymbol{F}_T(\boldsymbol{I})$ (1)
$\boldsymbol{f}_S = \boldsymbol{F}_S(\boldsymbol{I})$ (2)

Bu bağlamda, $\boldsymbol{F}_T$, $\boldsymbol{F}_S$ ifadeleri, T ve S modellerinin özellik çıkarıcılarını temsil eder. Özellik çıkarılan $\boldsymbol{f}_T$, $\boldsymbol{f}_S$ özellik haritasının çözünürlüğünün H×W olduğunu ve boyut sayısının D olduğunu varsayalım. i,j konumlarındaki $\boldsymbol{f}_{ij} \in R^D$ özelliği, bir enterpolasyon işlemi aracılığıyla giriş görüntüsünün konumuna eşlenir. $\boldsymbol{f}_T$ ve $\boldsymbol{f}_S$ normalleştirilmiş özellikleri ifade eder.

$$\left(\hat{\boldsymbol{f}}_T\right)_{ij} = \frac{\boldsymbol{f}_{Tj}}{\left\|(\boldsymbol{f}_T)_{ij}\right\|_2} \quad (3)$$
$$\left(\hat{\boldsymbol{f}}_S\right)_{ij} = \frac{\boldsymbol{f}_{Sj}}{\left\|(\boldsymbol{f}_S)_{ij}\right\|_2} \quad (4)$$

Farklı hiyerarşileri göz önüne aldığımızda, $\hat{\boldsymbol{f}}_T^{(l)}$ve $\hat{\boldsymbol{f}}_S^{(l)}$ l'inci hiyerarşiye ait özellik haritalarıdır. S ve T tarafından çıkarılan normal veri özelliklerini benzer hale getirmek için, S tarafından sınırlamak için piksel bazında $\mathcal{L}_2$ regresyon hatası kullanıldı [20], [21]. Daha sonra piksel bazında benzerlik kaybı fonksiyonu $\mathcal{L}_{ps}$ şu şekilde tanımlanır:

$$\mathcal{L}_{ps}^{(l)} = \frac{1}{H^{(l)}\times W^{(l)}} \sum_{i=0}^{H^{(l)}} \sum_{j=0}^{W^{(l)}} \left\| \left(\hat{\boldsymbol{f}}_T^{(l)}\right)_{ij} - \left(\hat{\boldsymbol{f}}_S^{(l)}\right)_{ij} \right\|_2^2 \quad (5)$$
$$\mathcal{L}_{ps} = \frac{1}{\mathcal{H}} \sum_{l=0}^{\mathcal{H}} \mathcal{L}_{ps}^{(l)} \quad (6)$$

Burada H hiyerarşilerin sayısını belirtir. l'inci hiyerarşik özellik haritasının boyutu $H^{(l)}\times W^{(l)}$'dir. S ve T arasındaki regresyon hataları $\mathcal{L}_2$ farkıyla sınırlandırılarak azaltılır.
Ancak, T ve S arasındaki kapasite farkıyla bilgi miktarı arasındaki uyumsuzluk, aşırı uyarlamaya yol açmaktadır. Özellikle, daha fazla ayırıcı güce sahip olan ve dolayısıyla daha fazla parametreye sahip olan bir ağ kullanıldığında, aşırı uyumu azaltmak için bilgilendirici bilgi T tarafından S tarafına aktarılmalıdır. Bu bilgilendirici bilginin aktarılması için MHKD içinde iki yeni yöntem önerilmiştir. İlk olarak, S'yi sınırlamak için Piksel Bazında Yüzey Kaybı (CSL) ve $\mathcal{L}_2$ kaybı aynı anda kullanılır. CSL, S'nin, T tarafından üretilen normal veri uzayından bağlam bilgilerini öğrenmeye teşvik eder. İkincisi, sert örneklerin madenciliği için Adaptif Sert Örnek Madenciliği (AHSM) önerilmiştir. Bundan sonra, sert örneklerin daha fazla bilgi içerdiği bilinmektedir ve kolay örnekler üzerinde sürekli optimizasyonun pek mantıklı olmadığından, sert örnekler daha fazla odaklanmıştır. Sabit bir marj altında çıkarılan sert örneklerin optimize edilmesi etkili bir yöntem olmasına rağmen, optimal marjlar kategoriden kategoriye ve iterasyondan iterasyona farklılık gösterir, bu da tüm durumlar için uygun bir marj bulmayı zorlaştırır. Bu nedenle, marjları manuel olarak seçmek yerine, AHSM, her mini partide özellik mesafelerinin istatistiksel bilgilerine dayalı olarak sert örnekleri uyarlanabilir bir şekilde çıkarır. CSL ve AHSM, bilgilendirici bilginin aktarımında önemli bir katkı sağlar, böylece aşırı uyum sorununu azaltır ve segmentasyon performansını artırır.
Bilgi damıtma kaybı, T'nin bilgisinin S'ye aktarılma sürecini düzenler. Geleneksel $\mathcal{L}_2$ kaybı, S ve T tarafından çıkarılan özellikler arasındaki benzerlikleri yakalarken, normal veri uzayının içerik bilgisine erişim sağlayamaz. Ancak, T ve S arasındaki bağlam bilgisi, yüksek derecede benzerliklerin tespitine katkıda bulunur.

Dolayısıyla, T benzer özellikler ürettiğinde, S de benzer özellikler üretmelidir. Bu bağlamda, S, T tarafından üretilen normal veri uzayının yapısını daha iyi öğrenir ve sonuç olarak tüm normal örnekler için genel olarak daha düşük regresyon hataları elde edebilir. Bu kavramsallaştırmadan yola çıkarak, T ve S arasında yeni bir $\mathcal{L}_{cs}$ kayıp fonksiyonu önerilmiştir. $\hat{\boldsymbol{f}}_T$ ve $\hat{\boldsymbol{f}}_S$ normalize edildiğinden, $\mathcal{L}_{cs}$, iç çarpım kullanılarak verimli bir şekilde hesaplanabilen kosinüs benzerliğini kodlar. Bu, T ve S arasındaki benzerlikleri yakalayarak bilgi aktarımını optimize etmeye yardımcı olur.

$$\boldsymbol{G}_T^{(l)} = \boldsymbol{Q}_T^{(l)} \times \left(\boldsymbol{Q}_T^{(l)}\right)^{\mathrm{T}} \quad (7)$$

$$\boldsymbol{G}_S^{(l)} = \boldsymbol{Q}_S^{(l)} \times \left(\boldsymbol{Q}_S^{(l)}\right)^{\mathrm{T}} \quad (8)$$

Burada $\boldsymbol{Q}_T^{(l)} \in \mathbb{R}^{N^{(l)} \times D^{(l)}}$ ve $\boldsymbol{Q}_S^{(l)} \in \mathbb{R}^{N^{(l)} \times D^{(l)}}$, $\hat{\boldsymbol{f}}_T$ ve $\hat{\boldsymbol{f}}_S$, $N^{(l)} = H^{(l)} \times W^{(l)}$'nin bir varyantlarıdır, Dolayısıyla, $\boldsymbol{G}_T^{(l)}$ benzerlik haritasını gösteren bir $N^{(l)} \times N^{(l)}$ matrisidir. Sezgisel olarak, $\boldsymbol{G}_T^{(l)}$'deki (i, j) girişleri, i'inci ve j'inci konumlar tarafından ortaya çıkarılan ilgili öğretmen hiyerarşisi tarafından çıkarılan özelliklerin benzerliğini kodlar. Bundan sonra $\mathcal{L}_{cs}$ olarak gösterilen CSL, aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$\mathcal{L}_{cs}^{(l)} = \frac{1}{N^{(l)} \times N^{(l)}} \sum_{i=0}^{N^{(l)}} \sum_{j=0}^{N^{(l)}} \left\| \left(\boldsymbol{G}_T^{(l)}\right)_{ij} - \left(\boldsymbol{G}_S^{(l)}\right)_{ij} \right\|_2^2 \quad (9)$$

$$\mathcal{L}_{cs} = \frac{1}{\mathcal{H}} \sum_{l=0}^{\mathcal{H}} \mathcal{L}_{cs}^{(l)} \quad (10)$$

Burada Denklem (9), $\boldsymbol{G}_T^{(l)}$ve $\boldsymbol{G}_S^{(l)}$ arasındaki $\mathcal{L}_2$ mesafesinin ortalamasını alır. Denklem (10) ise farklı hiyerarşiler arasındaki toplam işlemi gerçekleştirir. $\mathcal{L}_{cs}$, S ve T arasındaki bağlam benzerliğini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Sezgisel olarak, T ve S tarafından üretilen normal veri uzaylarının yapıları, $\mathcal{L}_{cs}$ kısıtlamaları altında benzerlik gösterir. Yalnızca bazı normal veri noktalarında regresyon hatasını azaltmaya yardımcı olan LPSLPS ile karşılaştırıldığında, $\mathcal{L}_{cs}$ normal veri uzaylarının bağlam bilgisini S'ye damıtır. Son olarak, eğitim için toplam kayıp S aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$\mathcal{L} = \mathcal{L}_{ps} + \gamma \mathcal{L}_{cs} \quad (11)$$

Burada γ, Lps ve Lcs arasındaki ağırlığı kontrol eden bir hiper parametredir.
Sert numuneler üzerinde yapılan optimizasyonun genellikle mükemmel performans gösterdiği bulunmuştur [22]. Ancak, uygun marjların tüm durumlar için belirlenmesi zorlu bir sorun olmaya devam etmektedir. Önerilen AHSM, her mini topluluğun özellik mesafelerinin istatistiksel bilgilerine dayalı olarak uyarlanabilir bir marj m kullanarak sert numunelerin madenciliği için etkili bir dinamik yöntem sunmaktadır. Genel olarak, mini topluluğa dayalı yöntemlerin tahminleri kararsız olabilir; özellikle, aşırı değerler bir mini toplulukta örnek alındığında, istatistiksel bilgiler oldukça gürültülü olabilir. Bu tür bir durumu ele almak için üstel hareketli ortalama (EMA), sert numunelerin marjlarını hesaplamak için yaygın bir çözüm olarak kullanılabilir [23]. Daha spesifik olarak, $m^{(l,t)}$ l hiyerarşisindeki t yinelemesindeki kenar boşluğunu temsil eder; bu, aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$m^{(l,t)} = \alpha m^{(l,t-1)} + (1-\alpha)\left(\mu^{(l,t)} + \beta\sigma^{(l,t)}\right) \quad (12)$$

$$\mu^{(l,t)} = \frac{1}{H^{(l)} \times W^{(l)}} \sum_{i=0}^{H^{(l)}} \sum_{j=0}^{W^{(l)}} \boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)} \quad (13)$$

$$\sigma^{(l,t)} = \frac{1}{H^{(i)} \times W^{(l)}} \left(\sum_{i=0}^{H^{(l)}} \sum_{j=0}^{W^{(l)}} \left(\boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)} - \mu^{(l,t)} \right) \right)^{1/2} \quad (14)$$

$$\boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)} = \left\| \left(\hat{\boldsymbol{f}}_T^{(l,t)} \right)_{ij} - \left(\hat{\boldsymbol{f}}_S^{(l,t)} \right)_{ij} \right\|_2^2 \quad (15)$$

Burada, $\boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)}$ ifadesi, ll katmanındaki tt yinelemesindeki piksel bazında $\mathcal{L}_2$ mesafesini temsil eder. Büyük bir $\boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)}$ değeri, ilgili örneklerin uygun şekilde ayrıştırılmadığını gösterebilir. $\boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)}$'nin istatistiksel özellikleri, sert numunelerin çıkarılması için uyarlanabilir bir şekilde kullanılabilir. $\mu^{(l,t)}$ ve $\sigma^{(l,t)}$, $\boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)}$ 'nin ortalama ve varyansını ifade eder; α, m parametresinin düzgünlüğünü kontrol eden momentum parametresidir; β, sert numunelerin yüzdesini kontrol eden bir hiper parametredir. β yüksek bir değere ayarlandığında, yalnızca aşırı sert numunelerin çıkarılması sağlanır. Sert numuneler, bilgiyi çıkarmak için kullanılabilir.

$$(i_h, j_h) = \left\{ (i,j) \mid \boldsymbol{d}_{ij}^{(l,t)} \geq m^{(l,t)} \right\} \quad (16)$$

Burada $i \in \{0, \ldots, H^{(l)}\}, j \in \{0, \ldots, W^{(l)}\}$, ve $(i_h . j_h)$ ifadeleri, sert numunelerin konumlarını belirtir. (i_h, j_h) ise sert numunelerin koordinatlarını belirtir. $\mathcal{L} = \mathcal{L}_{ps} + \gamma\mathcal{L}_{cs}$'yi hesaplamak için yalnızca sert örnekler kullanılır; bu, SS ağının kolay örnekler üzerinde sürekli optimizasyon yapmasını engeller ve daha bilgi içeren örnekler üzerinde daha fazla odaklanmayı teşvik eder.

Eğitim aşamasından sonra S ve T benzer normal veri özellikleri üretir. Bu nedenle AS anomali puanları, tek tek görüntü pikselleri için S regresyon hatalarından türetilir:

$$\boldsymbol{AS}_{ij}^{(l)} = \left\| \left(\hat{\boldsymbol{f}}_T^{(l)} \right)_{ij} - \left(\hat{\boldsymbol{f}}_S^{(l)} \right)_{ij} \right\|_2^2 \quad (17)$$

AS'nin çoklu hiyerarşilerden birleştirilmesi, daha iyi bir performans elde etmek için doğal bir fikirdir. [20], [24]'de bir toplama işlemi kullanılmıştır.

$$\boldsymbol{AS}^{(f)} = \frac{1}{\mathcal{H}} \sum_{l=0}^{\mathcal{H}} \text{Upsample}\left(\boldsymbol{AS}^{(l)}\right) \quad (18)$$

Burada anormallik puanlarını giriş görüntüsüyle aynı boyuta yeniden boyutlandırmak için Upsample işlevinden yararlanılır. Ekleme işlemiyle büyük bir performans elde edilmiş olmasına rağmen, optimalin altında çözümler elde edilmesi muhtemeldir. Toplama işlemi, küçük değer aralıklarına sahip hiyerarşileri kısıtlar ve her hiyerarşiyi eşit derecede dikkate almaz. Bu arada derin katmandaki $\boldsymbol{AS}^{(l)}$geniş alıcı alanı sayesinde küçük kusurlar için aşırı bölütleme sonuçları elde eder. Toplama işlemi kullanıldığında aşırı segmentasyon sonuçları nihai sonuçlara taşınır. Çarpma işlemi, farklı hiyerarşilerdeki farklı değer aralıklarına rağmen tüm hiyerarşilerin nihai sonuçlara eşit şekilde katkıda bulunmasına yardımcı olur. Üstelik çarpma işlemi her hiyerarşide aşırı segmentasyon sonuçlarını kısıtlar çünkü $\boldsymbol{AS}^{(f)}$ yalnızca her hiyerarşide karşılık gelen anomali puanları yüksek olduğunda yüksektir. Sonuç olarak bu çalışmada toplama işlemi yerine çarpma işlemi kullanılmış ve bunun daha iyi sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Nihai $\boldsymbol{AS}^{(f)}$ şu şekilde hesaplanır:

$$\boldsymbol{AS}^{(f)} = \frac{1}{\mathcal{H}} \prod_{l=0}^{\mathcal{H}} \text{Upsample}\left(\boldsymbol{AS}^{(l)}\right) \quad (19)$$

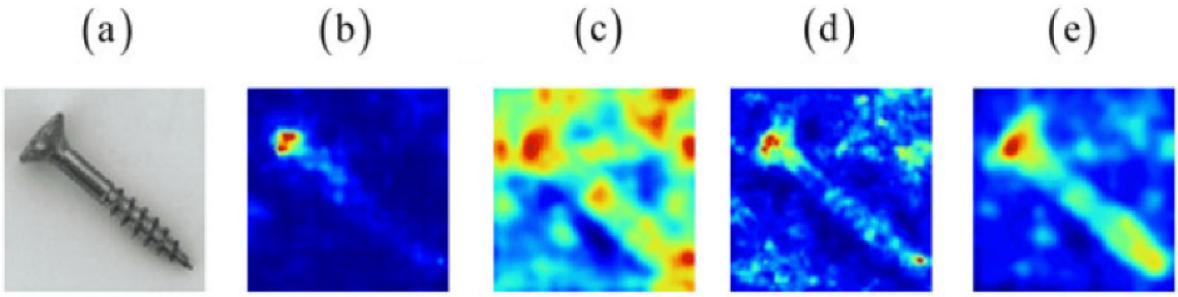
BULGULAR

Bu bölüm, önerilen İÖADT'yi diğer son teknoloji ürünü anomali bölütleme yöntemleriyle karşılaştırmaktadır. Bireysel bileşenlerin etkisini göstermek için çeşitli ablasyon çalışmaları yürütülmektedir. Anormallik segmentasyonuna yönelik AU-ROC sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur. İÖADT, çoğu nesne kategorisinde AU-ROC değerlendirme kriterinde SOTA yöntemlerinden daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ortalama AU-ROC, en iyi kümeleme modeli tabanlı yöntem PaDiM'den %+0,43 daha yüksek olduğu görülmektedir. Üstelik PaDiM, her konumun ortalamasının ve kovaryansının hesaplanmasını gerektirmekte ve gerekli bellek tüketimi, özellik boyutu ve görüntü boyutu arttıkça artmıştır. Buna karşılık, İÖADT yöntemi çok daha az bellek tüketimi sağlamaktadır, çünkü T ve S tarafından çıkarılan özelliklerin yalnızca $L2$ farkının hesaplanması gerekmektedir.

Metot	Vida
AE_SSIM [25]	96.00
PSVDD [26]	95.70
SPADE [27]	98.90
GCPF [28]	97.45
PaDim [29]	98.50
ST [21]	98.30
SAAE [30]	98.90
İÖADT	98,93

Tablo 1. Geliştirilen İÖADT'nin diğer yöntemlerle karşılaştırılması.

İki kümeleme tabanlı SOTA yöntemi olan GCPF ve PaDiM ve bilgi damıtma tabanlı ST yöntemiyle niteliksel görselleştirme karşılaştırmaları Şekil 2'de gösterilmektedir. İÖADT, anormal bölgelere odaklanmış ve anormallik puanlarının görselleştirilmesinden elde edilen sade bir arka plana sahiptir.



Şekil 2. (a) Test verisi orjinal görüntüsü. (b)–(e) Sırasıyla İÖADT, GCPF [28], ST [21] ve PaDim'in [29] ilgili anomali segmentasyon haritaları.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışma, denetimsiz görüntü anomalisi bölütlemesi için İÖADT adı verilen yeni bir yöntem önermektedir. Görüntü anomalisi tespiti alanında önceki deneyimler, sinir ağının kapasitesi ile kullanılan bilgi miktarı arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanan aşırı uyum problemini vurgulamaktadır. İÖADT, bu aşırı uyum sorununu hafifletmeyi amaçlamaktadır. Bu amaca yönelik olarak, iki ana strateji kullanılmaktadır: CSL adı verilen bir kayıp fonksiyonu ve AHSM modülü. CSL, öğrenci ağının bağlam bilgilerini içeren bir veri

manifoldunun yapısını öğrenmesine yardımcı olabilir. Bağlam bilgisinin doğru bir şekilde yakalanması, anormal bölgeleri daha doğru bir şekilde belirlemede kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle, CSL'nin uygulanması, ağın öğrenme sürecinde bağlam bilgisine daha fazla vurgu yaparak aşırı uyumu azaltabilir.

AHSM ise zengin bilgiye sahip sert örneklere odaklanmayı hedefler. Sert örnekler, genellikle normalden farklı olan ve anormalliği belirlemede değerli bilgi sağlayan örneklerdir. AHSM, bu tür örneklerin öncelikli olarak ele alınmasını sağlayarak anormalliği daha etkili bir şekilde tespit etmeyi amaçlar. Hem CSL hem de AHSM, güçlü bir denetim sinyali sunar ve aşırı uyumu azaltır. Önerilen yöntem, MVTec AD veri kümesindeki diğer son teknoloji yöntemlere göre daha iyi görüntü anomalisi bölümleme performansı elde etmiştir. Bu başarı, CSL ve AHSM'nin etkin bir şekilde uygulanmasına ve aşırı uyumu azaltıcı etkilerine atfedilebilir.

Ancak, önerilen yöntemin bazı sınırlamaları vardır. İlk olarak, önceden eğitilmiş ağların genellikle büyük doğal görüntü veri kümelerinde eğitildiği ve bu nedenle endüstriyel görüntü anomalisi bölümleme görevine uygulanırken etki alanı boşluklarının olabileceği bilinmektedir. İkincisi, farklı ölçeklerdeki kusurların farklı alıcı alan boyutları gerektirdiği açıktır; bu nedenle, en iyi özellik hiyerarşisinin uyarlanabilir bir şekilde nasıl seçileceği çözülmemiş bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu sınırlamaların aşılması için gelecekteki çalışmaların gerekli olduğu açıktır.

KAYNAKLAR

[1] Xie, Xianghua. "A review of recent advances in surface defect detection using texture analysis techniques." *ELCVIA: electronic letters on computer vision and image analysis* (2008): 1-22.

[2] Azizah, Laila Ma'rifatul, et al. "Deep learning implementation using convolutional neural network in mangosteen surface defect detection." *2017 7th IEEE international conference on control system, computing and engineering (ICCSCE)*. IEEE, 2017.

[3] Božič, Jakob, Domen Tabernik, and Danijel Skočaj. "Mixed supervision for surface-defect detection: From weakly to fully supervised learning." *Computers in Industry* 129 (2021): 103459.

[4] Vitjan Zavrtanik, Matej Kristan, Danijel Skočaj, Draem-a discriminatively trained reconstruction embedding for surface anomaly detection, in: Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision, 2021, pp. 8330–8339.

[5] Bergmann, Paul, et al. "Improving unsupervised defect segmentation by applying structural similarity to autoencoders." *arXiv preprint arXiv:1807.02011* (2018).

[6] Zavrtanik, Vitjan, Matej Kristan, and Danijel Skočaj. "Reconstruction by inpainting for visual anomaly detection." *Pattern Recognition* 112 (2021): 107706.

[7] Liu, Tongkun, et al. "Reconstruction from edge image combined with color and gradient difference for industrial surface anomaly detection." *arXiv preprint arXiv:2210.14485* (2022).

[8] Luo, Wei, Haiming Yao, and Wenyong Yu. "Normal reference attention and defective feature perception network for surface defect detection." *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement* (2023).

[9] Schlegl, Thomas, et al. "f-AnoGAN: Fast unsupervised anomaly detection with generative adversarial networks." *Medical image analysis* 54 (2019): 30-44.

[10] Venkataramanan, Shashanka, et al. "Attention guided anomaly localization in images." *European Conference on Computer Vision*. Cham: Springer International Publishing, 2020.

[11] Gong, Dong, et al. "Memorizing normality to detect anomaly: Memory-augmented deep autoencoder for unsupervised anomaly detection." *Proceedings of the IEEE/CVF international conference on computer vision*. 2019.

[12] Hou, Jinlei, et al. "Divide-and-assemble: Learning block-wise memory for unsupervised anomaly detection." *Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision*. 2021.

[13] Collin, Anne-Sophie, and Christophe De Vleeschouwer. "Improved anomaly detection by training an autoencoder with skip connections on images corrupted with stain-shaped noise." *2020 25th International Conference on Pattern Recognition (ICPR)*. IEEE, 2021.

[14] Ye, Fei, et al. "Attribute restoration framework for anomaly detection." *IEEE Transactions on Multimedia* 24 (2020): 116-127.

[15] Deng, Jia, et al. "Imagenet: A large-scale hierarchical image database." 2009 IEEE conference on computer vision and pattern recognition. Ieee, 2009.

[16] Cohen, Niv, and Yedid Hoshen. "Sub-image anomaly detection with deep pyramid correspondences." arXiv preprint arXiv:2005.02357 (2020).

[17] Li, Chun-Liang, et al. "Cutpaste: Self-supervised learning for anomaly detection and localization." Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition. 2021.

[18] Roth, Karsten, et al. "Towards total recall in industrial anomaly detection." *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 2022.

[19] Sener, Ozan, and Silvio Savarese. "Active learning for convolutional neural networks: A core-set approach." *arXiv preprint arXiv:1708.00489* (2017).

[20] Salehi, Mohammadreza, et al. "Multiresolution knowledge distillation for anomaly detection." *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition*. 2021.

[21] Wang, Guodong, et al. "Student-teacher feature pyramid matching for anomaly detection." *arXiv preprint arXiv:2103.04257* (2021).

[22] Mishchuk, Anastasiia, et al. "Working hard to know your neighbor's margins: Local descriptor learning loss." *Advances in neural information processing systems* 30 (2017).

[23] Huang, Yuge, et al. "Curricularface: adaptive curriculum learning loss for deep face recognition." *proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition*. 2020.

[24] Bergmann, Paul, et al. "Uninformed students: Student-teacher anomaly detection with discriminative latent embeddings." *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition*. 2020.

[25] Bergmann, Paul, et al. "Improving unsupervised defect segmentation by applying structural similarity to autoencoders." *arXiv preprint arXiv:1807.02011* (2018).

[26] Yi, Jihun, and Sungroh Yoon. "Patch svdd: Patch-level svdd for anomaly detection and segmentation." *Proceedings of the Asian conference on computer vision*. 2020.

[27] Reiss, Tal, et al. "Panda: Adapting pretrained features for anomaly detection and segmentation." *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*. 2021.

[28] Wan, Qian, et al. "Industrial image anomaly localization based on Gaussian clustering of pretrained feature." *IEEE Transactions on Industrial Electronics* 69.6 (2021): 6182-6192.

[29] Defard, Thomas, et al. "Padim: a patch distribution modeling framework for anomaly detection and localization." *International Conference on Pattern Recognition*. Cham: Springer International Publishing, 2021.

[30] Yang, Yang. "Self-attention autoencoder for anomaly segmentation." (2021).

YARI-RÖMORKLARDA YAPISAL EKLENTİ TASARIMLARI VE AERODİNAMİK ETKİLERİNİN ANALİZİ

Fakı BİNBOĞA
Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği
ORCID: 0000-0001-6103-2506

Prof Dr. Ali ÇINAR
Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği
ORCID: 0000-0003-3467-150X

ÖZET
Günümüzde artan karayolu taşımacılığı talebi ve sıfır karbon hedefleri gibi çevresel kısıtlamalar, yarı-römork tasarımına olan bakış açısını kökten değiştirmiştir. Çünkü bir yarı-römorkun tasarımının sonucu olarak yakıt tüketimindeki azalma, taşımacıların yıllık yakıt maliyetleri ve önemli miktarda emisyon tasarrufu ile ilişkilendirilebilir. Bir taşıtın yakıt tüketiminin azaltılmasının teknik olarak iki temel yolu vardır. Bunlar, motor tarafından sağlanan gücün verimliliğinin arttırılması ve motorun sarf ettiği eforu azaltmak için araç dinamiğinin veriminin artırılmasıdır. Araç dinamiğinin veriminin artırılması, aracın ağırlığınının, aerodinamik direncinin ve yuvarlanma direncininin azaltması ile gerçekleştirilebilir. Sabit otoyol hızında giderken yakıt tüketiminin %50'den fazlasına aracın aerodinamik direnci sebep olmaktadır. Bir taşıtın performansı, yol tutuşu ve konforu, aerodinamik özelliklerinden önemli ölçüde etkilenmektedir. Düşük aerodinamik direnç katsayısı, yakıt ekonomisini iyileştirmek için belirleyici bir ön koşuldur. Bu ilişki, akaryakıt fiyatları arttıkça ve karbon emisyonları hakkında daha sıkı yasal düzenlemeler yapıldıkça daha önemli hale gelmektedir. Bununla birlikte, bir taşıtın kullanım kalitesini belirleyen ve aerodinamiği ile doğrudan bağlantılı olan başka etkenler de vardır. Bunlar arasında yan rüzgâr stabilitesi, rüzgâr sesi, ışıklar ve camların kirlenmesi yer alır. Ayrıca, motorun, vites kutusunun ve frenlerin soğutulması aracın içinden ve çevresinden geçen hava akışına bağlıdır. Bu çalışmada, TIRSAN Treyler San ve Tic. A.Ş. ‘nin 3170225 nolu araştırma programı kapsamında, bir yarı-römorkun aerodinamik performansını iyileştirmek amacıyla, bazı kısımlarına 4 farklı aerodinamik yapısal eklenti tasarımları yapılmıştır. Literatürdeki çalışmalardan yola çıkılarak, yarı-römorkun yüksekliğinin kademeli olarak azaltılması, ayrıca yan etek, kuyruk ve ön tavan kısımlarına pasif geometrilerden oluşan yapısal eklentiler yerleştirilerek aerodinamik tasarımlar oluşturulmuş ve CFD analiz çalışması ile bu tasarımların aerodinamik performans değerlendirmesi yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, dikdörtgenler prizması şeklinde bir yapıya sahip olan yarı-römorkların aerodinamik direnç katsayısını küçültmek için, gövde üzerine uygulanabilecek yapısal tasarım değişikliklerinin aerodinamik etkisinin analizlerinin yapılarak sonuçlarının ortaya koyulmasıdır.
Anahtar Kelimeler: Yarı-Römork, Aerodinamik Tasarım, CFD Analiz, VECTO.

STRUCTURAL ADDITIONAL DESIGNS ON SEMI TRAILERS AND ANALYSIS OF THEIR AERODYNAMIC EFFECTS

ABSTRACT
Today's increasing demand for road transport and environmental constraints such as zero carbon targets have radically changed the perspective of semi-trailer design. Because the reduction in fuel consumption as a result of the design of a semi-trailer can be associated with transporters' annual fuel costs and significant emissions savings.

There are technically two basic ways to reduce the fuel consumption of a vehicle. These are to increase the efficiency of the power provided by the engine and to increase the efficiency of the vehicle dynamics to reduce the effort of the engine. Increasing the efficiency of vehicle dynamics can be achieved by reducing the weight, aerodynamic resistance and rolling resistance of the vehicle. While driving at constant highway speed, more than 50% of the fuel consumption is caused by the aerodynamic drag of the vehicle. The performance, handling and comfort of a vehicle are significantly affected by its aerodynamic properties. A low coefficient of aerodynamic drag is a decisive prerequisite for improving fuel economy. This relationship becomes more important as fuel prices increase and stricter regulations are made on carbon emissions. However, there are other factors that determine the handling quality of a vehicle and are directly related to its aerodynamics. These include crosswind stability, wind noise, lights and fouling of windows. In addition, cooling of the engine, gearbox and brakes is dependent on airflow through and around the vehicle. In this study, TIRSAN Treyler San. Ve Tic. AS within the scope of the research program numbered 3170225, in order to improve the aerodynamic performance of a semi-trailer, 4 different aerodynamic structural add-on designs were made. Based on the studies in the literature, aerodynamic designs were created by gradually reducing the height of the semi-trailer, and by placing structural additional designs consisting of passive geometries on the side skirt, tail and front roof parts, and the aerodynamic performance of these designs was evaluated with the CFD analysis study. The aim of this study is to analyze the aerodynamic effects of structural design changes that can be applied on the body in order to reduce the aerodynamic drag coefficient of semi-trailers, which have a rectangular prism-shaped structure, and to reveal the results.
Keywords: Semi-Trailer, Aerodynamic Design, CFD Analysis, VECTO.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

IMPACT OF COPPER-DOPED VANADIUM PENTOXIDE ON THE PHOTOVOLTAIC PERFORMANCE OF PEROVSKITE SOLAR CELLS

Fatih ONGÜL
Ardahan University, Vocational School of Technical Sciences, Department of Electricity and Energy
ORCID: 0000-0001-5123-1325

ABSTRACT
Increasing environmental risks associated with current fossil fuel-based energy production technologies have led to increased interest in clean and sustainable energy sources. For this reason, the sun, being a long-lasting natural resource, is being utilized as an alternative energy source. Solar cells play a crucial role in harnessing sunlight and converting it into electricity. Perovskite materials have garnered significant attention in solar cell production due to their remarkable optical and electrical properties, such as tunable band gap, high absorption coefficient, long electron and hole diffusion lengths, excellent charge carrier mobility, and low recombination rates. Metal-oxide materials are employed as hole transport layers in perovskite-based solar cells due to their wide band gaps, high optical transmittance, high work functions, high mobilities, and stabilities.
In this study, vanadium pentoxide (V2O5) solution was prepared by the hydrothermal method in only one step. The effects of Cu doping ratio on the structural, optical, morphological, and electrical properties of V2O5 thin films fabricated by the spin-coating technique were examined with X-ray diffraction (XRD), UV-Vis spectrophotometry, atomic force microscopy (AFM). The sheet resistance of Cu doped V2O5 thin films were measured using the four-probe method. All layers of the inverted planar perovskite solar cell were fabricated at low temperature under ambient conditions. The photovoltaic parameters of the devices were determined by using the current density–voltage (J–V) characteristic. The photovoltaic performance of Cu doped V2O5 thin films as a hole transport layer in perovskite solar cells was investigated. It has been observed that Cu doping into V2O5 thin films increases the efficiency of the perovskite-based solar cells.
Keywords: V2O5 thin film, hole transport layer, perovskite solar cell.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

DERİN ÖĞRENME TEKNİKLERİYLE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDEN OTOMATİK KARACİĞER TÜMÖR SEGMENTASYONU

Tevfik ÇETİNTAŞ
Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0003-4027-5191

Doç. Dr. Güngör YILDIRIM
Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0002-4096-4838

ÖZET

Küresel Kanser Gözlemevi'nin (GLOBOCAN) 2020 istatistiklerine göre karaciğer kanseri, dünya çapında en sık teşhis edilen altıncı kanser ve kansere bağlı ölümlerin üçüncü önde gelen nedenidir. Bu yüksek oranlara rağmen, karaciğer kanseri ve karaciğer lezyonlarının tespiti ağırlıklı olarak radyologlar tarafından manuel olarak gerçekleştirilmektedir. Bu manuel süreç zaman alıcıdır, maliyetlidir ve insan değerlendirmelerinin öznel doğasından dolayı hatalara açıktır.

Çeşitli tıbbi görüntüleme cihazlarından alınan görüntüleri kullanarak karaciğer kanseri ve karaciğer lezyonlarının otomatik tespiti, bilgisayarlı görmede önemli bir araştırma alanıdır. Bu tür otomatik sistemleri minimum hata oranlarıyla uygulamak, tıbbi görüntü analizini standartlaştırabilir ve uzmanlar arasındaki tutarsızlıkları ortadan kaldırabilir. Erken ve doğru tespit, daha hızlı teşhis ve tedaviyi mümkün kılar, hastalığın ilerlemesini önler ve hastaların iyileşme oranlarını artırır.

Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinden karaciğer ve karaciğer tümörlerinin doğru segmentasyonu, etkili teşhis, tedavi planlaması ve cerrahi müdahale için kritik öneme sahiptir. Geleneksel segmentasyon teknikleri ve önceki derin öğrenme yaklaşımları, karaciğer görüntülemesi için gerekli olan karmaşık değişkenliği ve yüksek hassasiyeti ele almada genellikle yetersiz kalmaktadır. Bu çalışma, karaciğer ve karaciğer tümörlerinin segmentasyonu için hibrit derin öğrenme modellerinin, özellikle de DeepLabv3+ mimarisinin ResNet ve EfficientNet gibi gelişmiş kodlayıcı omurgalarıyla entegrasyonunun uygulanmasını araştırmaktadır. Bu modeller, üst düzey özellik çıkarma yeteneklerini ve gelişmiş işleme verimliliğini bir araya getirerek önceki metodolojilere göre önemli bir gelişmeyi temsil etmektedir.

Bu hibrit modellerin kullanılmasının temel amacı, segmentasyon doğruluğunu ve verimliliğini artırarak daha iyi klinik sonuçlar elde edilmesini kolaylaştırmaktır. DeepLabv3+, atrous uzamsal piramit havuzlama ve segmentasyon sürecinin çözünürlüğünü ve bağlam hassasiyetini önemli ölçüde artıran bir kodlayıcı-kod çözücü yapısı ile gelişmiş bir çerçeve sağlar. ResNet ve EfficientNet gibi güçlü kodlayıcılarla birleştirildiğinde, bu modeller özellik öğrenmede daha üstün bir derinlik sunarak sağlıklı ve patolojik karaciğer dokuları arasında ayrım yapmak için gerekli karmaşık ayrıntıları yakalar. Bu özellik, başarılı bir cerrahi planlama ve hedefe yönelik tedavi için tümör sınırlarının hassas bir şekilde belirlenmesinin çok önemli olduğu tıbbi senaryolarda özellikle faydalıdır. Bu yaklaşım yalnızca teşhis uygulamalarının hassasiyetini arttırmakla kalmıyor, aynı zamanda tıbbi iş akışlarının verimliliğini de artırıyor ve derin öğrenmenin ilerleyen sağlık hizmetleri teknolojisindeki etkili rolünü ortaya koyuyor.

Anahtar kelimeler: Karaciğer Tümörü, Semantik Segmentasyon, Deeplabv3+, Derin Öğrenme.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

AUTOMATIC LIVER TUMOR SEGMENTATION FROM COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES WITH DEEP LEARNING TECHNIQUES

ABSTRACT

According to 2020 statistics from the Global Cancer Observatory (GLOBOCAN), liver cancer is the sixth most frequently diagnosed cancer and the third leading cause of cancer-related deaths worldwide. Despite these high rates, detection of liver cancer and liver lesions is predominantly performed manually by radiologists. This manual process is time-consuming, costly, and prone to errors due to the subjective nature of human evaluations.

Automated detection of liver cancer and liver lesions using images from various medical imaging devices is an important area of research in computer vision. Implementing such automated systems with minimal error rates can standardize medical image analysis and eliminate inconsistencies between experts. Early and accurate detection enables faster diagnosis and treatment, prevents disease progression and increases patients' recovery rates.

Accurate segmentation of the liver and liver tumors from computed tomography (CT) images is critical for effective diagnosis, treatment planning, and surgical intervention. Traditional segmentation techniques and previous deep learning approaches are often inadequate to address the complex variability and high sensitivity required for liver imaging. This study investigates the application of hybrid deep learning models for the segmentation of liver and liver tumors, specifically the integration of the DeepLabv3+ architecture with advanced encoder backbones such as ResNet and EfficientNet. These models represent a significant improvement over previous methodologies by combining high-level feature extraction capabilities and improved processing efficiency.

The main purpose of using these hybrid models is to facilitate better clinical results by increasing segmentation accuracy and efficiency. DeepLabv3+ provides an advanced framework with an encoder-decoder structure that significantly increases the resolution and context sensitivity of the atrous spatial pyramid pooling and segmentation process. When combined with powerful encoders such as ResNet and EfficientNet, these models offer superior depth in feature learning, capturing the intricate details necessary to distinguish between healthy and pathological liver tissues. This feature is particularly useful in medical scenarios where precise determination of tumor boundaries is crucial for successful surgical planning and targeted treatment. This approach not only increases the precision of diagnostic applications but also increases the efficiency of medical workflows, demonstrating the influential role of deep learning in advancing healthcare technology.

Keywords: Liver Tumor, Semantic Segmentation, Deeplabv3+, Deep Learning.

GİRİŞ

Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde karaciğer ve tümör bölgelerinin bölütlenmesi, tıbbi görüntüleme alanında karaciğer hastalıklarının doğru tanısı, tedavisinin planlanması ve takibi açısından hayati önem taşıyan bir süreçtir. Pek çok fizyolojik süreçten sorumlu en kritik organlardan biri olan karaciğer, özellikle tümörlerden etkilendiğinde hassas tıbbi müdahale gerektirir. Hepatoselüler karsinom (HCC) dahil olmak üzere karaciğer kanseri, dünya çapında kansere bağlı ölümlerin önde gelen nedenleri arasındadır. Karaciğer tümörlerinin erken tespiti ve doğru karakterizasyonu, hasta sonuçlarını iyileştirmek için gereklidir; bu da etkili segmentasyon tekniklerinin önemini vurgulamaktadır. BT görüntülerinde karaciğer ve tümör bölgelerinin manuel olarak segmentasyonu yalnızca zaman alıcı ve yoğun iş gücü gerektiren bir işlem değildir, aynı zamanda gözlemciler arası ve gözlemci içi değişkenliğe de yatkındır. Bu durum, otomatik, güvenilir ve verimli segmentasyon yöntemlerine yönelik önemli bir talep yaratır.

Son yıllarda derin öğrenme, özellikle evrişimli sinir ağları (CNN'ler), tıbbi görüntü analizi alanında devrim yarattı. CNN'ler, karmaşık özellikleri hiyerarşik olarak öğrenme yetenekleri nedeniyle çeşitli görüntü bölümleme görevlerinde dikkate değer bir başarı göstermiştir. Derin öğrenmedeki farklı mimariler arasında kodlayıcı-kod çözücü çerçevesi, segmentasyon görevlerindeki etkinliği nedeniyle popülerlik kazanmıştır. Bu çerçeve, giriş görüntüsünden özellikleri çıkaran bir kodlayıcı ve bu özelliklerden bölümleme haritasını yeniden oluşturan bir kod çözücüden oluşur. Farklı kodlayıcı ve kod çözücü mimarilerini entegre eden hibrit modeller, segmentasyon performansının iyileştirilmesinde önemli bir potansiyel ortaya koymuştur.

Bu çalışma, BT görüntülerinden 2 boyutlu otomatik karaciğer ve tümör segmentasyonu için hibrit derin öğrenme modellerinin geliştirilmesine ve uygulanmasına odaklanmaktadır. Kodlayıcı-kod çözücü çerçevesi, kodlayıcının özellik çıkarımından ve kod çözücünün bölümlere ayrılmış çıktıyı yeniden oluşturmaktan sorumlu olduğu bu modellerin temelini oluşturur. Anlamsal bölümleme görevlerinde üstün performansıyla bilinen DeepLabv3+ modelini kod çözücü olarak kullanıyoruz [1]. DeepLabv3+, çok ölçekli bağlamsal bilgileri yakalamak için atrous uzamsal piramit havuzundan (ASPP) yararlanarak modelin hem ince ayrıntılara hem de daha geniş görüntü bağlamlarına odaklanmasına olanak tanır. Bu yetenek özellikle anatomik yapıların kesin olarak tanımlanmasının kritik olduğu tıbbi görüntü segmentasyonu için faydalıdır.

Özellik çıkarma sürecini geliştirmek için üç gelişmiş kodlayıcının kullanımını araştırıyoruz: ResNet50, ResNet101 ve EfficientNet-B5. ResNet50 ve ResNet101, çok derin ağların eğitimini mümkün kılmak için artık öğrenmeyi kullanan, böylece zengin ve ayrıntılı özellikler yakalayan köklü mimarilerdir [2][3]. EfficientNet-B5, ağ derinliğini, genişliğini ve çözünürlüğünü optimize etmek ve daha az parametreyle yüksek doğruluk elde etmek için tasarlanmış daha yeni bir sinir ağı sınıfını temsil eder [4]. Bu güçlü kodlayıcıları DeepLabv3+ kod çözücüyle entegre ederek, her iki bileşenin de güçlü yönlerinden yararlanan, gelişmiş segmentasyon doğruluğu ve verimliliği sağlayan hibrit bir model oluşturmayı hedefliyoruz.

Bu gelişmiş kodlayıcıların ve DeepLabv3+ kod çözücünün entegrasyonu, doğru karaciğer ve tümör segmentasyonu için gereken karmaşık ayrıntıların yakalanması açısından çok önemlidir. ResNet50 ve ResNet101, derin artık bağlantılarıyla, sağlıklı ve tümörlü dokular arasında ayrım yapmak için gerekli olan sağlam özelliklerin öğrenilmesini kolaylaştırır. EfficientNet-B5, verimli ölçeklendirmesi ile özellik çıkarımına dengeli bir yaklaşım sağlayarak hesaplama verimliliğiyle birlikte yüksek performans sağlar.

Modelin performansını daha da optimize etmek için, tıbbi görüntü segmentasyonunda yaygın olarak karşılaşılan sınıf dengesizliği sorununu çözen Zar kaybı fonksiyonunu dahil ediyoruz. Zar kaybı, tahmin edilen ve temel gerçek segmentasyon maskeleri arasındaki örtüşmeye odaklanarak hedef bölgelerin belirlenmesinde daha yüksek doğruluğu teşvik eder [5]. Bu yaklaşım özellikle hedef bölgelerin (tümörlerin) arka plana (sağlıklı doku) kıyasla önemli ölçüde daha küçük olduğu tıbbi görüntüleme görevlerinde etkilidir.

Bu çalışmanın veri seti, karaciğer ve tümör segmentasyonu görevleri için yaygın olarak tanınan bir kıyaslama olan Karaciğer Tümör Segmentasyonu (LiTS) mücadelesinden alınan BT görüntülerini içermektedir [6]. Tutarlılığı sağlamak ve model performansını artırmak için görüntüler önceden işlenir ve normalleştirilir. Önerilen hibrit modeller, Zar benzerlik katsayısı, kesinlik ve geri çağırma gibi standart ölçümler kullanılarak titizlikle değerlendirilmekte ve etkinliklerinin kapsamlı bir değerlendirmesi sağlanmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma, CT görüntülerinden 2 boyutlu otomatik karaciğer ve tümör segmentasyonu için hibrit derin öğrenme modellerinin potansiyelini vurgulamaktadır.

ResNet50, ResNet101 ve EfficientNet-B5 gibi gelişmiş kodlayıcıları güçlü DeepLabv3+ kod çözücüyle birleştirerek ve Zar kaybı ve morfolojik son işlemeyle optimizasyon yaparak, son derece doğru ve verimli bir segmentasyon çerçevesi geliştirmeyi hedefliyoruz. Bu gelişmeler, klinik iş akışlarının iyileştirilmesi, kesin teşhisin sağlanması, kişiselleştirilmiş tedavi planlaması ve karaciğer hastalıklarının daha iyi izlenmesi ve sonuç olarak hasta sonuçlarının iyileştirilmesi konusunda önemli umutlar vaat ediyor.

YÖNTEM

Segmentasyon çalışması için planlanan yöntem, özellikleri tespit etmek için çoklu sınıflandırma ağlarının ve tespit edilen özellik haritalarından segmentasyon yapmak için özel segmentasyon mimarilerinin kullanılmasını içermektedir. Oluşturulan model, görüntü sınıflandırma ağının kodlayıcı, segmentasyon bölümünün ise kod çözücü olarak işlev gösterdiği ve orijinal boyuta ölçeklendirirken tensörün boyutsallığını azaltan bir UNet'e benzer şekilde çalışmaktadır. Bu ağlardan elde edilen segmentasyonlar daha sonra, girdileri birleştirerek tek bir segmentasyon haline getirecek olan ağırlıklı bir karar sisteminin girdileri olarak kullanılacaktır. Karaciğer dokusunu bölütlemek ve ardından lezyon alanlarını belirlemek için bu süreçte sadece karaciğer girdi olarak kullanılır.

Uygulama Araçları

PyTorch, dinamik hesaplama grafiği ve sinir ağı geliştirmeye yönelik kapsamlı desteğiyle bilinen açık kaynaklı bir derin öğrenme çerçevesidir. Araştırmacıların ve geliştiricilerin karmaşık modelleri verimli bir şekilde oluşturmasına ve eğitmesine, GPU hızlandırmasından ve derin öğrenmeye yönelik kapsamlı bir araç paketinden yararlanmasına olanak tanır.
PyTorch SMP (Segmentations Models PyTorch) kitaplığı, U-Net, DeepLabV3+ ve FPN gibi önceden eğitilmiş bölümleme modellerinden oluşan bir koleksiyon sağlayarak PyTorch'un yeteneklerini genişletir. Bu modeller kolayca özelleştirilebilir ve kullanıcıların belirli görevler için bunlara ince ayar yapmasına olanak tanır. PyTorch SMP, uygulama sürecini basitleştirerek kod karmaşıklığını azaltır ve hızlı deney yapılmasını kolaylaştırır.
Tıbbi görüntü segmentasyonunda PyTorch SMP, tümör tespiti, organ segmentasyonu ve anormallik tanımlama gibi görevlere yönelik hassas modeller geliştirmek açısından çok değerlidir. Çeşitli kodlayıcı mimarilerini işleme yeteneği, önceden eğitilmiş ağırlıklarla birleştiğinde, sağlam ve doğru segmentasyon modellerinin geliştirilmesini hızlandırır.

Kullanılan Görüntü Veri Kümesi

Bu çalışmada, araştırılacak modelin başarım incelemesi için kamuya açık veri seti olan ISBI 2017 Liver Tumor Segmentation Challenges (LiTS) veri kümesi kullanılacaktır. (LiTS), dünya çapındaki hastaneler tarafından sağlanan 131 kontrastlı 3D BT görüntüsünü içermektedir. BT taramalarının her biri üç boyutludur ve her taramanın (x, y) düzleminde sabit 512x512 piksel çözünürlüğü vardır. Bununla birlikte, dilim sayısını gösteren z düzlemi her taramada farklılık gösterir. Bazı taramalarda 74 dilim bulunurken, diğerlerinde bu sayı 800'ü aşabilir. Söz konusu veri kümesini bir modelin girdisi olarak kullanmadan önce bunun ve diğer sorunların hesaba katılması gerekmektedir. Şekil 1'de veri setinden alınan örnek bir BT görüntü hacmi ve bu görüntüye ait gerçek lezyon segmentasyon görüntüsü maskesi verilmiştir.



Şekil 1. Sol: BT Hacmi. Sağ: lezyonlu karaciğer segmentasyonu

Eğitim ve Test Veriseti Seçimi

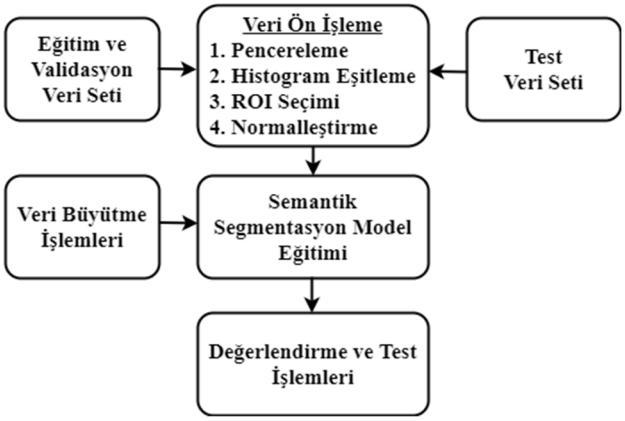
Çalışmada kullanılan veri seti kaggle sitesinden indirilen kamuya açık veri seti olan LiTS veri setidir. Verisetindeki örneklerin histogram dağılımı incelendiğinde karaciğer ve tümörlerin gri renk değerlerinin birbirine çok yakın olduğu ve ayrım yapmanın çok zor olduğu tespit edilmiştir. Eğitim aşamasında modelin daha iyi öğrenmesini sağlamak amacıyla veri seti, karaciğer ile tümör arasındaki kontrast oranına göre üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup karaciğer ile tümör arasındaki kontrastın en yüksek olduğu grup, üçüncü grup ise karaciğer ile tümör arasındaki kontrastın en az olduğu gruptur. Derin öğrenme modeline eğitim için sadece birinci ve ikinci grup'ta toplanan veriler gönderildi. Verisetinden eğitim işlemleri için 1573 adet, doğrulama işlemleri için 394 adet ve test işlemleri için 133 adet görüntü kullanılmıştır.

Veri Kümesi Etiket Ayrımı

LiTS veri setindeki segmentasyon maskeleri, karaciğer ve tümörler gibi farklı ilgi bölgelerini tanımlar. Maskeler genellikle karaciğerin bir değerle, tümörün ise başka bir değerle işaretlenebildiği ikili görüntüler olarak depolanır. Bu maskeleri, her pikselin 0 (arka plan), 1 (karaciğer) veya 2 (tümör) olarak sınıflandırıldığı kategorik etiketlere dönüştürmek, segmentasyon algoritmalarının kullanımını basitleştirir. Bu adım, maske dosyalarındaki yoğunluk değerlerine göre eşikleme ve sınıflandırmayı içerir ve her bölgenin karşılık gelen anatomik yapısına göre ayrı bir şekilde etiketlenmesini sağlar. Çalışmada, Tümör segmentasyonu için etiket değerlerinde 2 etiketine 1 değeri ve 2'den küçük tüm etiketlere 0 değeri atanarak sadece tümör alanı elde edilmiştir. Sadece karaciğer segmentasyonu için 1'den farklı tüm değerler 0 olarak atanmıştır.

Veriseti Ön İşleme İşlemleri

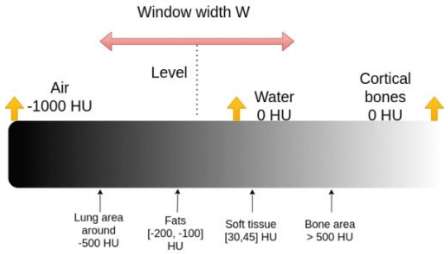
Veri kümesindeki BT görüntüleri, tıbbi görüntüleme için standart olan DICOM (Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim) formatında saklanır. Bu görüntüler hacimseldir (3B) ve her dosya bir dizi 2B dilim içerir. Bu veri kümesinin etkili bir şekilde ön işlenmesi, model performansının arttırılması açısından çok önemlidir. Veri ön işleme aşamaları şekil 2.'de gösterildiği üzere genellikle veriler arasında tutarlılık sağlamak için taramaların tekdüze bir çözünürlüğe yeniden örneklenmesini, yapıların daha iyi kontrastı ve görünürlüğü için görüntü yoğunluklarının normalleştirilmesini ve görüntü kalitesini artırmak için histogram eşitleme gibi tekniklerin uygulanmasını içerir.



Şekil 2. Veri ön işleme aşamaları

Hounsfield Pencereleme (*HU*)

Bu teknik, belirli dokuların görselleştirilmesini geliştirmek ve daha doğru segmentasyona yardımcı olmak için Hounsfield Birimleri (HU'lar) aralığının ayarlanmasını içerir.



Şekil 3. Hounsfield skalası [7].

BT taramaları şekil 3.'de hounsfield skalasında gösterildiği üzere, havanın -1000 HU, suyun 0 HU ve yoğun kemiğin 1000 HU'nun üzerinde olabileceği HU'larda doku yoğunluğunu ölçer. Karaciğer ve tümör segmentasyonu için ilgili HU aralığı tipik olarak -250 ile 250 HU arasındadır. "Karaciğer penceresi" olarak bilinen bu aralık, karaciğer dokularını ve tümörlerini çevre dokulardan en iyi şekilde ayırır. Karaciğer penceresine odaklanılarak ilgisiz dokular etkili bir şekilde dışlanır, gürültü azaltılır ve segmentasyon için önemli olan özellikler vurgulanır. Bu ön işleme adımı, girdi verilerini standartlaştırıp modellerin ilgili özellikleri öğrenmesini kolaylaştırdığından derin öğrenme modelleri için hayati öneme sahiptir.

Hounsfield Pencereleme formülü aşağıdaki gibidir:

$$I_{windowed} = \frac{I_{HU} - (WL - \frac{WW}{2})}{WW} * 255$$

Bu formülde; $I_{windowed}$'de elde edilen piksel yoğunluğunu, I_{HU} orijinal Hounsfield Birimi değerini, WL pencere seviyesini ve WW pencere genişliğini temsil etmektedir. Pencere seviyesi ile görüntünün parlaklığı, pencere genişliği ile de görüntünün kontrastı ayarlanmış olacaktır.

LiTS veri setinde, tümör görselleştirmesi için genellikle 75'lik bir pencere düzeyi (WL) ve 250'lik bir pencere genişliği (WW) uygulanmıştır. Bu ayarlar, tümörlerin sağlıklı karaciğer dokusundan en çok ayırt edilebildiği yoğunluk aralığına odaklanır.

Histogram Eşitleme

Kontrast Sınırlı Uyarlanabilir Histogram Eşitleme (CLAHE) algoritması, görüntülerin kontrastını önemli ölçüde artıran, özellikle karaciğerin BT taramaları gibi tıbbi görüntüleme bağlamlarında faydalı olan önemli bir görüntü ön işleme yöntemidir. CLAHE, geleneksel Histogram Eşitleme (HE) tekniğinin bir geliştirmesi olarak karşımıza çıkmaktadır. HE, piksel yoğunluk değerlerini yeniden dağıtarak bir görüntünün global kontrastını iyileştirirken, genellikle gürültünün artması ve belirli alanlarda ayrıntı kaybı gibi istenmeyen etkilere yol açar. CLAHE bu sorunları, histogram eşitlemeyi bir kerede tüm görüntüye değil, karo olarak adlandırılan görüntünün küçük, farklı bölümlerine yerel olarak uygulayarak ele alır.

LiTS veri seti için ön işleme bağlamında, CLAHE uygulaması tipik olarak önce 2D BT görüntülerinin 8x8 bloklara veya parçalara bölünmesini içerir. Daha sonra her blok bağımsız olarak önceden tanımlanmış bir kontrast limitiyle histogram eşitlemeye tabi tutulur. Bu yaklaşım, kontrast geliştirmenin karaciğerin çeşitli alanlarına eşit şekilde uygulanmasını ve genel görüntü kalitesini bozmadan hem normal hem de anormal yapıların geliştirilmesini sağlar. Sonuç olarak bu histogram eşitleme yöntemiyle lezyon alanının daha görünür hale getirildiğini Şekil 4.'de görebilirsiniz.



Orijinal BT Görüntüsü | HU Pencereleme | CLAHE Histogram Eşitleme

Şekil 4. BT görüntüsüne uygulanan dönüşümler

İlgi Bölgesinin (ROI) Tanımlanması

Tıbbi görüntülemede ROI seçimi, bir görüntü içerisinde ilgili anatomik yapıları veya patolojik bulguları içeren bölgenin tanımlanmasını içerir. LiTS veri seti bağlamında ROI seçimi, her CT taramasında karaciğer ve tümör bölgelerinin izole edilmesine odaklanır. Bu süreç, doğru tümör segmentasyonu ve sonraki analiz için gereklidir. Segmentasyon süreci iki farklı aşamada gerçekleştirilmektedir; bunlar arasında lezyon segmentasyonunun sadece karaciğeri içeren ve çevresindeki dokuları içermeyen görüntüler üzerinde gerçekleştirilmesi yer almaktadır. Karaciğeri görüntüden çıkartabilmek ve görüntüleri eğitime hazırlayabilmek için, yukarıda uyguladığımız ön işleme (HU Pencereleme, CLAHE) işlemlerinin ardından min-max normalizasyon yöntemi uygulanarak görüntünün piksel değerlerini tipik olarak 0 ile 1 arasında tanımlanmış bir aralığa ayarlanmaktadır. Önceki aşamadan elde edilen karaciğer segmentasyon maskesi, orijinal BT görüntülerine şeffaflık maskesi olarak uygulanır. CT görüntüsündeki her piksel değeri, maskedeki karşılık gelen piksel değeriyle çarpılır. Sonuç olarak, çevre dokular ve arka plan da dahil olmak üzere karaciğer dışındaki bölgelere 0 değeri atanır ve bu bölgeler etkili bir şekilde maskelenir. Bu arada, karaciğer bölgesindeki orijinal yoğunluk değerleri korunarak karaciğer anatomisi ve patolojisinin doğru şekilde gösterilmesine olanak sağlanır. X, y ve z yönlerinde karaciğer hacminin sınırlarını belirlemek için yinelemeli bir işlem kullanılır. Dilimler her eksen boyunca hareket ettirilir ve sıfırdan farklı değerler içeren minimum ve maksimum dilim indeksleri tespit edilip bu indeks değerleri kaydedilir. Bu süreç, karaciğerin tüm üç boyutlu yapısını kapsayan, her yöndeki karaciğer hacminin boyutunu tanımlar.

Yinelemeli dilim analizinden elde edilen sınır bilgisini kullanarak ilgi hacimlerine (ROI'ler) orijinal CT görüntülerinden, genellikle derin öğrenme modelinin girdi gereksinimleriyle (ör. 32'nin katları) uyumluluk gösterecek şekilde 288*384 boyutunda kırpma işlemi uygulanmıştır. Karaciğer ve tümör bölgelerinin kırpılan görüntülerde ortalanmış kalmasını sağlamak için, kırpma genellikle karaciğer ROI'sinin merkez noktası çevresinde gerçekleştirilir. Bu, görüntüler arasında tutarlılığın korunmasına yardımcı olur ve kırpma sırasında ilgili bilgilerin kaybolması riskini en aza indirir. Daha sonra kırpma işlemi uygulanmış görüntülere Z-puanı normalleştirmesi uygulanmıştır. Z-puanı normalleştirmesi, kırpılan hacimlerdeki yoğunluk değerlerini standartlaştırarak bunları farklı görüntüler arasında daha karşılaştırılabilir hale getirir ve sonraki analiz adımlarında tutarlılık sağlar. Yoğunluk dağılımını sıfır etrafında merkezleyerek ve bunu standart sapmaya göre ölçeklendirerek, z-puanı normalleştirmesi, görüntüler arasındaki genel yoğunluk seviyelerindeki farklılıkları ortadan kaldırır, böylece görüntüleme artefaktlarının ve tarayıcı tutarsızlıklarının etkisini en aza indirir. Bu normalleştirme tekniği, ilgisiz yoğunluk değişimlerinin etkisini azaltarak, özellik çıkarma ve derin öğrenme modeli eğitimi gibi sonraki işlem adımlarının sağlamlığını ve kararlılığını artırır.

PNG Formatına Aktarma

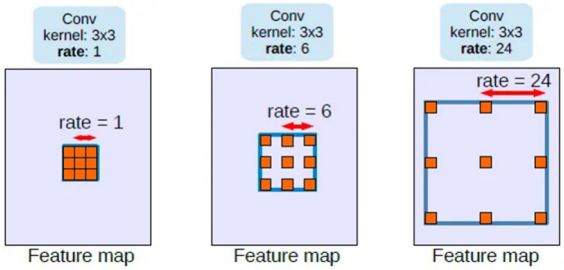
Ön işlemeden (HU pencereleme, CLAHE ve ROI seçimi) sonra 2D semantik segmentasyon için LiTS (Karaciğer Tümör Segmentasyonu) veri kümesinin her dilimini PNG formatına aktarmak çok önemli avantajlar sağlar. HU pencereleme, karaciğer dokularının görünürlüğünü artırarak temel özelliklerin daha fark edilebilir olmasını sağlar. CLAHE (Kontrast Sınırlı Uyarlanabilir Histogram Eşitleme), lokal kontrastı iyileştirerek tümör farklılaşmasına yardımcı olur. ROI seçimi, karaciğer ve tümör bölgelerini izole ederek veri kümesi boyutunu azaltır ve ilgili alanlara odaklanır. Bu önceden işlenmiş dilimlerin PNG formatına dönüştürülmesi, kayıpsız sıkıştırma sağlar ve görüntü kalitesini korur; böylece PyTorch ve TensorFlow gibi derin öğrenme çerçeveleriyle uyumlu hale gelir. Bu, segmentasyon modellerine kusursuz entegrasyonu kolaylaştırır ve standart görüntü işleme araçlarını kullanarak görselleştirmeyi ve manipülasyonu basitleştirir. PNG formatının kullanım kolaylığı ve geniş desteği, daha fazla veri artırma ve incelemeyi kolaylaştırarak sonuçta karaciğer tümörü analizi için 2 boyutlu semantik segmentasyon modellerinin geliştirilmesinin verimliliğini ve etkinliğini artırır.

Kullanılan Evrişimsel Sinir Ağları

LiTS (Karaciğer Tümörleri Segmentasyonu) veri seti, kapsamlı karaciğer ve karaciğer tümörü görüntüleri koleksiyonu nedeniyle segmentasyon algoritmalarının geliştirilmesi ve karşılaştırılması için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bağlamda derin öğrenme, özellikle Deeplabv3+ gibi gelişmiş mimarilerin ve ResNet50, ResNet101 ve EfficientNet-B5 gibi gelişmiş kodlayıcılarla entegrasyonu ve bu mimarilerin, karaciğer tümörü segmentasyonu için sundukları avantajlar incelenmiştir.

Deeplabv3+ Mimarisi

Deeplabv3+, karaciğer tümörleri gibi karmaşık yapıların doğru bir şekilde tanımlanması için çok önemli olan, çok ölçekli bağlamsal bilgileri yakalama yeteneği ile bilinen gelişmiş bir semantik segmentasyon modelidir. Bir kodlayıcı-kod çözücü yapısını bünyesine katarak Deeplabv3 mimarisini genişletir. Kodlayıcı, giriş görüntüsünden sağlam özellikler çıkarırken kod çözücü, kesin sınırlar oluşturmak için segmentasyon haritasını geliştirir.



Şekil 5. Atrous Konvolüsyon

Deeplabv3+'daki en önemli yeniliklerden biri, şekil 5.'de gösterildiği üzere farklı oranlarda birden fazla atrous (genişletilmiş) evrişim uygulayan Atrous Spatial Pyramid Pooling'in (ASPP) kullanılmasıdır. Bu mekanizma, modelin farklı boyut ve şekillerdeki tümörleri tanımlamak için gerekli olan çeşitli ölçeklerdeki özellikleri yakalamasını sağlar. Ayrıca, bir kod çözücü modülünün eklenmesi, kodlayıcıdaki alt örnekleme işlemi sırasında kaybolan uzamsal bilgilerin kurtarılmasına yardımcı olarak daha keskin ve daha doğru segmentasyonlara yol açar.

ResNet Kodlayıcılar (ResNet50 ve ResNet101)

ResNet (Artık Ağ) mimarileri, özellikle ResNet50 ve ResNet101, derin ancak verimli tasarımlarıyla ünlüdür. Artık bağlantıların eklenmesi yoluyla kaybolan gradyan sorununu çözerler ve performans düşüşü olmadan çok derin ağların eğitilmesine olanak tanırlar.

ResNet50

ResNet50, evrişimli katmanların, toplu normalleştirmenin ve kimlik kısayollarının bir kombinasyonunu içeren 50 katmandan oluşur. Nispeten makul derinliği, güçlü bir özellik çıkarma yeteneği sağlarken hesaplama açısından verimli olmasını sağlar. Derinlik ve verimlilik arasındaki bu denge, ResNet50'yi hesaplama kaynaklarının sınırlı olabileceği tıbbi görüntü bölümlendirme görevleri için popüler bir seçim haline getiriyor.

ResNet101

ResNet101, 101 katmanıyla ResNet50'ye kıyasla çok daha fazla özellik çıkarma gücü sunar. Artan derinlik, karaciğer tümörlerinin karmaşık ayrıntılarının yakalanmasında özellikle faydalı olabilecek daha karmaşık gösterimlerin öğrenilmesine olanak tanır. Ancak bu, daha yüksek hesaplama gereksinimlerine mal olur. ResNet50 ve ResNet101 arasındaki seçim genellikle hesaplama verimliliği ile görev için gereken segmentasyon doğruluğu arasındaki özel dengeye bağlıdır.

EfficientNet-B5 Kodlayıcı

EfficientNet-B5, ağ derinliği, genişliği ve çözünürlüğü arasındaki dengeyi vurgulayarak sinir ağı tasarımında yeni bir paradigmayı temsil eder. EfficientNet modelleri, bir dizi sabit ölçeklendirme katsayısı kullanılarak derinlik, genişlik ve çözünürlüğün tüm boyutlarını eşit şekilde ölçeklendiren bileşik ölçeklendirme yöntemi kullanılarak geliştirilmiştir. Bu yaklaşım, modelin geleneksel mimarilere kıyasla daha az parametre ve daha düşük hesaplama maliyetleriyle optimum performansa ulaşmasını sağlar.

Değerlendirme Metrikleri

Önerilen modelin performansını değerlendirmek için doğruluk, kesişim-birleşim (IoU) ve F1 Skoru kriterleri kullanıldı. Doğruluk görüntünüzdeki doğru şekilde sınıflandırılan piksellerin yüzdesidir. Modelin başarısını anlamada en sık kullanılan metriklerden biridir. Jaccard Index olarak da bilinen IoU, anlamsal bölütlemede en önemli değerlendirme kriterlerinden biridir. IoU, doğru şekilde sınıflandırılmış piksellerin (öngörülen bölümleme pikselleri ile temel gerçek arasındaki örtüşme), temel gerçek ve öngörülen bölümlendirme piksellerinin birleşimine oranıdır. Zar Katsayısı olarak da bilinen F1 puanı IoU'ya benzer. F1score, tahmin edilen pikseller ile temel gerçek arasındaki örtüşmenin, tahmin edilen ve temel gerçek görüntüdeki toplam piksel sayısına oranının iki katıdır.

$$Doğruluk = \frac{\mathrm{DP} + \mathrm{DN}}{\mathrm{DP} + \mathrm{DN} + \mathrm{YP} + \mathrm{YN}}$$

$$DICE(A,B) = \frac{2|\mathrm{A} \cap \mathrm{B}|}{|\mathrm{A}| + |\mathrm{B}|}$$

$$IoU(A,B) = \frac{|\mathrm{A} \cap \mathrm{B}|}{|\mathrm{A}| + |\mathrm{B}|}$$

BULGULAR

Deneyler, 13th Gen Intel® Core™ i9-13900HX (32 CPUs), ~2.2GHz, 32 GB DDR5 Ram, GPU (NVIDIA GeForce RTX 4070) özellikli bilgisayarda, Windows işletim sistemi ve Python 3.11 çekirdek sürümünün bulunduğu bir platform üzerinde pytorch ile gerçekleştirildi. Doğruluk ve kayıp ölçümü için sırasıyla Dice skoru ve Dice kaybı uygulandı. Başlangıç öğrenme oranı 0.0001 olan Adam optimizasyon yöntemi tercih edildi. Eğitim verileri için batch size 16 olarak ayarlandı ve 50 epoch eğitildi.

DeepLabv3+'ın LiTS veri setine uygulanması, karaciğer lezyonu segmentasyonunda umut verici sonuçlar verir. Model, farklı dilimlerdeki hem büyük hem de küçük lezyonları etkili bir şekilde yakalayarak tümör bölgelerini belirlemede yüksek doğruluk sergiliyor. Dahası, bağlamsal bilgileri dahil etme yeteneği, özellikle karmaşık anatomik yapılara veya düşük kontrastlı lezyonlara sahip zorlu vakalarda segmentasyon kalitesini artırır. Yapılan çalışma sonucu elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

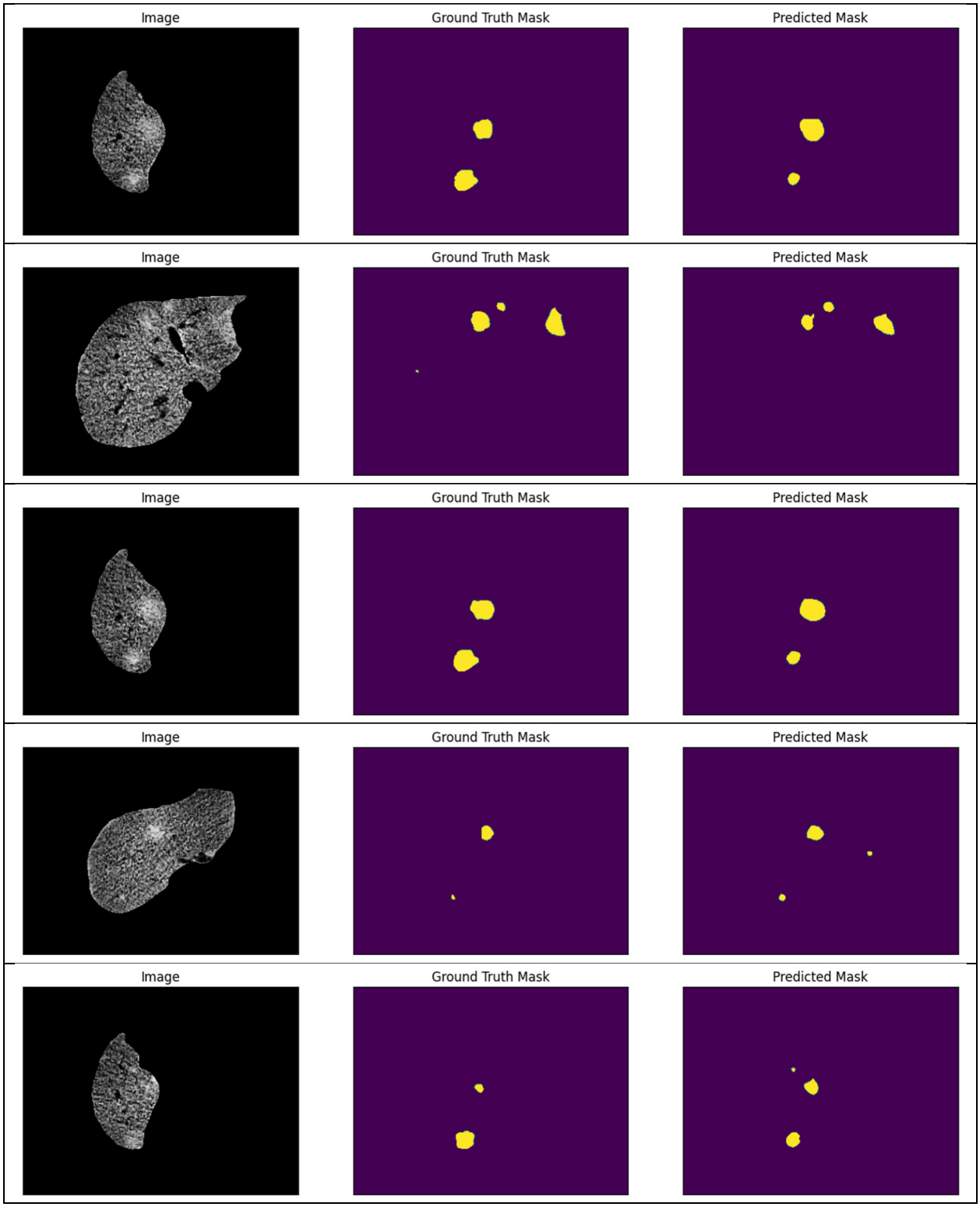
Tablo 1. Değerlendirme Sonuçları

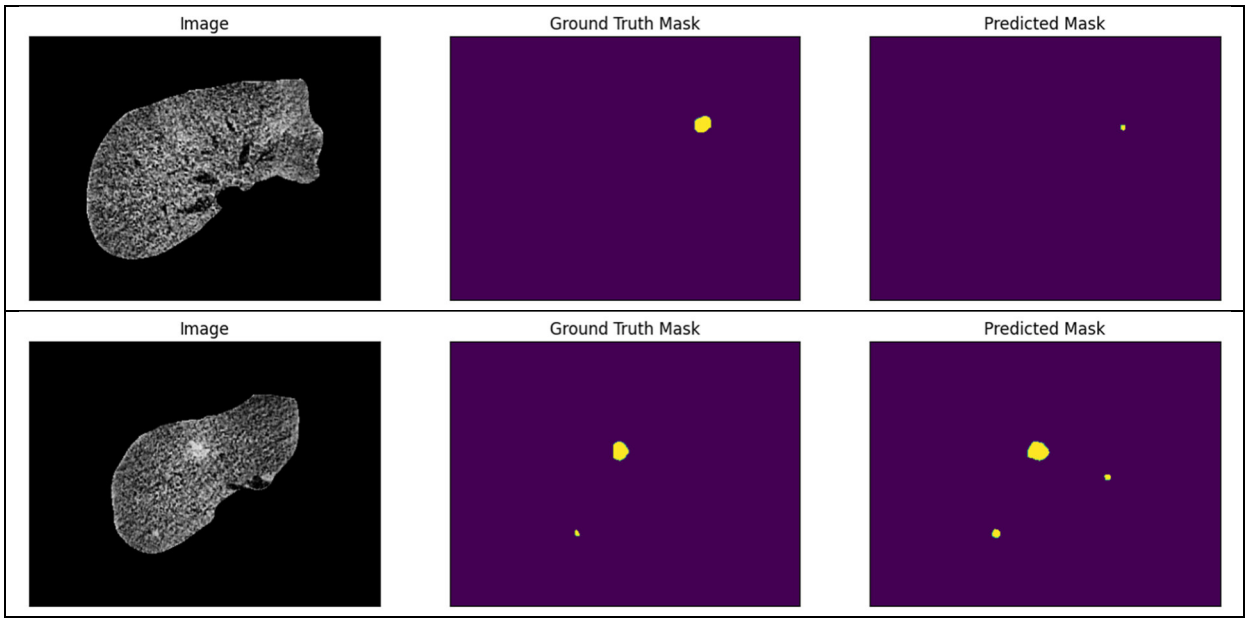
Derin Öğrenme Mimarisi	Doğruluk	mIoU	F-Score
ResNet50 + DeepLabv3+	0.9960	0.5918	0.7365
ResNet101 + DeepLabv3+	0.9959	0.5865	0.7328
EfficientNet-b5 + DeepLabv3+	0,9957	0,5713	0,7216

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bulgularımız, her üç kodlayıcının da sağlam özellik çıkarma yetenekleri sağlamasına rağmen ResNet50'nin en yüksek F-puanını elde ettiğini gösteriyor; bu da doğruluk ve hesaplama verimliliği arasında hafif bir avantaj olduğunu gösteriyor. ResNet101 modeli, artan derinliğine ve daha ayrıntılı özellik çıkarma potansiyeline rağmen ResNet50'den önemli ölçüde daha iyi performans göstermedi; bu da eklenen karmaşıklığın her zaman daha iyi segmentasyon performansına dönüşmeyebileceğini ima ediyor. Verimli ölçeklendirmesi ve doğruluğuyla bilinen EfficientNet-B5, iyi performans gösterdi ancak bu özel uygulamada ResNet varyantlarının biraz gerisinde kaldı.

Bu sonuçlar doğruluk, hesaplama verimliliği ve kaynak kullanılabilirliği arasındaki belirli dengelere dayalı olarak uygun bir kodlayıcı seçmenin önemini vurgulamaktadır. Deeplabv3+ ile eşleştirilen ResNet50 kodlayıcı, verilen veri setinde karaciğer tümörü segmentasyonu için özellikle etkili bir kombinasyon olarak ortaya çıkıyor.
ResNet50 ile elde edilen segmentasyon sonuçlarına ait görseller Şekil 6'da sunulmuştur.





Şekil 6. ResNet50 ile elde edilen segmentasyon sonuçları

KAYNAKLAR

[1] Chen, LC, Zhu, Y., Papandreou, G., Schroff, F. ve Adam, H. (2018). Semantik Görüntü Segmentasyonu için Atrous Ayrılabilir Evrişimli Kodlayıcı-Kod Çözücü. Avrupa Bilgisayarlı Görü Konferansı (ECCV) Bildirileri. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01234-2_49

[2] He, K., Zhang, X., Ren, S. ve Sun, J. (2016). Görüntü Tanıma için Derin Kalıntı Öğrenme. IEEE Bilgisayarla Görme ve Örüntü Tanıma (CVPR) Konferansı Bildirileri. https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90

[3] He, K., Zhang, X., Ren, S. ve Sun, J. (2016). Derin Artık Ağlarda Kimlik Haritalamaları. Avrupa Bilgisayarlı Görü Konferansı (ECCV) Bildirileri. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46493-0_38

[4] Tan, M. ve Le, Q. (2019). EfficientNet: Evrişimli Sinir Ağları için Model Ölçeklendirmeyi Yeniden Düşünmek. Uluslararası Makine Öğrenimi Konferansı (ICML) Bildirileri. https://doi.org/10.48550/arXiv.1905.11946

[5] Milletari, F., Navab, N. ve Ahmadi, SA (2016). V-Net: Hacimsel Tıbbi Görüntü Segmentasyonu için Tamamen Evrişimli Sinir Ağları. 2016 Dördüncü Uluslararası 3D Görme Konferansı (3DV). https://doi.org/10.1109/3DV.2016.79

[6] Bilic, P., Christ, PF, Vorontsov, E., Chlebus, G., Chen, H., Dou, Q., ... & Menze, B. (2019). Karaciğer Tümörü Segmentasyon Karşılaştırması (LiTS). arXiv ön baskı arXiv:1901.04056. https://doi.org/10.48550/arXiv.1901.04056

[7] "Introduction to medical image processing with Python: CT lung and vessel segmentation without labels | AI Summer." Accessed: Mar. 20, 2024. [Online]. Available: https://theaisummer.com/medical-image-python/

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

NANOMANYETİZMANIN TARİHİ GELİŞİMİ VE MANYETİK İNCE FİLMLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Perihan AKSU
Gebze Teknik Üniversitesi, Nanoteknoloji Enstitüsü
Nanomanyetizma ve Spintronik Araştırma Merkezi, Gebze Technical University
ORCID: 0000-0002-4175-9190

ÖZET
Malzemelerin nanometre boyutundaki manyetik özelliklerini inceleyen bilim dalı nanomanyetizma olarak adlandırılmaktadır. Son yıllarda nanoboyutta yapılan çalışmalar sağlık teknolojileri ve bilgi depolama sistemlerini de içeren geniş bir uygulama alanlarından dolayı büyük öenm ihtiva etmektedir. 20. yüzyılın başlarına tekabül eden zaman diliminde Kuantum Mekaniği'nin doğuşu ile atom altı parçacıklar ve elektron spini anlaşılmaya başlanmıştır ve nanomanyetizma özellikle de bu dönemden sonra bilim camiasında dikkat çeken bir konu olmuştur. Ancak, özellikle nanoboyutlardaki malzemelerin manyetik özelliklerinin detaylı araştırılabilmesi 1980'lerden sonra bazı mikroskobik görüntüleme tekniklerinin icat edilmesi ile mümkün olmuştur. Günümüze gelindiğinde, ince film hazırlama ve analiz tekniklerinin oldukça geliştiği bilinmektedir. Bu sayede teknolojik ihtiyaçları karşılayacak yeni malzeme üretimi mümkün olmuştur.
İnce filmler, günümüz temel ihtiyaçlarından olan bilgi depolama sistemleri, spintronik cihazlar ve hassas manyetik sensörler gibi çeşitli uygulama alanlarında kullanılmaktadır ve her geçen gün de talepler artmaktadır. Bu bağlamda, yüksek koersivite ve manyetik anizotropi gibi özelliklerinden dolayı Kobalt (Co) ince filmler spintronik uygulamalarında büyük öneme sahiptir. Dolayısıyla Co tabanlı manyetik ince filmlerin hazırlanması ve sistematik olarak yapısal ve manyetik özelliklerinin incelenmesi önemli bir çalışma başlığıdır.
Bu çalışmada, Co-tabanlı manyetik ince filmler sputter sisteminde büyütülmüştür. İnce filmlerin manyetik ve yapısal özellikleri sırasıyla Rigaku smart-lab X-ray difraktometre (XRD), Electron Spin Rezonans Spektrometre (ESR), ve titreşimli örnek magnetometre (VSM) kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, yapısal ve manyetik özelliklerin film yapısına ve büyütme şartlarına göre değişimini göstermiştir.
Anahtar Kelimeler: Manyetik İnce Fimler, Manyetik Anizotropi, Manyetik Kayıt, Spintronik.

HISTORICAL DEVELOPMENT OF NANOMAGNETISM AND INVESTIGATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF MAGNETIC THIN FILMS

ABSTRACT
The branch of science that studies the magnetic properties of materials at the nanometer size is called nanomagnetism. In recent years, nanoscale studies have been of great importance due to a wide range of application areas, including health technologies and information storage systems. With the birth of Quantum Mechanics in the early 20th century, subatomic particles and electron spin began to be understood, and nanomagnetism became a subject that attracted attention in the scientific community, especially after this period. However, a detailed investigation of the magnetic properties of nanosized materials became possible with the invention of some microscopic imaging techniques after the 1980s. It is known that thin film preparation and analysis techniques have improved considerably today. In this way, it has become possible to produce new materials to meet technological needs.

Thin films are used in various application areas such as information storage systems, spintronic devices, and sensitive magnetic sensors, which are among today's basic needs, and demands are increasing day by day. In this context, Cobalt (Co) thin films are of great importance in spintronic applications due to their properties such as high coercivity and magnetic anisotropy. Therefore, preparing Co-based magnetic thin films and systematically examining their structural and magnetic properties is an important study topic.

In this study, Co thin films were grown in a sputtering system. Magnetic and structural properties of thin films were investigated using a Rigaku smart-lab X-ray Diffractometer (XRD), Electron Spin Resonance Spectrometer (ESR), and Vibrating Sample Magnetometer (VSM, respectively. The results obtained indicated that the structural and magnetic properties alter according to the film structure and growth conditions.

Keywords: Magnetic Thin Films, Magnetic Anisotropy, Magnetic Recording, Spintronic.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

DÜZTABANLIĞIN OTOMATİK TANISI İÇİN GELİŞTİRİLEN BİR YAZILIM ARACI

Tolga ÇİT
CNN Teknik ve Makine A.Ş.
ORCID: 0000-0001-5141-2572

Doç. Dr. Derya YILMAZ
Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Müh. Böl.
ORCID: 0000-0002-1903-7132

Tuğba ÇAVİŞ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fak., Radyoloji Böl.
ORCID: 0000-0001-8878-9568

Emre ALP
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fak., Radyoloji Böl.
ORCID: 0000-0002-2301-7804

Doç. Dr. Hale AYDIN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fak., Radyoloji Böl.
ORCID: 0000-0002-4789-4641

ÖZET

Düztabanlık (pes planus) ayağı oluşturan kemik ve dokuların yapısındaki çeşitli bozukluklara bağlı olarak, ayak altındaki kavisin kaybolması ve düzleşmesi olarak tanımlanan bir ayak deformitesidir. Hem pediyatrik hem de erişkin popülasyonda yaygın olarak görülen bu klinik problem, doğuştan olabileceği gibi sıklıkla arka bacak tendon yetmezliği, yaralanma, eklem iltihabı, ayağın arka kemikleri arasındaki bağlantı anomalileri (tarsal koalisyon) gibi nedenlere bağlı olarak da gelişebilir. Düztabanlık ağrı, yorgunluk, dengesizlik ve zamanla önemli işlev kayıplarına sebep olabilir ve bu nedenle doğru ve erken teşhis edilmesi önemlidir. Radyografik tetkikler ve ölçümler anatomik bozuklukların şiddetini ortaya koyan önemli bir tanı ve takip araçlarıdır ve düztabanlık tanısında da ayakta basarak çekilmiş lateral radyografi grafileri kullanılır. Düztabanlık ön ve arka ayağın esnek bir biçimde bağlanmasını sağlayan Medial Longitudinal Ark (MLA) yüksekliğinin azalması ya da tamamen kaybolması durumuyla kendini gösteren bir deformite olduğundan basit bir radyografi görüntüsü üzerinde yapılan Kalkaneal eğim açısı ölçümleri hastalığın şiddetinin ve tedavi sürecinin tayininde önemli bir rol oynamaktadır. Kalkaneal eğim açısı ayak tabanı düzlemi ile Kalkaneus (topuk) kemiğinin alt yüzeyi arasında oluşan açıdır ve MLA yüksekliği ile ilişkilidir. Ancak bu açının ölçümünde deneyimli radyoloji uzmanları arasında bile, hatta aynı radyoloğun farklı zamanlarda yaptığı ölçümlerde bile ölçüm farklılıkları olduğu bilinmektedir. Bu durum, açı hesabı için manuel olarak çizilen çizgilerin farklılığından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada, bu ölçüm farklılıklarının giderilebilmesi için Kalkaneal eğim açısının otomatik olarak hesaplanmasını sağlayan ve aynı zamanda da manuel hesaplamaya olanak sağlayan bir yazılım programı ve arayüz geliştirilmiştir. Program, medikal görüntü standardı olan DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatındaki görüntüler üzerinde çalışmaktadır. Programın tasarımı ve yazılımında Microsoft Visual Studio programı, içerik geliştirmede de Microsoft ML (Machine Learning) yapay zeka, EmguCV ve EvilDICOM görüntü işleme paketlerinden yararlanılmıştır.

Programın manuel hesaplama kısmında radyoloji uzmanınca görüntü üzerine gerekli çizgiler çizilebilmekte ve açı hesabı bu çizgiler referans alınarak yapılmaktadır. Otomatik hesaplama tarafında ise program ilgili kemikleri bulmakta ve gereken çizgileri kendisi oluşturarak açıyı hesaplayıp bir tabloda kullanıcıya sunmaktadır. Geliştirilen yazılım aracının, Kalkaneus eğim açısını doğru ve tekrarlanabilir bir biçimde elde edebildiğini gösteren doğrulama çalışmaları tamamlandıktan sonra yaygın bir biçimde kullanılacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Düztabanlık, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme, Kalkaneal eğim açısı

A SOFTWARE TOOL DEVELOPED FOR AUTOMATIC DIAGNOSIS OF PES PLANUS

ABSTRACT

Pes planus is a foot deformity defined as the loss and flattening of the curve under the foot due to various disorders in the structure of the bones and tissues of the foot. This clinical problem, which is common in both pediatric and adult populations, may be congenital or may develop due to reasons such as hind leg tendon failure, injury, arthritis, connection anomalies between the back bones of the foot (tarsal coalition). Pes planus can cause pain, fatigue, instability, and significant loss of function over time, and therefore it is important to diagnose it correctly and early. Radiographic examinations and measurements are important diagnostic and follow-up tools that reveal the severity of anatomical disorders, and lateral radiographs taken while standing are used in the diagnosis of pes planus. Since pes planus is a deformity by a decrease or complete loss of the height of the Medial Longitudinal Arch (MLA), which allows the flexible connection of the forefoot and backfoot, Calcaneal inclination angle measurements made on a simple radiography image play an important role in determining the severity of pes planus and its treatment process. Calcaneal inclination angle is the angle formed between the plantar plane and the lower surface of the Calcaneus (heel) bone and is related to the MLA height. However, it is known that there are measurement differences in the measurement of this angle even among experienced radiologists, even in measurements made by the same radiologist at different times. This is due to the difference in the manually drawn lines for angle calculation. In this study, to eliminate these measurement differences, a software program and interface was developed that allows automatic calculation of the Calcaneal inclination angle and also allows manual calculation. The program works on images in DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) format, which is the medical image standard. Microsoft Visual Studio program was used in the design and development of the program, and Microsoft ML (Machine Learning) artificial intelligence, EmguCV and EvilDICOM image processing packages were used in content development. In the manual calculation part of the program, the necessary lines can be drawn on the image by the radiologist and the angle calculation is made using these lines as reference. On the automatic calculation side, the program finds the relevant bones and creates the necessary lines itself, calculates the angle and presents it to the user in a table. It is anticipated that the developed software tool will be widely used after validation studies showing that it can obtain the Calcaneus inclination angle accurately and reproducibly are completed.

Keywords: Pes planus, Machine Learning, Deep Learning, Calcaneal inclination angle

GİRİŞ

Düztabanlık (pes planus) ön ve arka ayağın esnek bir biçimde bağlanmasını sağlayan medial longitudinal ark (MLA) yüksekliğinin azalması ya da tamamen kaybolması şeklinde tanımlanan bir ayak deformitesidir (Öğüt ve Yontar, 2013).

Ayak tabanının iç kısmında uzunlamasına yer alan kavisin olmayışı olarak bilinen bu klinik problem hem pediyatrik hem de erişkin popülasyonda yaygın olarak görülmektedir. Düztabanlık, doğuştan olabileceği gibi sıklıkla arka bacak tendon yetmezliğine bağlı olarak gelişmekle birlikte, yaralanma, eklem iltihabı, diyabetik kişilerde görülen sinirsel (nöropatik) eklem hastalıkları (Charcot ayak), kas-sinir (nöromusküler) hastalıkları ve ayağın arka kemikleri arasındaki bağlantı anomalileri (tarsal koalisyon) gibi nedenlere bağlı olarak da oluşabilir (Öğüt ve Yontar, 2013; Banwell ve ark. 2014). Düztabanlık ağrı, yorgunluk, dengesizlik ve zamanla önemli işlev kayıplarına sebep olabilir. Düztabanlığa bağlı dengesizlik yanlış duruş ve yürüyüşle beraber ayağın daha çok deforme olmasına, ayak bileği, diz, alt estremite hastalıkları ve omurga deformasyonları oluşturabilir; bu nedenle doğru ve erken teşhis edilmesi önemlidir. MLA çökmesinin esnekliği değerlendirilerek esnek ve katı, çökme şiddetine göre de hafif, orta veya ileri derece düztabanlık olarak sınıflara ayrılır (Öğüt ve Yontar, 2013; Banwell ve ark. 2014).

Pes planus tanısında ayakta basarak çekilmiş lateral grafiler kullanılır. Grafilerde en yaygın olarak kullanılan açı ölçümü kalkaneal eğim açısıdır. Kalkaneal eğim açısı MLA yüksekliği ile ilgili bilgi verir. Kalkaneal eğim açısı ölçümü, kalkaneusun alt yüzü (lateral grafilerde kalkaneusun alt yüzündeki en çıkıntılı iki noktayı birleştiren çizgi) ile ayağın bastığı düzlem arasındaki açıdır (Agoada ve Kramer, 2020; Yang ve ark, 2022). Radyografik tetkikler ve ölçümler anatomik bozukluğun şiddetini ortaya koyan önemli bir tanı ve takip aracıdır. Basit bir radyografi üzerinde yapılan kalkaneal eğim açısı ölçümleri hastalığın şiddetinin ve tedavi sürecinin tayininde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak deneyimli radyoloji uzmanları arasında bile, hatta aynı radyoloğun farklı zamanlarda yaptığı ölçümlerde bile ölçüm farklılıkları olduğu bilinmektedir (Yıldız ve Çetin, 2022). Son yıllarda, makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmaları pes planusun otomatik teşhisinde daha doğru ve objektif değerlendirmelerin yapılmasına imkan sağlamaktadır. Uzmana karar verme sürecinde yardımcı olmak, iş yükünü azaltmak ve doğru teşhis koyabilmek amacıyla literatürde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve karar verme sürecinde uzmana yardımcı olmak için pes planus teşhisinde sınırlı da olsa birkaç bilgisayar destekli teşhis sistemi geliştirilmiştir. Li ve ark. (2019) ve Chen ve ark. (2019) birbirine benzer çalışmalar yapmışlar ve ayaktan alınan verileri normal/pes planus olarak sınıflandıran sinir ağı tabanlı yaklaşımlar sunmuşlardır. Akıllı tabanlıkları kullanarak alınan verilerden FreeStep yazılımıyla çıkarılan 80'in üzerinde özellik kullanmışlar ve sağ ve sol ayaklar için %80-85 aralığında doğruluklar elde etmişlerdir. Ryu ve ark. (2022), FlatNet adı verilen kademeli Evrişimli Sinir Ağı (ESA-CNN) algoritmasını kullanarak, düztabanlık yer işaretlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Toplam 1200 ağırlık taşıyan yan ayak röntgen görüntüsü (1050'si eğitim ve doğrulama ve 150'si test) kullanmışlardır. Uzman bir ortopedi cerrahı, yirmi beş anatomik önemli noktayı manuel olarak etiketlemiştir. Sonuçlar, FlatNet algoritmasının insan gözlemcilere kıyasla üstün doğruluk ve güvenilirlik gösterdiğini ortaya koymuştur. Mei ve ark. (2020), sensör donanımlı tabanlık ve tek boyutlu ESA (1D-CNN) kullanarak ayak tiplerini (normal, kavus ve planus) sınıflandırmak için bir yöntem sunmuşlardır. Bu veriler için hem kinematik hem de kinetik bilgileri toplamak için dokuz kuvvet sensörünü ve bir eylemsizlik sensörünü içeren bir iç taban prototipi geliştirmişlerdir. Çalışmaya toplam 80 denek katılmış ve bir ayak hastalıkları uzmanı her ayak tipini etiketlemiştir. Çalışmada açısal hız kombinasyonu kullanılarak %99.26'lık doğruluk elde edilmiştir. Kim ve Kim (2021) pes planusu sınıflandırmak için transfer öğrenmeye dayalı bir model önermişlerdir ve 88'i hasta ve 88'i normal ayaktan oluşan 176 görüntüden oluşan bir veri kümesi üzerinde önceden eğitilmiş bir VGG16 modeli ve veri artırma teknikleri kullanarak %84.9'luk bir test doğruluğuna ulaşmışlardır. Gül ve ark. (2023), ragyografi görüntülerini kullanılarak otomatik pes planus tanısı için yeni, derin öğrenme tabanlı bir model sunmuşlardır. Derin öğrenme özellik

çıkarmak için kullanılmış, çıkarılan özelliklere özellik seçimi yapıldıktan sonra Destek Vektör Makineleri (DVM-SVM) ile sınıflama yapılmıştır. Bu çalışma için ağırlık taşıyan röntgen görüntülerinden oluşan yeni bir pes planus veri seti toplanmış ve uzman radyologlar tarafından etiketlendi. Ön işlemede görüntülerinin sayısı artırılmış ve daha sonra piramidal şekilde sırasıyla 4 ve 16 parçaya bölündü. Böylece her görüntü için 20 yama ve bir orijinal görüntü olmak üzere toplam 21 görüntü elde edilmiştir. Bu 21 görüntü daha sonra önceden eğitilmiş MobileNetV2'ye beslenerek Logits katmanından 21.000 özellik çıkarılmıştır. Çıkarılan derin özellikler arasından en önemli 1312 özellik, yinelemeli ReliefF algoritması kullanılarak seçilmiş ve DVM ile sınıflandırılmıştır. Sunulan çalışmada %95.14 doğruluk elde edilmiştir.

Bu çalışmada radyoloji uzmanları ile yapılan görüşmeler neticesinde ihtiyaç belirlenmiş ve uzmanların taleplerine uygun olarak hem manuel hem de otomatik ölçüm yapan ve PES PLANUS Analyzer adı verilen bir araç geliştirilmiştir. Bu bildiride bu çalışmanın ilk çıktıları sunulmakta olup, radyologlarca açı dereceleri ölçülmüş olarak verilen görüntüler üzerinde yapılan denemelerde, hazırlanan programın ölçümler yaptığı görülmüştür. Henüz radyologlarca bu araç kullanılmadığından yapılan manuel ve otomatik ölçüm tutarlılığı araştırması yapılamamıştır. Sonuçlar, transfer öğrenmeye dayalı modelimizin klinik uygulamada pes planus tanısı koymak için yardımcı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

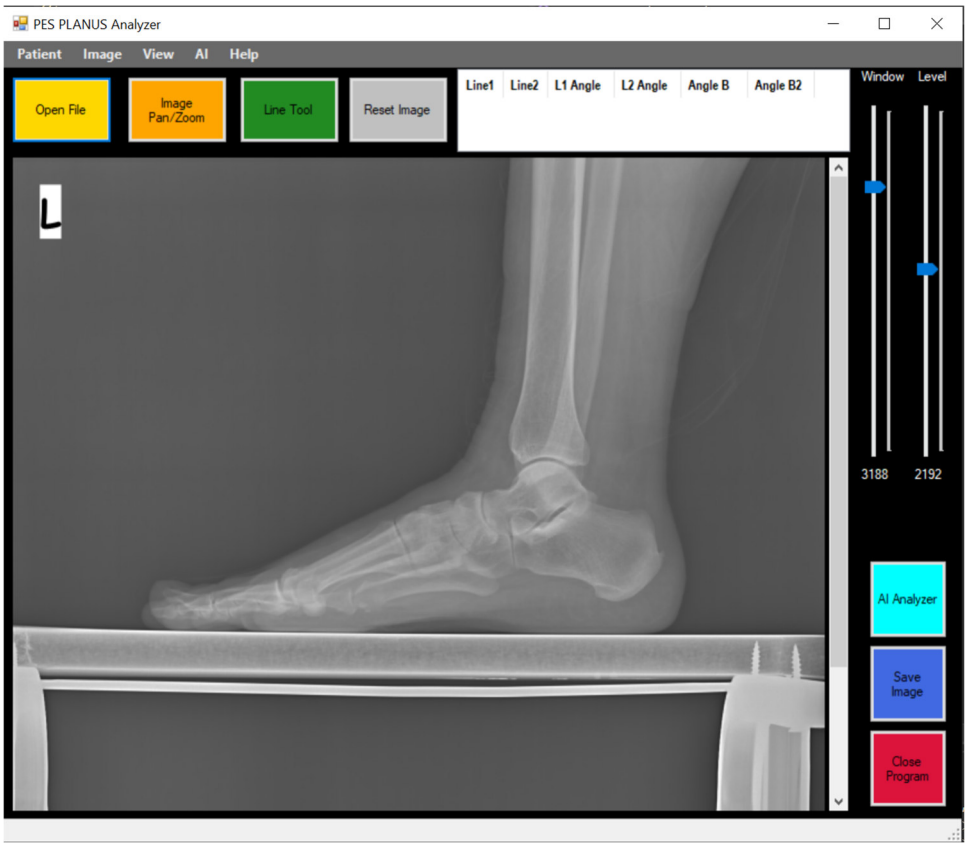
MATERYAL ve METOT

Veri

Çalışmada kullanılan veriler Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji bölümden alınan ayakta basarak lateral olarak çekimi yapılmış ayak radyografik görüntüleridir. Röntgen görüntülerinin kullanımı için Sağlık Bilimleri Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu izni alınmıştır. Çalışmada, 18-40 yaş aralığındaki, ayakkabı numarasının belirli bir aralıkta olması öngörülmeyen yetişkinlere ait 116 adet normal ve 123 tane patolojik sağ/sol ayak röntgen görüntüsü kullanılmıştır.

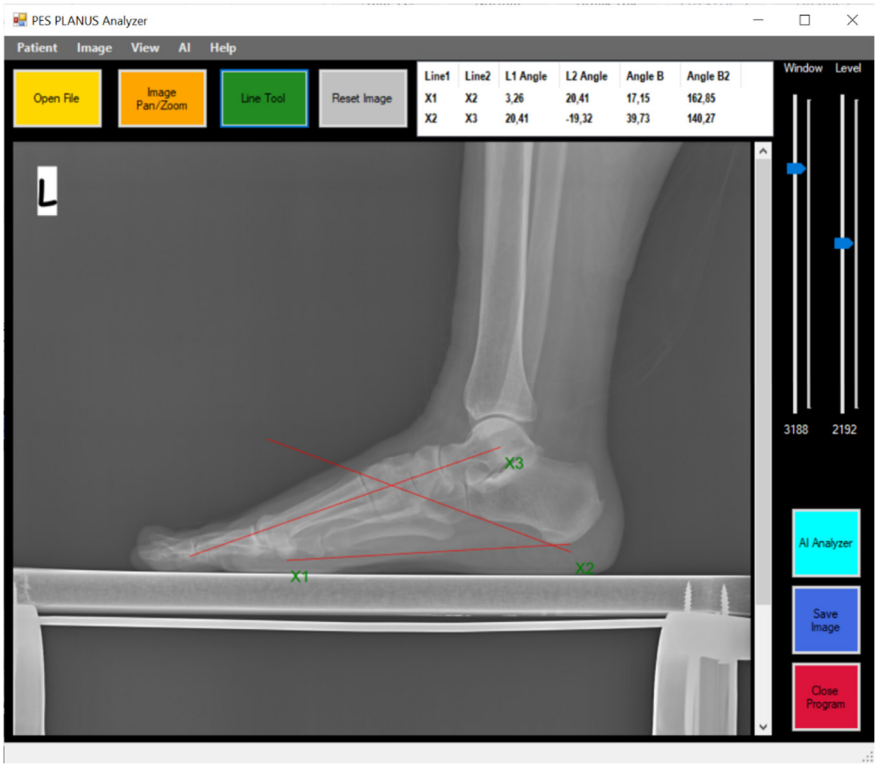
Yazılım Aracını Özellikleri

Pes planusun tanısı için geliştirilen ve “PES PLANUS Analyzer” adı verilen programın arayüzü Şekil 1’de verilmektedir. Program tasarımı ve yazılımında Microsoft Visual Studio 2022 programı kullanılmıştır. İçerik geliştirmeleri için Microsoft ML (Machine Learning) yapay zeka, Emgu-OpenCV ve EvilDICOM görüntü işleme paketleri kullanılmıştır. Program ilk açıldığında Şekil 1’de görülen kullanıcı arayüzü açılmakta ve yapılacak işlemler bir DICOM röntgen görüntüsü seçilip ekranda görüntülendiğinde işlemler aktif olmaktadır.



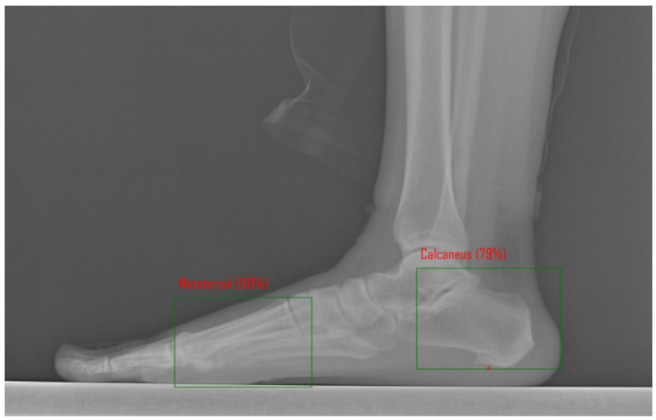
Şekil 1. PES PLANUS Analyzer programı arayüzü.

Geliştirilen program manuel ve otomatik açı ölçümlerinin gerçekleştirecek biçimde iki ana bölümden oluşmaktadır. Manuel ölçümlerin yapıldığı bölümde DICOM formatındaki görüntü üzerinden manuel olarak belirlenen doğrular arasındaki Kalkeneal eğim açısı bulunur. Kalkaneal eğim açısı ölçümü, kalkaneusun (topuğun) alt yüzü (lateral grafilerde kalkaneusun alt yüzündeki en çıkıntılı iki noktayı birleştiren çizgi) ile ayağın bastığı düzlem arasındaki açıdır (Öğüt ve Yontar, 2013). Manuel olarak çizilen çizgiler belirtilen bu noktalardan çizilir ve program açı dercesini hesaplar. Bu durum Şekil 2'de gösterilmektedir. Manuel hesaplama işlemlerini yapabilmek için kullanıcı Şekil 2'de verilen program arayüzünün sol üst bölümünde yer alan işlem seçeneklerini kullanır; öncelikle "Open File" sekmesi ile bir DICOM görüntü seçer ve seçilen görüntü ekranda görüntülenir. Ardından "Image Pan/Zoom" sekmesi ile kemiklerin daha büyük görünmesi sağlanır. Ölçüm için gerekli olan çizgilerin ilgili noktalar arasında çizilmesi için "Line Tool" sekmesi kullanılır. Sistem çizilen çizgileri hafızasında tutar ve ikinci çizgiden itibaren çizilen çizgilerin vektörel açılarını belirler ve bir önceki çizgiyle olan açı hesaplanarak ana ekranın sağ üstünde yer alan tabloya aktarır (Şekil 2).



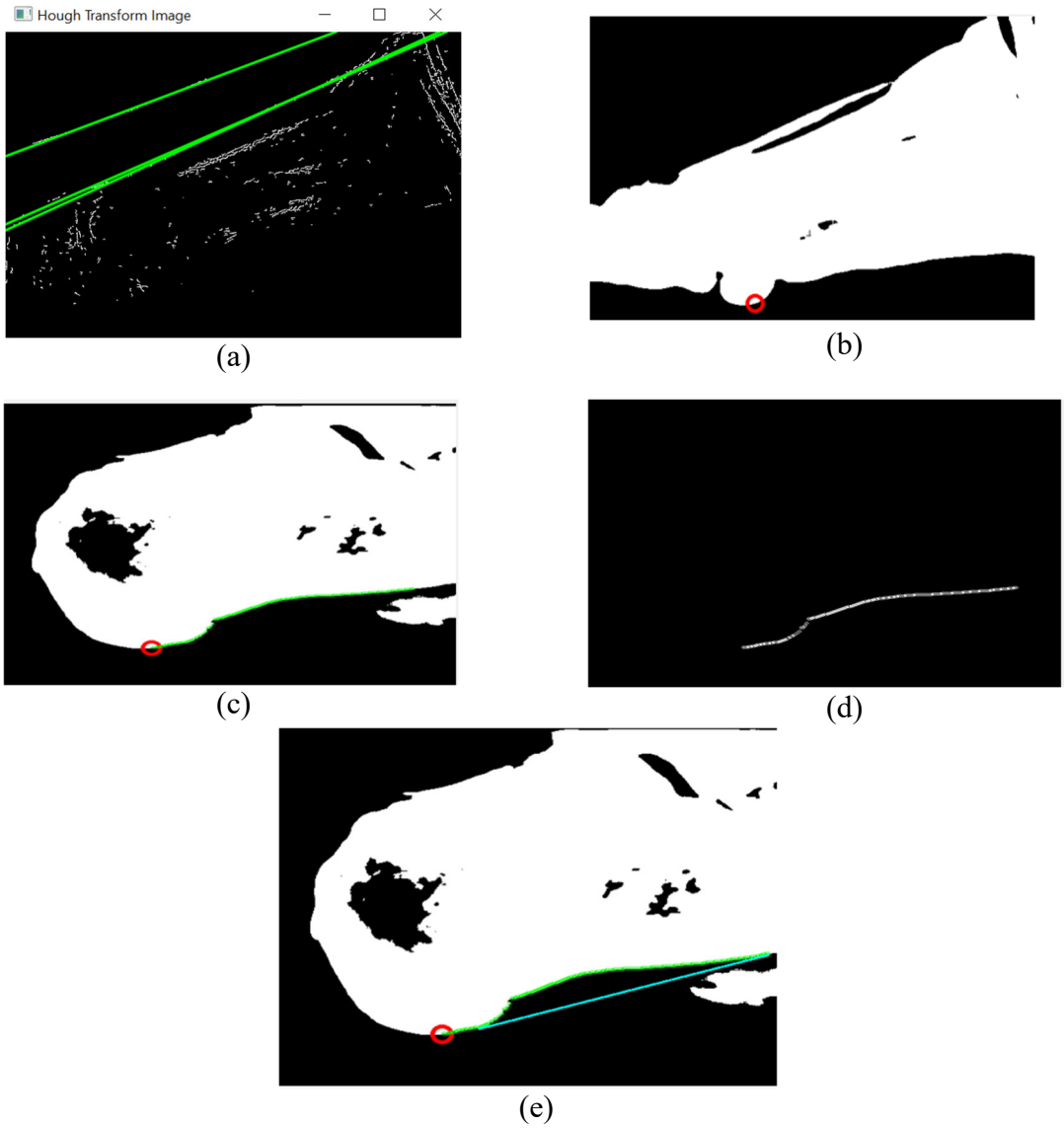
Şekil 2. PES PLANUS Analyzer programı ile manuel ölçümde çizilmiş çizgiler.

PES PLANUS Analyzer programının ikinci kısmı ise açının otomatik bir biçimde hesaplanması için yapılandırılmıştır. Otomatik hesaplama için "AI Analyzer" sekmesi kullanılır ve öncelikle Kalkenal ve Metatarsal kemiklerin tespit edilmesi gereklidir. Bu amaçla yapay zeka destekli olarak bölümleme işlemi gerçekleştirilir. Program Microsoft ML yapay zeka algoritması kullanılarak, yaklaşık 100 görüntü ile eğitilen ONNX model kullanılarak DICOM görüntü üzerindeki ilgili kemiklerin algılanması sağlanır. Program bulunan kemikleri kutu içerisine alır ve tanıma değerini belirtir (Şekil 3). Ardından kutu içerisine alınmış kemikleri kopyalar ve üzerlerinde çeşitli görüntü işleme uygulamalarını işletir.



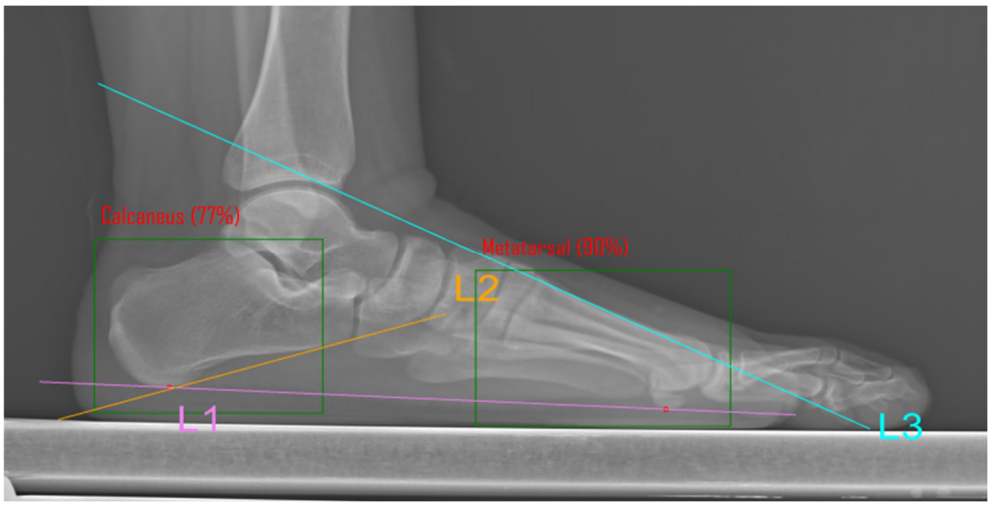
Şekil 3. PES PLANUS Analyzer programı kemiklerin tanınması.

Görüntü işleme aşamasında Kalkeneal ve Metatarsal kemikler için ayrı ayrı algoritmalar kullanılmıştır. Metatarsal kemikler için görüntü gri skalaya çevirilir, keskinleştirme ve sonrasında Canny kenar tespit algoritması kullanılmıştır. Histogram eşitlemesi yapılarak Houghlines algortiması uygulanır. Bu sayede metatarsal kemiklere paralel bir doğru elde edilir. Ardından keskin olan görüntü Gaussian filtresi ile bulanıklaştırılır ve Otsu eşiklendirmesi yapılarak kemik ayrıştırılır. Görüntünün alt orta kısmından başlayarak sağa sola doğru ilerletilen detektör yaklaşımı ile kemiklerin en alt noktası tespit edilir (Şekil 4 a, b). Kalkaneal üzerinde ise sırasıyla gri skalaya çevirme, keskinleştirme ve histogram eşitleme, Gaussian alçak geçiren filtre ve Otsu eşiklendirme işlemleri yapılarak kemiğin belirgin bir şekilde ortaya çıkması sağlanır. Kemiğin alt noktası bulunması için görüntünün alt ortasından başlayıp sağa sola giden ve yukarı doğru çıkarak hareket eden bir dedektör kullanılır. En alt noktası bulunduktan sonra bu nokta referans alınarak kemiğin MLA açısının hesaplanması için kemiğin sınırları belirenir (Şekil 4 c, d). Kemik sınırlarına teğet bir doğru elde etmek için eğrinin dışbükey gövdesi (Convex Hull), Graham Scan algoritmasını kullanılır. Bu sayede dışbükey gövde eğrisi hesaplanır ve noktaların birbirine en uzak olduğu yer belirlenerek sınır eğrisine bir teğet doğru elde edilir (Şekil 4 e).



Şekil 4. Kalkeneal ve Metatarsal kemikler üzerinde görüntü işleme.

Kalkeneal ve Metatarsal kemiklerin en alt noktaları ana ayak görüntüsü üzerine aktarılarak ve bir doğru ile birleştirilir. Calcaneus kemiğinin de topuk altı sınır teğet çizgisi belirlenir ve imaj üzerinde gösterilir. Metatarsal kemiklere paralel çizilen doğru da yine bu ana görüntü üzerinde gösterilir. MLA açısını bulunduğu doğru da görüntü üzerinde oluşturulur ve bu doğruların arasındaki açı değerleri hesaplanarak tabloda gösterilir. Şekil 5 a tüm bu nokta ve çizgilerin ana ayak görüntüsü üzerinde çizilmiş halini ve Şekil 5 b de bu sırada programın yaptığı hesaplamaların yer aldığı ekran kesitini göstermektedir.



(a)

Line1	Line2	L1 Angle	L2 Angle	Angle B1	Angle B2
L1	L2	-2,85	17,18	20,03	159,97
L2	L3	17,18	-27,00	44,18	135,82

(b)

Şekil 5. (a) Belirlenen tüm nokta ve çizgilerin ana ayak görüntüsü üzerindeki yerleşimleri, (b) (a)'da çizilen doğruların için hesaplanan açıların program içindeki tabloda gösterilmesi.

SONUÇ

Bu çalışmada düztabanlık tespitinde kullanılmak üzere, radyoloji uzmanlarının ihtiyaçları dikkate alınarak hazırlanan hem manuel hem de otomatik ölçüm yapan ve PES PLANUS Analyzer adı verilen yazılım aracı tanıtılmıştır. Radyologlar arası ölçüm farklılıkların belirlenmesi, radyologlar ile geleneksel-derin öğrenme metotları ile yapılan ölçümlerin karşılaştırılması ve bu metotlarla yapılan ölçümlerin kriterlere uygunluğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Radyologlar PACS sistemleri ile bağlı çalışma istasyonlarını kullanarak hastaların durumlarını raporlayabilmektedir. Röntgen gibi, çeken teknisyenin dozlaması ve pozisyonlandırması manuel olarak elde edilen görüntüler arasında farklılıklar olmasına sebep olmaktadır. Radyolog bu farklılıkları nispeten gözle nispeten de iş istasyonundaki araçlarla giderip doğru teşhisi koymayı başarmaktadır. Bu yazılımın amacı öncelikle çekimdeki dozlama hatalarından/farklılıklarından etkilenmeyen ve günümüzde yaygınlaşan derin öğrenme metotlarını bu görüntülerde uygulayarak radyologun daha kısa sürede ve daha doğru teşhis koymasına yardımcı olmaktır. Manuel yapılan çizim ve ölçümlerle radyologların geleneksel yöntemlerle elde ettiği verileri toplayabilmek ve yapay zeka algoritmaları kullanarak elde edilen sonuçların karşılaştırılması yapılabilmektedir. Bu sayede geleneksel ve yapay zeka destekli konulan teşhilerin sürekliliği ve tekrarlanabilirliği sağlanmaktadır.

Bu bildiride bu çalışmanın ilk çıktıları sunulmakta olup, henüz radyologlarca bu araç kullanılmadığından yazılımın doğrulaması yani yapılan manuel ve otomatik ölçüm tutarlılığı araştırması yapılamamıştır. Açı değerleri uzmanlarca verilen görüntüler üzerinde yapılan denemelerde programın açıları doğru tespit ettiği görülmektedir. Sonuçlar, önerilen yazılım aracının, yukarıda açıklanan amaçlara ulaşmak için yapılacak saha kullanımları ile doğrulaması yapıldıktan sonra, klinik uygulamada pes planus tanısı koymak için yardımcı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

Öğüt, T. and Yontar, N.S. (2013). Erişkinlerde pes planus. TOTBİD Dergisi 12: 425-32.

Banwell ve ark. (2014). Foot orthoses for adults with flexible pes planus: a systematic review. Journal of Foot and Ankle Research, 7(23).

Jung, J.-Y., Yang, C.-M., Kim, J.-J. (2022). Decision tree-based foot orthosis prescription for patients with pes planus. Int. J. Environ. Res. Public Health, 19, 12484.

Yıldız, K. ve Çetin, T. (2022). Interobserver reliability in the radiological evaluation of flatfoot (pes planus) deformity: A Cross-Sectional Study. J. Foot Ankle Surg. 61, 1065–1070.

Agoada, D. ve Kramer, P.A. (2020). Radiographic measurements of the talus and calcaneus in the adult pes planus foot type. Am. J. Phys. Anthropol. 171, 613–627.

Chen, L., Huang, Z., Li, Y., Zeng, N., Liu, M., Peng, A., Jin, L. (2019) Weight and structure determination neural network aided with double pseudoinversion for diagnosis of flat foot. IEEE Access. 7, 33001–33008.

Ryu, S.M., Shin, K., Shin, S.W., Lee, S.H., Seo, S.M., Cheon, S.-u., Ryu, S.A., Kim, J.S., Ji, S., Kim, N. (2022). Automated landmark identification for diagnosis of the deformity using a cascade convolutional neural network (FlatNet) on weight-bearing lateral radiographs of the foot. Comput. Biol. Med. 148, 105914.

Mei, Z., Ivanov, K., Zhao, G., Wu, Y., Liu, M., Wang, L. (2020). Foot type classification using sensor-enabled footwear and 1D-CNN. Meas. J. Int. Meas. Confed. 165, 108184.

Kim, Y. ve Kim, N. (2021). Deep learning-based pes planus classification model using transfer learning. J. Korea Soc. Comput. 26, 21–28.

Li, H., Huang, Z., Fu, J., Li, Y., Zeng, N. (2019). Modified weights-and-structure-determination neural network for pattern classification of flatfoot. IEEE Access. 7, 63146–63154.

Gül, Y., Yaman, S., Avcı, D., Çilengir, A.H., Balaban, M., Güler, H. (2023). A novel deep transfer learning-based approach for automated pes planus diagnosis using X-ray image. Diagnostics. 13, 1662.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

CuZn30 ESASLI MERMİ KOVANINDA GERİLMELİ KOROZYON ÇATLAMASI NEDENLİ HASARLANMANIN İNCELENMESİ

Gülbahar AVCI
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0009-0006-3693-2194

Arş. Gör. F. Betül YILMAZ GÜLER
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0001-9620-8452

Prof. Dr. Ş. Hakan ATAPEK
Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0003-0964-2037

ÖZET
CuZn30 alaşımı pirinç esaslı bir alaşım olup, mermi kovanı üretiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Kovan üretiminde uygulanan soğuk plastik şekil vermeden (derin çekme) kaynaklı olarak alaşım bünyesinde kalıntı gerilmeler oluşur. Kalıntı gerilimin giderilmesi için derin çekme prosesinden sonra alaşım gerilim giderme ısıl işlemine tabi tutulur. Deformasyon nedenli iç gerilmelerin giderilememesi halinde pirincin eş zamanlı gerilmeye ve korozif bir ortama maruz kalması malzemede gerilmeli korozyon çatlaması nedenli bir hasarın oluşumuna neden olur. Bu çalışmada, NATO standardına uygun olarak 9×19 mm CuZn30 kovan numunelerinin iki farklı çözelti (nitrik asit ve civa nitrat) içerisinde etkileşimi sağlanarak gerilmeli korozyon çatlaması izlenmiştir. Hasar oluşan numunelerde çatlak hattı boyunca ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu ile incelemeler gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında mermi kovanlarında oluşan gerilmeli korozyon çatlaması süreci irdelenmiş ve yapılan incelemeler ile çatlak çekirdeklenmesi ve ilerlemesi üzerine fraktografik paternler ortaya konulmuştur.
Anahtar Kelimeler: CuZn30, mermi kovanı, kalıntı gerilme, gerilmeli korozyon çatlaması.

INVESTIGATION OF FAILURE INDUCED BY STRESS CORROSION CRACKING IN CuZn30 BASED BULLET CASE

ABSTRACT
CuZn30 alloy is a brass-based alloy and is commonly used in the production of bullet casings. Residual stresses occur within the alloy due to cold plastic forming (deep drawing) applied in bullet production. After the deep drawing process, the alloy is subjected to a stress relief heat treatment to relieve residual stress. If internal stresses caused by deformation cannot be eliminated, simultaneous exposure of brass to stress and a corrosive environment will cause damage to the material due to stress corrosion cracking. In this study, stress corrosion cracking is monitored by interacting 9×19 mm CuZn30 bullet samples in two different solutions (nitric acid and mercuric nitrate) in accordance with the NATO standard. In the failed samples, examinations are carried out with light microscopy and scanning electron microscopy along the crack line. Within the scope of the study, the stress corrosion cracking process occurring in bullet casings is examined and fractographic patterns on crack nucleation and propagation are revealed through the investigations.
Keywords: CuZn30, bullet case, residual stress, stress corrosion cracking.

GİRİŞ

CuZn30 alaşımı, yüksek mukavemet ve mükemmel şekillendirilebilirliğe sahip olması sebebiyle kovan üretiminde tercih edilen bakır esaslı bir alaşımdır (Davis, 2001). Fakat ortamdaki amonyak varlığına bağlı olarak bakır alaşımlarında meydana gelen gerilmeli korozyon çatlaması (mevsim çatlağı) beklenmedik ani hasarlara neden olabilmektedir (Pinchback ve ark., 1975; Beavers & Pugh, 1980; Jones & Ricker, 1992; Chou, 1998). Mevsim çatlağı ilk olarak, amonyaklı bir ortamda ve yağmurlu bir mevsimde Hindistan'da İngiliz Ordusu tarafından kullanılan pirinç kovanında tespit edilmiştir (Khalifeh, 2019). Bu hasar mekanizması, çekme gerilmesine ve aynı zamanda belirli bir korozif ortama maruz kalan malzemelerde çatlağın çekirdeklenmesi ve ilerlemesiyle oluşmaktadır. Çatlak oluşumu ve hasarlanma süreci alaşımın kimyasal bileşimine, metalurjik yapısına, ortam sıcaklığına, çözelti konsantrasyonuna, gerilme miktarına, termo-mekanik işleme göre değişebilmektedir (Shreir, 1976; Moore & Beckinsale, 1921; Jones & Ricker, 1992). Literatürde pirinç alaşımının çinko içeriğinin ağırlıkça %15'ten fazla olması ve soğuk şekillendirme ile üretilmesi halinde hasar mekanizmalarından biri olan gerilmeli korozyon çatlamasına karşı hassasiyeti arttırdığına dair birçok çalışma mevcuttur (Shreir, 1976; Chou, 1998). Öte yandan yapılan birçok çalışma da amonyak içeren ortam dışında sülfürik asit ve cıva nitrat içeren korozif ortamların da alfa pirincinde gerilmeli korozyon çatlamasına sebebiyet verdiğini ortaya koymuştur (Chou, 1998; Novokreshchenov & Belenov, 1968).

Bilindiği üzere, çatlağın çekirdeklenmesi ve ilerlemesi sonrası malzeme kesitinde meydana gelen bir kırılma ile hasarlanma süreci tamamlanır. Kırılma yüzeyine ve kesitine özgü mikroskobik çalışmalar ile hasar analizi süreci de işletilerek malzemede hasarlanmaya katkı veren tüm unsurlar irdelenerek çatlak kök analizi ortaya konulur. Bu çalışmada da 9×19 mm CuZn30 kovan malzemesinin NATO (North Atlantic Treaty Organization) AEP-97 standardına uygun civa nitrat çözeltisi ile etkileşimi sonrası hasarlanma süreci izlenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan mikroskobik incelemeler ile malzemede çatlak oluşum süreci ve çözelti etkileşimi ile birlikte nihai kırılmaya kadar olası süreçler irdelenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Kase şeklini almış olan pirinç (CuZn30) alaşımlı malzeme kovan pres makinesine beslenerek plastik şekil verme yöntemlerimden derin çekme işlemi ile kovan taslak ürünü oluşturulmuştur. Pres makinesinde yedi istasyon olup, her istasyonda farklı soğuk şekillendirme işlemi kalıp ve zımbalar yardımı ile yapılmaktadır. Tüm istasyonlardan geçen ürün kovan taslak şeklini alıp, hattın devamında yıkama üniteleri ve gerilme giderme ısıl işlem fırınından geçirilerek ürünün nihai şeklini alması için tırnak açma makinelerine ulaştırılır. Tırnak açma makinelerinde ürünün tırnak kanalı olarak adlandırılan bölümü açılır ve form olarak nihai şeklini alan mermi kovanı üretilir. Mermi kovanı ve çekirdekler dolum makinesinde birleştirilerek ürün fişek şeklini alır ve kullanıma hazır duruma getirilir.

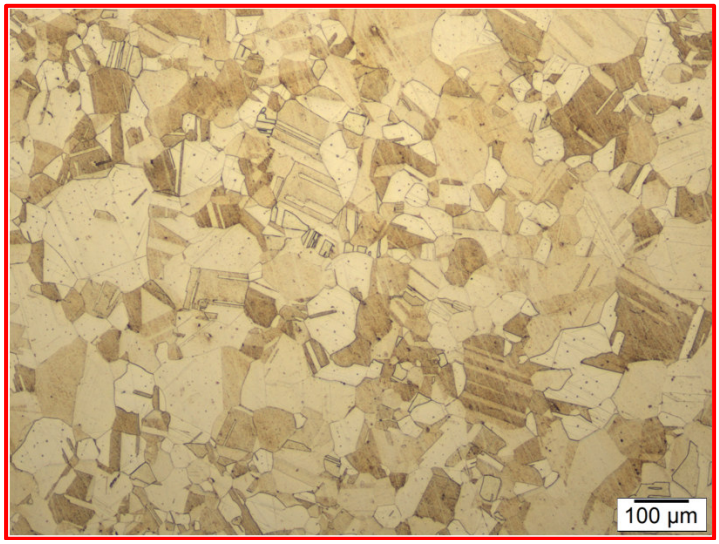
Fişek şeklini alan ürünler için NATO (North Atlantic Treaty Organization) AEP-97 standardına uygun iki farklı çözelti hazırlanıp kalıntı gerilme testi uygulanmıştır. Birinci çözelti nitrik asit esaslı bir çözeltidir. İkinci çözelti ise civa nitrat [$Hg_2(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$] ve nitrik asit içermektedir. Kovan önce nitrik asit içeren çözeltide bir süre bekletilmekte ve sonrasında ikinci çözelti ile etkileştirilmektedir. Tüm bu işlemler sonrası yüzeyde çatlak varlığı izlenmektedir.

Test tamamlandıktan sonra öncelikle çıplak gözle çatlak kontrolü yapılmıştır. Daha sonra 10 ve 15 büyütme ile fişeklerdeki çatlak durumu makro olarak incelenmiştir. Standarda uygun olarak mühimmatların incelenmesi çözeltiden çıkarıldıktan sonra ilk 45 dakika içerisinde tamamlanmıştır.

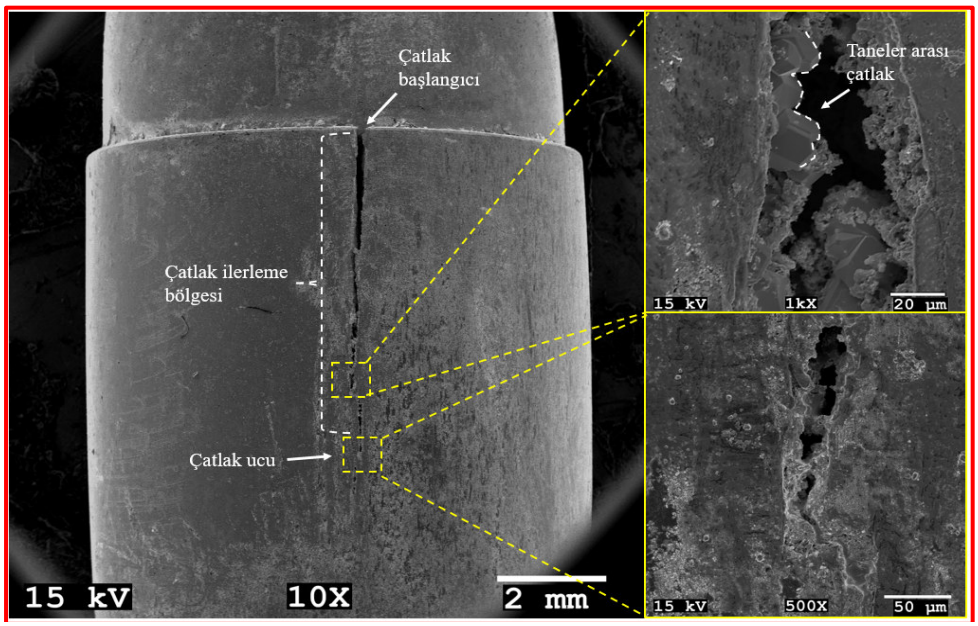
Mühimmatın kritik bölgesi olarak adlandırılan ağız bölümünde en fazla bir üründe çatlak oluşması test için kabul şartı olup, iki adet üründe çatlak oluşması ise şartlı olarak kabul edilir. Testin 100 ürün üzerinde tekrar yapılması ve çatlak oluşumunun gözlenmemesi de bir başka standart isteri olarak değerlendirilmelidir. CuZn30 pirinç malzemenin metalografik numune hazırlanmasında soğuk kalıba alma işleminden sonra otomatik zımparalama (Struers-LaboForce-100) yapılmıştır. Bu aşamada kesitin 320, 800, 1200, 4000 mesh'lik SiC esaslı zımpara kağıtları ile zımparalanması sağlanmıştır. Bu işlem sonrası yüzey 3 µm, 1 µm ve 0,25 µm'luk elmas pasta kullanımı ile parlatma işlemi yapılmıştır. Parlatılan numuneler $K_2Cr_2O_7$ + H_2SO_4 + NaCl +H_2O dağlama çözeltisi kullanılarak dağlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Hasarlı numunenin kesitinde çatlak incelemelerinde ışık mikroskobu (IM, Olympus BX41M-LED) kullanılmış olup, hasarlı bölge taramalı elektron mikroskobu (SEM, Jeol JSM 6060) ile karakterize edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şekil 1'de kase numunesinin dağlanmış konumuna ait bir mikroyapı verilmiştir. Mikroyapı çalışılan malzemenin ağırlıkça %40'dan daha az çinko içeriğinden dolayı alaşımın tek fazlı olduğunu, mikroyapıda α-Cu fazı ve tavlama nedeniyle karakteristik ikizlerin olduğunu göstermektedir (Walker 1945; Davis, 2001; Vander Voort, 2000). Şekil 2'de hasarlı bölgeye ait SEM görüntüleri verilmiştir. Çatlak CuZn30 kovanının ağız kısmından içeriye doğru keskin bir şekilde ilerlemiş ve yaklaşık 7 mm ilerledikten sonra körelmiştir. Bilindiği üzere, yayılan çatlak kararma oluşum sınırının dışında ana metale nüfuz ederse, sünek metaldeki plastik körelme nedeniyle çatlak ilerlemesi durmaktadır (McEvily & Bond, 1965). Çatlak ilerleme bölgesinde gerilmeli korozyon çatlağına ait taneler arası çatlak ilerlemesi de tespit edilmiştir (Şekil 2). Şekil 3'te verilen SEM görüntüleri CuZn30 kovanında α-pirincin anodik çözünmelerden dolayı yüzeyinde pul pul dökülmelerin var olduğuna ve soğuk deformasyondan dolayı oluşan bant bölgelerine paralel olarak çatlağın ilerlediğine işaret etmektedir. Hasarlı numunenin çatlak bölgesi incelendiğinde, α-pirincin nitrik asit ve civa nitrat çözeltisi ile kimyasal etkileşimi sonucunda malzeme yüzeyinde çukurcukların oluştuğu izlenmiştir. Oluşan çukurcukların birleşerek taneler arası çatlak ilerlemesine katkı vermesi kaçınılmazdır.

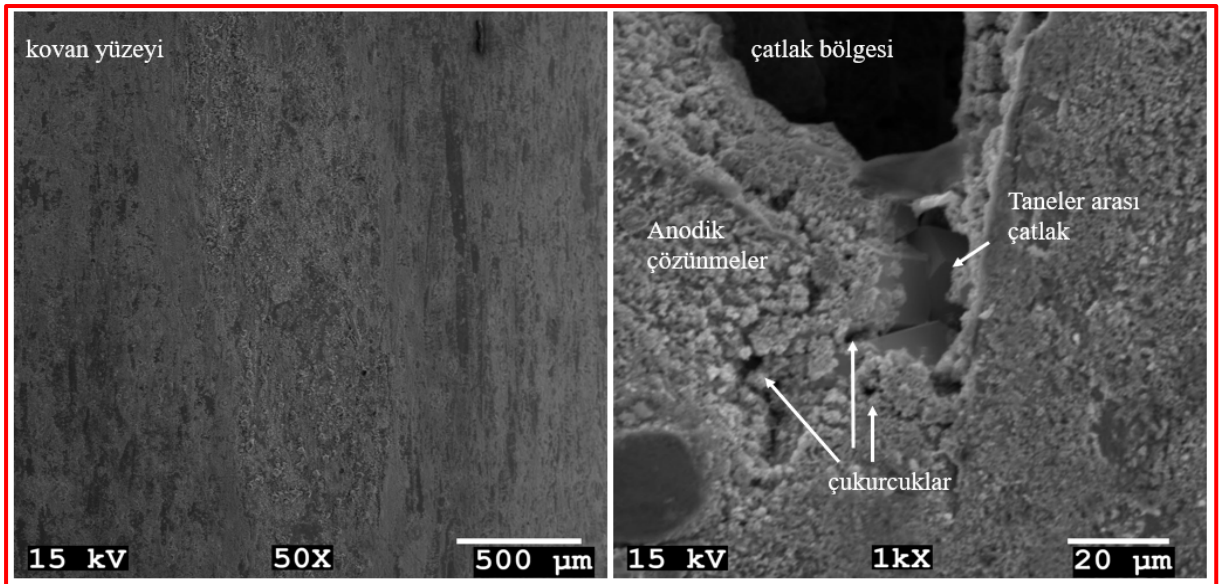


Şekil 1. CuZn30 pirinç kase numunesinin dağlanmış IM görüntüsü.



Şekil 2. Hasarlı kovana ait SEM görüntüleri.

Şekil 4'te CuZn30 pirinç kovanının çatlak başlangıç bölgesine ait IM görüntüleri verilmiştir. Çatlak yüzeyden içeriğe doğru keskin bir şekilde ilerleyerek yüzeyde belirgin bir yarılma bölgesi oluşturmuştur. Dağlanmış mikroyapılar aynı zamanda ana çatlaktan ziyade ikincil çatlakların da var olduğunu göstermiştir. İlerlemiş çatlak hattı boyunca ikincil çatlakların ana çatlağa 45°'lik açılar ile oluştuğu da izlenmiştir. Literatürde yapılan çalışmalar dikkate alındığında bu çatlağın gerilmeli korozyon çatlağına benzerliği dikkat çekmektedir. Hasarlı numunede yarılma morfolojisine benzer çatlak ilerleme modunun oluşumunda korozif ortamda oluşan reaksiyon ile H^+ protonlarının var olması ve hidrojen kırılganlığına veya çinkosuzlaşma sürecine etkendir (Pugh, 1980; Pinchback & Clough, 1976). Taneler arası gerilmeli korozyon çatlamasının korozyon mekanizması, pirinç alaşımının etken amonyak ortamında indirgenmesinin bir sonucu olarak hidrojen içeriğinde bir artışa neden olmaktadır. Bunun sonucunda ise pirincin oksitlenmesi kaçınılmazdır.



Şekil 3. Hasarlı kovana yüzeyine ait SEM görüntüleri.

Amonyak ortamında α-Cu pirincinde meydana gelen reaksiyonlar aşağıda verilmiş olup, aynı zamanda çökeltilmiş civanın, çinko ve pirinç tek kristallerine göre güçlü bir yüzey aktif ortamı oluşturduğu ve böylelikle ana metalin aşındırıcı parçacıklar tarafından yoğun şekilde yenime uğramasıyla metalin sünekliklerinde keskin bir azalmaya neden olduğu da bildirilmiştir (Pinchback ve ark., 1975; Gapsari & Wijaya, 2018; Novokreshchenov & Belenov, 1968).

(1) Bakırın yüzeye adsorblanması ve anodik çözünmesi,

$Cu \rightarrow Cu(I)_{ads} + e^-$ (1)

$Cu(I)_{ads} \rightarrow Cu(II) + e^-$ (2)

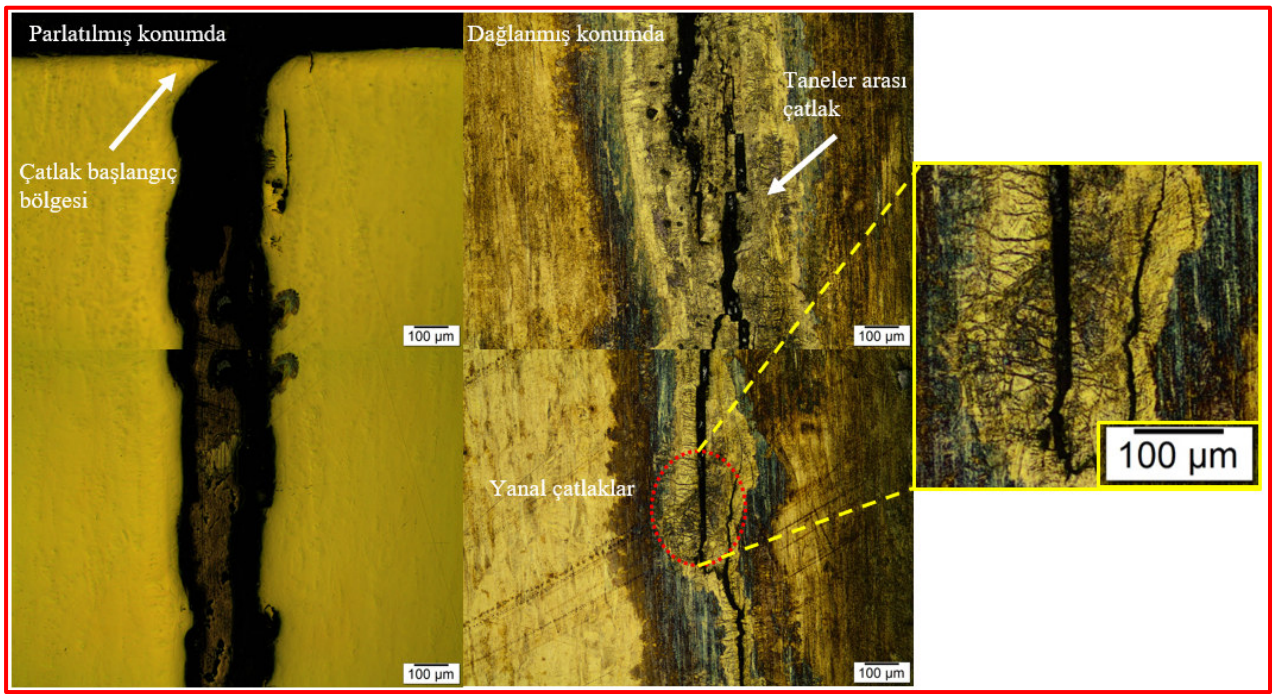
(2) Çinkonun anodik çözünmesi,

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ (3)

(3) bakır iyonlarının katodik indirgenmesi,

$Cu^{2+}{}_{(sıvı)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(k)}$ (4)

(4) bakır iyonlarından yüzeyde kırılgan Cu_2O oluşumu.



Şekil 4. Hasarlı kovan kesitine ait parlatılmış ve dağlanmış IM görüntüleri.

SONUÇ

Bu çalışmada, CuZn30 esaslı mermi kovanında gerilmeli korozyon çatlaması nedenli hasarlanma incelenmiş olup elde edilen bulgular; (i) nitrik asit ve civa nitrat ortamında kalıntı gerilme testine maruz kalan 9×19 mm CuZn30 fişek kovanının ağız kısmından içeriye doğru keskin bir şekilde çatlağın ilerlediğini, (ii) çatlak oluşumu ve ilerlemesinde gerilmeli korozyon çatlamasının etken olduğunu, (iii) α-Cu pirincinin agresif ortamda reaksiyona girmesi ile oluşan H^+ protonlarının hidrojen kırılganlığına ve/veya çinkonun anodik olarak çözünmesinden dolayı çinkosuzlaşmanın sünek malzemede gevrek bir çatlağa sebep olduğunu göstermiştir.

TEŞEKKÜR

Yazarlar çalışmaya olan katkılarından dolayı SUPRA Savunma Sanayi ve Ticaret A.Ş'ye teşekkürleri sunar.

KAYNAKÇA

Beavers, J. A., & Pugh, E. N. (1980). The propagation of transgranular stress-corrosion cracks in admiralty metal. *Metallurgical Transactions A*, *11*, 809-820.

Chou, T. C. (1998). Stress corrosion cracking of leaded brass in a sulphuric acid environment. *Journal of Materials Science*, *33*, 3585-3590.

Davis, J. R. (Ed.). (2001). *Copper and copper alloys*. ASM international.

Gapsari, F., & Wijaya, H. (2018). Corrosion behavior of brass in nitric acid. *Metalurgija*, *57*(4), 333-336.

Jones R. H. & Ricker R. E. (1992). Stress-corrosion cracking. *American Society for Metals*.

Khalifeh, A. (2019). Stress corrosion cracking damages. *Failure Analysis*. IntechOpen.

Novokreshchenov, P. D. & Belenov, G. M. (1968). On the mechanism of destruction of copper, zinc and brass surfaces in contact with mercury under the influence of ultrasonic vibrations. *Soviet Materials Science: A Transl. of Fiziko-Khimicheskaya Mekhanika Materialov/Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, *3*(1), 4-7.

McEvily, A. J., & Bond, A. P. (1965). On the initiation and growth of stress corrosion cracks in tarnished brass. *Journal of the Electrochemical Society*, *112*(2), 131.

Moore, H., & Beckinsale, S. (1921). The prevention of season cracking in brass by the removal of internal stress. *Transactions of the Faraday Society*, *17*, 162-189.

Pinchback, T. R., Clough, S. P., & Heldt, L. A. (1975). Stress corrosion cracking of alpha brass in a tarnishing ammoniacal environment: fractography and chemical analysis. *Metallurgical Transactions A*, *6*, 1479-1483.

Shreir, L. L. (Ed.). (1976). Corrosion. Vol. I. Metal/environment reactions. Butterworth—Heinemann, 2nd Ed.

Vander Voort, G. F. (2000). Copper color metallography. *Advanced Materials & Processes*, *158*(1), 36.

Walker, H. L. (1945). Grain sizes produced by recrystallization and coalescence in cold-rolled cartridge brass. *University of Illinois. Engineering Experiment Station. Bulletin; no. 359*.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ÇEŞİTLİ YOL TİPLERİNDE PASİF SÜSPANSİYON GİRİŞ PARAMETRESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ ÜZERİNE DENEYSEL ARAŞTIRMA

Arş. Gör. Musa DÖNMEZ
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği
ORCID: 0000-0002-9371-9035

Arş. Gör. Mehmet Onur GENÇ
Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği
ORCID: 0000-0003-0332-1785

İsmail KAMIŞ
ORCID: 0000-0002-9371-9035

ÖZET
Online alışveriş sektörü her geçen gün büyümektedir. Bu büyüme kargo şirketlerini de artırmaktadır. Dolayısıyla bu rekabet düşük maliyetli ve etkili kargo taşıma araçlarını da beraberinde getirmekte. Mikro E-Mobilite 2020'li yıllardan itibaren şehir içi ulaşımda daha fazla talep görmeye başladı. Özellikle ağır yük taşıyan E-Kargo bisikletlerinde konfor beklentileri, çeşitli yol tiplerinde kullanım nedeniyle artmaktadır. Titreşimin insanlar ve taşınan eşyalar üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bu olumsuz etkiler nedeniyle hassas cihazlar kırılabilmekte, insanların kaslarında ve kemiklerinde ağrılar oluşmaktadır. Titreşimin bu kötü etkileri nedeniyle araştırmacılar çalışmalarını titreşimin kötü etkilerini gidermeye odaklamaktadır. Süspansiyon sistemli araçların titreşim etkilerini en aza indirgemek için anlamlı verilere ihtiyaç duyulmaktadır. E-Kargo Bisikletleri düşük hızlı bir profile sahip olduğundan, bu tür araçlar için düşük maliyetli titreşim sensörleri kullanılabilir. Piyasada çeşitli düşük maliyetli ivmeölçer ve jiroskopik sensörleri mevcuttur, ancak bunlar iletişim türlerine, ölçüm hızlarına ve titreşim genliği aralıklarına göre birbirlerinden farklıdır. ADXL345, ADXL335, MPU6050 ve MPU9255 günümüz elektronik cihaz pazarında yaygındır. ADXL335 diğer sensörlere göre tek analog tip sensördür ancak titreşim genlik aralığı da diğerlerine göre daha düşüktür. Bu çalışmada ADXL335, E-Cargo bisiklet şasisinin çakıllı, çakıllı-kumlu ve asfalt gibi çeşitli yol tiplerinde eşit mesafelerdeki titreşim profilini görmek için kullanılmıştır. Ayrıca sensör ile gerilim uyumluluğu nedeniyle mikrodenetleyici olarak Arduino-Zero kullanılmıştır. Sensörün kullanım alanını kapsayacak şekilde veri toplama sisteminin verimliliğini görmek için 10 km/s hızda ölçümler gerçekleştirilmiştir. Sensörün düşük titreşim genliği aralığı nedeniyle, gerçekleştirilen ölçüm titreşim ölçüm koşulunu karşılayabilir ve farklı yol türleri için farklı ölçüm profilleri toplayabilir. Çakıllı tip yol verileri için frekans en yüksektir, ancak asfalt yol tipi verileri beklendiği gibi neredeyse düz bir çizgidir.
Anahtar Kelimeler: Süspansiyon Sistemleri, Mikro E-Mobilite, Titreşim Ölçümü.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON IMPROVEMENT OF PASSIVE SUSPENSION INPUT PARAMETER IN VARIOUS ROAD TYPE

ABSTRACT
The online shopping industry is growing day by day. This effect increases cargo companies. Thus this competition brings low cost and effective cargo transportation devices. Micro E-Mobility has been in more demand in urban transportation since the 2020s. The comfort expectations especially in E-Cargo Bikes carrying heavy loads are increasing due to usage in various road types. Vibration has negative effects on people and carries stuff. Due to these negative effects, precise devices can be broken, and people feel aches in their muscles and bones. Due to these bad effects of vibration, researchers focus their studies on eliminating vibration bad effects. To minimize the vibration effects of vehicles with suspension systems, meaningful data is required. Since E-Cargo Bikes have a low-speed profile, low-price vibration sensors could be used for these kinds of vehicles. Various types of low-price accelerometers and gyro sensors are available in the market, but they differ from each other according to their communication type, measurement speed, and vibration amplitude range. ADXL345, ADXL335, MPU6050, and MPU9255 are common in today's electronic device market. ADXL335 is the only analog-type sensor according to other sensors but its vibration amplitude range is also lower than others. In this study, ADXL335 was used to see the vibration profile of the E-Cargo bike chassis on various road types such as gravelly, gravel-sand, and asphalt at equal distances. In addition, Arduino-Zero was used as a microcontroller due to voltage compatibility with the sensor. Measurements were carried out at a speed of 10 km/h to see the efficiency of the data acquisition system to cover the sensor's area of use. Due to the low vibration amplitude range of the sensor, the performed measurement could meet the vibration measurement condition and gather different measurement profiles for different road types. For gravelly type road data, the frequency was the highest, but asphalt road type data is almost straight line as expected.
Keywords: Suspension Systems, Micro E-Mobility, Vibration Measurement.

INTRODUCTION
Transportation increases due to increasing of online shopping. With this condition, different types of vehicles are demanded. Nowadays, small types of bicycles are needed for cargo transportation because narrow streets sometimes make delivery difficult and a driver’s license is not needed for these types of vehicles. To increase deliverer efficiency, E-Cargo Bikes have recently developed and researchers have begun to give attention to these vehicles. Also, cargo items must be delivered carefully without taking damage.
To deliver items safely with vehicles, vibration must be eliminated or taken under control. The first step to do that is measuring vibration with suitable sensors. Axial accelerometers are usually used for these kinds of applications. There are two ways to measure data from sensors which are analog and digital types. Analog sensors are an easy way to get data from sensor devices but for digital ones, researchers need knowledge of serial communications which are SPI, I2C, etc.
Sensors for data acquisition systems are very expensive and easy to get data. Expensiveness of the data acquisition systems can be a barrier to the research process. However, using microcontrollers with sensors for measurement systems reduces the price but this cannot be as efficient as data acquisition systems. Measurement with microcontrollers is a reasonable option for gathering data.

Measuring vibrations using microcontrollers with different types of accelerometers are made by researchers for some applications. They measured the vibrations of the cutting tool, engine, bridge, and motor base unbalance detection. Some applications used the ADXL345 sensor which uses SPI or I2C serial communication interface, and some used the ADXL335 sensor which uses an analog interface. For one application ADXL335 accelerometer was used by Dorado-Vicente et. al to compare planar pocketing tool paths (Dorado-Vicente et al., 2013). Three pocketing tool paths which are zig-zag, contour, and spiral. According to the results, the zig-zag path is more suitable than others because the mean acceleration value is less than other tool paths. This study also compared the ADXL335 accelerometer with an expensive dynamometer. Both of the sensors give similar information. In another study, researchers used ADXL345 for engine vibration measurement (Böğrek & Sümbül, 2022). They measured their engine vibration 900, 1200, 1600, 2000, 2400 2800, and 3200 rpm. Depending on the results, engine speed and vibration acceleration have linear relationships and the sensor is suitable for this application. Another study to detect motor base unbalance detection used the ADXL335 accelerometer with the LabVIEW data acquisition system (Ágoston, 2020). Small DC motor mounted different types of base. In the horizontal direction, vibration occurred on the motor. Thus method is useful for weak motor base determination.

MATERIAL AND METHOD

In this study, the ADXL335 analog accelerometer was used for measuring vibrations of E-Cargo bike vibrations and Arduino-Zero was used for sensor voltage compatibility because the accelerometer module works with 3.3V voltage and Arduino-Zero working voltage is also 3.3V. This is not so much important for analog measurement but this can improve resolution. Due to the sensor's 3.3V supply voltage, the sensor gives 330mV for every g (gravity acceleration). When there is no acceleration on the sensor, it will give 1.65V (3.3V/2) for each axis. The sensor module electrical schematic is given below.

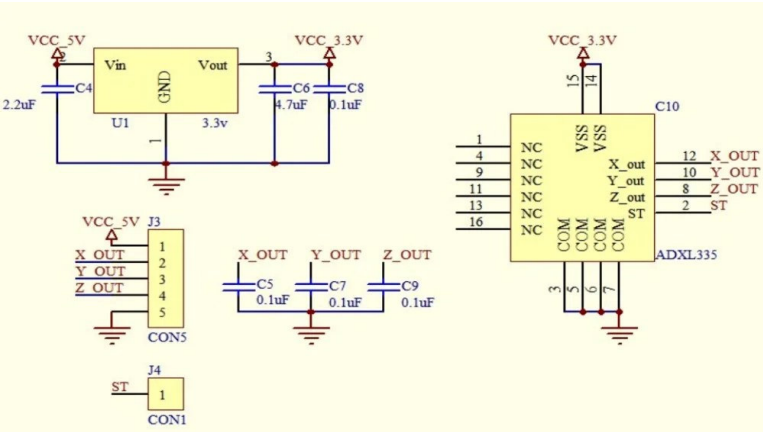


Figure 1 ***ADXL335 Sensor Module Electrical Schematic (*****ADXL335 Module Triple Axis Accelerometer Breakout, *n.d.)***

The E-Cargo bike is designed for research and development purposes. Its shape and mounted sensor and Arduino are given in Figure 2.



Figure 2 ***Sensor and Arduino Mounting on E-Cargo Bike***

The vibration measurement process happened at 10 km/h speed on gravelly, gravel-sand, and asphalt road types. Measurements were transferred to an Excel program and graphically illustrated using Excel. Measurements were averaged and got every second with averaged values. Excel illustrations are shown below figure.

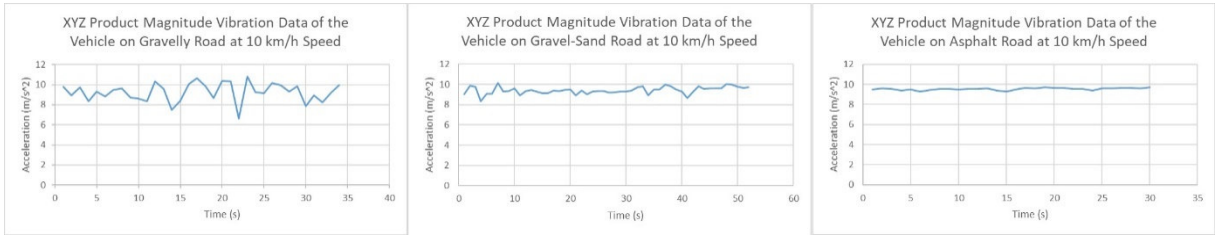


Figure 3 ***Vibration Measurement For Different Road Types***

From Figure 3, we see that the gravelly road type has a lot of vibration, and the graph is almost straight for the asphalt road type.

RESULTS

In this study, vibration measurement on an E-Cargo Bike made with ADXL335 sensor module. Due to the sensor module's electronic components, has a medium working bandwidth. The sensor values are averaged and got values for every second. Due to E-Cargo bikes having medium-speed profiles this kind of sensor can be used. Meaningful data are shown in graphs. On asphalt roads there is no vibration, gravelly road has a lot of vibration, and gravel-sand road has medium vibration as expected.

REFERENCES

ADXL335 Module Triple Axis Accelerometer Breakout. (n.d.). Retrieved May 19, 2024, from https://www.robotics.org.za/GY-61

Ágoston, K. (2020). Studying and Measuring System for Motor Base Unbalance. *Procedia Manufacturing*, *46*, 391–396. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.03.057

Böğrek, A., & Sümbül, H. (2022). A Novel Engine Vibration Measurement System based on the MEMS Sensor. *International Journal of Automotive Science And Technology*, *6*(4), 357–363. https://doi.org/10.30939/ijastech..1168298

Dorado-Vicente, R., Romero-Carrillo, P., Lopez-Garcia, R., & Diaz-Garrido, F. A. (2013). Comparing Planar Pocketing Tool Paths Via Acceleration Measurement. *Procedia Engineering*, *63*, 270–277. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.08.242

AZERBAIJAN ON THE GREAT SILK ROAD - HISTORY AND PERSPECTIVES

Abbasova Mayisa Mammad
Nakhchivan State Universit
ORCID: 0009-0006-4021-3002

ABSTRACT
The Silk Road is an important historical path in the history of world culture, not only economically, but also in terms of socio-political, spiritual and scientific outlook, in the emergence of different progressive social relations. In any case, the cultural parameter in the mechanism of organizing concrete activities in the direction of establishment and development of economic and commercial relations is determined by the governing and regulating effects. The national-spiritual, socio-political way of life established in the historical region of Azerbaijan, which is historically the leading transit section of the Silk Road, as well as the worldview, developed in connection with the evolutionary conditions of world culture. Therefore, the historical thinking of the modern Azerbaijani is reckoned with the impression of the important socio-cultural reality of the Silk Road.
Azerbaijan is becoming the new point of connection between the European economic circle and East Asian economic circle.
It should be noted that Azerbaijan's existing rich natural resources and favorable geographical location on the trade route from Europe to Asia have enabled its influence in the world community to strengthen. The restoration of the "Great Silk Road", which plays the role of a bridge between Europe and Asia, is opening up new development horizons for Azerbaijan as part of the TRASEKA program. The restoration of this historical Silk Road will always contribute to the use of natural resources and mutually beneficial cooperation in the European, Black Sea, Caspian Sea and Asian regions.
Keywords: Azerbaijan, SilkWay. Asian regions, history, perspectives.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

CUMHURİYETİN İLK DÖNEMİ AFET YÖNETİM POLİTİKALARI: 1943 LADİK DEPREMİ ÖRNEĞİ

Öğr. Gör. Dr. Samet DİNÇER
Sinop Üniversitesi, Durağan MYO
ORCID: 0000-0001-8498-2408

Öğr. Gör. Dr. Fatma GÜNDÜZ
Sinop Üniversitesi, Boyabat MYO
ORCID: 0000-0001-9585-3759

ÖZET
Ülkemizin coğrafi bölgelerinin neredeyse tamamı büyük depremlerin yıkıcı etkilerine tarih boyunca maruz kalmıştır. Gerek tarihi kayıtlar gerekse de arkeolojik kalıntıların ortaya çıkarılmasıyla Anadolu coğrafyasının pek çok farklı bölgesinde büyük yıkım ve zararlar ortaya çıkaran depremlerin yaşandığı bilinmektedir. Jeolojik olarak en aktif deprem kuşağı üzerinde yer alan Türkiye'de; Kuzey Anadolu Fay Hattı, Doğu Anadolu Fay Hattı ve Batı Anadolu Fay Hattı olmak üzere 3 adet fay hattı bulunmaktadır. Güneydoğu Anadolu bölgesinden başlayıp adeta bir yay şeklini alarak Karadeniz ve hatta Marmara bölgesine kadar ilerleyen Kuzey Anadolu Fayı (KAF) hattı üzerinde yıkıcı etkisi olan depremler meydana gelmiştir. 27 Kasım 1943 tarihinde Tosya-Ladik bölgesinde 7.2 büyüklüğünde meydana gelen deprem, Ladik ve çevre illerde büyük boyutlarda can ve mal kaybına yol açmıştır. Deprem sonrası devletin ilgili bakanlıkları depremden etkilenenlerin ihtiyaçlarını giderme amacıyla tüm imkanlarını seferber ederek bölgeye yardımlar gönderilmiştir. Bu yardımlar afetzedelerin acil ihtiyaçları olan beslenme, barınma ve sağlık gibi temel unsurları içermiştir. Dönemin koşulları ve etkilenen bölgelerin büyüklüğü göz önüne alındığında ortaya çıkan zararları gidermek oldukça maliyetli olmuştur. Dört binden fazla can kaybı, çok sayıda yaralı ve hanenin de zarar gördüğü bu depremde devlet klasik anlamda reaktif olarak, yani olay meydana geldikten sonra harekete geçerek zararları ortadan kaldırmayı hedeflemiştir. Günümüz modern afet yönetim yaklaşımında ise bu klasik anlayışın terk edilerek bilimin ışığında risklerin afet yaşanmadan evvel belirlenerek zarar azaltmayı hedefleyen bütünleşik afet yönetimi yaklaşımının benimsenmesi giderek artan önemli bir konu haline gelmiştir. Gelişen teknoloji ve değişen yönetim felsefeleri sayesinde ülkemizin tüm bölgelerindeki afet riskleri azaltılarak kalkınmanın önündeki en büyük engellerden olan afetlerin olası zararları azaltılarak başarılı şekilde mücadele edilebilecektir.
Anahtar Kelimeler: Afet, Ladik Depremi, Bütünleşik Afet Yönetimi.

DISASTER MANAGEMENT POLICY IN THE FIRST PERIOD OF THE REPUBLIC: THE EXAMPLE OF THE LADİK EARTHQUAKE OF 1943

ABSTRACT
It can be observed that almost all geographical regions of our country have been exposed to the destructive effects of large earthquakes throughout history. It is known from both historical records and archaeological remains that many different regions of Anatolia experienced earthquakes that caused great destruction and damage. Turkey, situated in a geologically active region, is traversed by three fault lines: the North Anatolian Fault Line, the East Anatolian Fault Line and the West Anatolian Fault Line. Many earthquakes with destructive effects have occurred on the North Anatolian Fault (NAF), which starts from the Southeastern Anatolia region and extends to the Black Sea and even the Marmara region.

On 27 November 1943, a 7.2 magnitude earthquake occurred in the Tosya-Ladik region, resulting in significant loss of life and property in Ladik and surrounding provinces. In the aftermath of the earthquake, the relevant ministries of the state mobilised all available resources to meet the health and shelter needs of the affected population. These resources included basic necessities such as nutrition, shelter and health, which were identified as the urgent needs of disaster victims. In light of the circumstances and the extent of the affected areas, the costs associated with eliminating the damages were considerable. In this earthquake, which resulted in the loss of over four thousand lives, the injury of numerous individuals, and the destruction of numerous houses, the state's approach to eliminating the damages was reactive, occurring after the event had already occurred. In the contemporary context of disaster management, there is a growing recognition of the limitations of the classical approach and the need to adopt an integrated approach that seeks to reduce the impact of disasters by identifying and addressing risks before they materialise. The application of scientific principles and the advancement of technology are facilitating the implementation of this approach, which will contribute to the reduction of disaster risks across all regions of the country and the successful mitigation of the damage caused by disasters, which represent a significant obstacle to development.
Keywords: Disaster, Ladik Earthquake, Integrated Disaster Management.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

CUMHURİYET DÖNEMİ TURİZM POLİTİKASI

Öğr. Gör. Dr, Semra KOÇLU
Şırnak Üniversitesi, Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi Bölüm Başkanlığı
ORCID: 0000-0002-0742-5867

ÖZET
Turizm, yeni Türkiye'nin uluslaşma ve kalkınma sürecinde önemli bir yere sahiptir. Özellikle Cumhuriyetin ilanından itibaren birçok oluşum, turizmi geliştirmek ve Türk insanını seyahate sevk etmek için çalışmalarda bulunmuştur. Bu oluşumların başında Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu gelmektedir. 1923 yılında Türk Seyyahın Cemiyeti ismi ile kurulan ve daha sonra Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu adını alan bu cemiyet, büyük seyahatler düzenlemenin yanı sıra broşürler, afişler ve değişik yayınlar ile yeni Türkiye'yi tanıtma görevini üstlenmiştir. Kurumun attığı en önemli adım ise 31 Mayıs – 5 Haziran 1930 tarihleri arasında düzenlenen Beynelmilel Turizm Kongresi olmuştur. Bu kongre, Türkiye'nin turizm tarihinde ilk kongre olması yönünden önemlidir. Kongre, Türkiye'nin uluslaşmasına ve ülkenin tanıtımı sürecine olumlu katkı yapması son derece dikkat çekici özelliğe sahiptir.
Uluslaşma sürecinde kongrelerin yanı sıra turizm alanında devlet eliyle birbirini takip eden yasal düzenlemelere de yer verilmiştir. 1934 yılında Basın ve Yayın Umum Müdürlüğü'nün Teşkilat, Vazife ve Memurları Hakkında Çıkarılan Kanun ile başvekâlete bağlı olarak devam eden umum müdürlüğünün idari hizmetleri dışında Türkiye'yi içerde ve dışarıda tanıtıcı faaliyetler yapılmıştır. İçerde basın temsilcilikleri, dışarıda basın ataşelikleri ve haber bürolarının kurulması, radyo istasyonları sayısının arttırılması, tanıtıcı neşriyat, fotoğraf ve film işlerine ehemmiyet verilmesi Cumhuriyet döneminde mümkün olmuştur.
Ulus-devletin ve milletin uluslaşması çabalarının şekillenmesinde ve ülke ihtiyaçlarının tespiti ve sorunlar karşısında ortaya konulacak çözüm önerilerinin dile getirildiği bir alan olan turizm, ülke kalkınmasında ve tanıtımında önemli bir yere sahiptir. Etkili bir milli propaganda aleti olan turizm, sadece bir milleti tanımaya değil milletleri birbirine ısındırmaya da katkı sağlamaktadır.
Anahtar Kelimeler; Cumhuriyet, Politika, Turizm, Kalkınma

REPUBLICAN PERIOD TOURISM POLICY

ABSTRACT
Tourism has an important place in the nationalization and development process of the new Turkey. Especially since the proclamation of the Republic, many organizations have worked to develop tourism and encourage Turkish people to travel. The leading one of these organizations is the Turkish Touring and Automobile Association. Founded in 1923 under the name of the Turkish Traveler's Society and later named the Turkish Touring and Automobile Association, this society undertook the task of promoting the new Turkey with brochures, posters and various publications, as well as organizing major travels. The most important step taken by the institution was the International Tourism Congress held between 31 May and 5 June 1930. This congress is important as it is the first congress in Turkey's tourism history. The congress has a very remarkable feature in that it contributes positively to Turkey's nationalization and the country's promotion process.
In the process of nationalization, in addition to the congresses, successive legal regulations were made by the state in the field of tourism.

With the Law on the Organization, Duties and Officers of the General Directorate of Press and Publications enacted in 1934, activities to promote Turkey both at home and abroad were carried out, apart from the administrative services of the General Directorate, which continued under the Prime Minister's Office. It was possible during the Republic period to establish press representations at home, press attachés and news offices abroad, to increase the number of radio stations, and to attach importance to promotional publications, photography and film work.

Tourism, which is an area where the nation-state and nation's nationalization efforts are shaped, the needs of the country are determined and the solutions to the problems are expressed, has an important place in the development and promotion of the country. Tourism, which is an effective national propaganda tool, contributes not only to getting to know a nation but also to warming nations up to each other.

Keywords; Republic, Politics, Tourism, Development

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC
APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SELAHADDİN EYYÜBİ'NİN KUDÜS'Ü FETHİNİN ÖNCESİ İLE SONRASI, KUDÜS'TE SOSYAL HAYAT VE ÇOK KÜLTÜRLÜ YAŞAM

Ali AKSOY
Mardin Artuklu Üniversitesi, Kudüs Ve Filistin Çalışmları Ana Bilim Dalı
ORCID: 0000-0002-3419-8073

ÖZET
Kudüs geçmişten bu yana hep bir toprak parçasından fazlası olmuştur. Şehirlerin kendi ruhlarını kazanmaları için mutlaka kayıp verilmesi gerektiği söylenir. Kudüs için ise durum bundan çok daha fazlasıdır: Kudüs'ün tarih sahnesinde paylaşılamamış olması, sürekli savaşlara sahne olması ve Müslümanlar dışındaki tüm semavi dinler tarafından harap edilmiş olması onun yaşadıklarını ve acı içindeki ruhunu anlatmak için yeterli de değildir. Müslümanlar idaresindeki Kudüs ise barış ve esenlik kenti olmayı başarmıştır. Tarihin her döneminde adı barışla anılsa da Kudüs sadece Müslümanların elindeyken huzur ve barış kenti olarak var olmuştur. Bu çalışmada Kudüs'ün Selahaddin Eyyübi tarafından fethedilmesi sürecinde yaşanılanlar, Kudüs halkının savaşlar karşısındaki tutumu ve Kudüs'ün Selahaddin Eyyübi fethi öncesinde ve sonrasındaki yaşamına dair merak edilenler çeşitli kaynaklar kapsamında araştırılarak değerlendirilmiştir. Kudüs'ün maruz kaldığı savaşlar onu bazen yorgun düşürmüş ancak İslamhâkimiyeti altındaki dönemlerde huzuru yakalayabilmiştir. Tarihte sürekli savaş ve katliamlara maruz kalan Kudüs'ün bu durumunun ana nedeni ise bütün semavi dinler tarafından kutsal görünmesidir. Üç büyük semavi din için de çok değerli olan Kudüs sürekli olarak ele geçirilmek istenmiştir. Bir şehrin kendine ait bir kimliğe sahip olması için bunun bir süreç halinde olması gerekir. Kudüs'ün dini değeri ve ticari değeri göz önünde bulundurulduğunda inançlar ve kültürler bazında yıllarca paylaşılamamış olması pek de şaşırtıcı değildir. Çalışmada incelenen literatür verilerine göre Selahaddin Eyyübi sonrasında Kudüs'te yaşam kargaşadan sonra huzura evrilmiştir. Selahaddin Eyyübi'ninyönetim anlayışı bunu hayata geçiren en önemli etmendir. Haçlı seferleri ile mücadele eden ve Kudüs'ün fethini mümkün kılan bir lider olarak Selahaddin Eyyübi kelimenin tam anlamı ile bir İslam lideridir. Nitekim Kudüs, barış ve esenliği İslam liderllerinin yönetimi altındayken yakalamıştır.
Anahtar Kelimeler: Kudüs, Selahaddin Eyyübi, Sosyal Yaşam, Huzur ve Barış.

BEFORE AND AFTER SALAUDDIN EYYUBI'S CONQUEST OF JERUSALEM, SOCIAL LIFE AND MULTICULTURAL LIFE IN JERUSALEM

ABSTRACT
Jerusalem has always been more than just a piece of land since ancient times. It is said that cities must inevitably suffer loss to gain their own souls. However, for Jerusalem, the situation is much more profound: the fact that Jerusalem has remained unshared on the stage of history, constantly witnessing wars, and being devastated by all non-Muslim Abrahamic religions is not enough to convey its experiences and the anguish within its soul. Under Muslim rule, Jerusalem has managed to become a city of peace and prosperity. Although its name has been associated with peace throughout history, Jerusalem has only truly existed as a city of tranquility and peace while under Muslim control. This study evaluates various sources to explore the events during the conquest of Jerusalem by Saladin, the attitudes of the people of Jerusalem towards wars, and the aspects of life in Jerusalem before and after Saladin's conquest. Among the wars that befell Jerusalem, those that brought it peace undoubtedly ended with Islamic dominance.

The main reason for Jerusalem's constant turmoil and bloodshed throughout history is its religious significance. Being highly valued by all three major Abrahamic religions, Jerusalem has always been coveted. For a city to have its own identity, it must undergo a process. Considering the religious and commercial value of Jerusalem, it is not surprising that it remained unshared in terms of beliefs and cultures for many years. According to the literature examined in this study, life in Jerusalem improved significantly after Saladin's era, transitioning from chaos to tranquility. From enabling social life to providing opportunities for multicultural living, much depended on Saladin's approach. As a leader who fought against the Crusades and made the conquest of Jerusalem possible, Saladin is truly an Islamic leader in every sense of the word. Jerusalem has always experienced times of peace and prosperity, always under Muslim dominion.
Keywords: Jerusalem, Selahaddin Eyyübi, Social Life, Peace and Prosperity

GİRİŞ

Toplumlar ve kültürler geçmişten günümüze gelene kadar her durumda farklı kültürel öğelerle karşılaşmıştır. Bir toplumun varlığını sürdürme sürecinde sürekli bir yenilikler ile karşılaşma durumu söz konusu olduğundan asimilasyon ve adaptasyon benzeri kavramlar da toplumlar için önem arz etmiştir. Kudüs ise tarih boyunca birçok uygarlık tarafından değerli bulunan bir topraktır. Kudüs'te mevcut yaşam, çok kültürlü yaşamın izleri ve Kudüs'ün yönetimsel farklılıklar nedeni ile değişen sosyal yaşamı ise her dönemde farklılaşmaktadır. Diğer tüm ideolojik farklılıklarda olduğu gibi Selahaddin Eyyübi döneminde de Kudüs'ün sosyal hayatında bazı farklılaşmalar ve çeşitlenmeler söz konusu olmuştur. Toplumlar sürekli olarak mevcudiyetlerini kültürel değişimler ile sürdürürler. Sosyal hayatta yaşanan değişimler kültür tarafından reddedilir ya da kabul edilir. Hakim kültürün değişimlere olan tavrı ise hakim kültürün geleceğini belirler. Diğer tüm kentler için olduğu gibi Kudüs için de durum böyle olmuş ve olmaya devam etmektedir. Bir kenti arzulanır kılan nedir? Bu soruya verilebilecek birçok cevap vardır. Kentin ekonomik durumu, siyasi olarak değerli olup olmama durumu, coğrafi konumu, dini değeri gibi faktörlerin her biri aslında kentin ne kadar arzulandığını ortaya koyan ipuçlarıdır. Bir kentin çok fazla arzulanması ise o kentin tarih sahnesinde hep ön planda olmasına neden olmuştur. Tarih boyunca sürekli arzulanan şehirlerin sürekli bir savaş ortamı içerisinde kalması da kaçınılmazdır. Fetih denilen politika kentlere sahip olmanın geçmişten günümüze mevcut olmuş bir yoludur. Ancak fetih denildiğinde her zaman akla yıkım gelmemelidir. Bir damla kan dökülmeden de fetih yapılabilir. Siyaset ve diploması bu yüzden mevcuttur. Araştırmaya konu olan Kudüs ise tarih sahnelerinde birçok kez fetih ile anılmıştır. Kimi zaman yıkım ile alınmış kimi zaman anlaşma ile bırakılmıştır. Kudüs'ü tarih sahnelerinde sürekli ön plana çıkaran önemli özelliği ise üç büyük semavi din için de önem taşıyor olmasıdır. İbn Haldun'un meşhur bir sözü vardır. "Coğrafya kaderdir." Kudüs için de dini bağlamda değer kazandığı ilk zamandan bu yana halkının kaderi fetihler arasında yaşamak olmuştur. Dini bir merkez olan Kudüs kentinin sosyal yaşamı da fetihler ışığında sürekli değişmiştir. Kudüs kentinin değerli bulunması onun fetihler sonrasında sürekli bir değişime sürüklenmesine de neden olmuştur.

Kudüs kentinin sosyal yaşamı ve çok kültürlü yaşamı Selahaddin Eyyübi öncesinde de mevcuttu. Çok kültürlü yaşam Kudüs için paylaşılamayan bir kent olmasından kaynaklı olarak sürekli var olan bir durum haline gelmişti. Günümüzde dahi Kudüs'ün çok kültürlü yaşamı keskin çizgiler ile ayrılmış bir şekilde mahalle mahalle taşıdığı da bilinmektedir. Çok kültürlü yaşama sahip olmanın bazı avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Çok kültürlülük bir coğrafyada ya da bir konumda kültürel bağlamda farklılıkların bir arada bulunması anlamına gelir. Çok kültürlü yaşamın bulunduğu coğrafyalarda yeni fikirlere ve görüşlere açıklık sıkça görülen olumlu bir durumdur.

Dogmatizm çok kültürlülük ile anlaşamaz. Ancak insanların Kudüs'e bağlılık nedeni de dini bağlamda onu önemli görmelerinden kaynaklıdır. Kudüs'ün dini değerinin 3 büyük semavi inanç için de büyük olması günümüzde dahi farklı kültürleri bir arada yaşamaya ittiği bilinmektedir. Ancak bu bir arada yaşama inançları ve inançların getirdiği sosyal yaşam alışkanlıklarını olumsuz etkilemez. Normal şartlarda bir coğrafya ne kadar çok kültürü bir arada barındırırsa o kadar değişime açık olur. İnsanların Kudüs'te kalma nedeninin inançlarını korumak olduğunu düşünürsek bu genel geçer fikir Kudüs'te işlemez. Çalışma boyunca Kudüs'ün çok kültürlülük ile olan imtihanı ve çok kültürlü yaşamın Kudüs'te dönemsel olarak nasıl vuku bulduğuna değinilecektir. Barış kenti olarak bilinen bir şehrin dini bağlamda değer kazanması itibari ile aynı zamanda bir savaş meydanı haline gelmesi de kaçınılmazdır. Bu durumun en büyük örneği ise 3 büyük semavi din için ortak paydada bulunan Kudüs'tür.

Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı Kudüs'te mevcut olan çok kültürlü yaşam ve sosyal hayatın dönemsel olarak Selahaddin Eyyübi sonrasındaki değişimini incelemektir. Çalışma boyunca Selahaddin Eyyübi'nin Kudüs üzerindeki etkilerine literatürde yer alan kaynaklar bağlamında değinilecek, öncesi ve sonrasında Kudüs'te çok kültürlü yaşamın dönüşümü değerlendirilecektir. Çok kültürlü yaşam belirli bir konumda birden fazla kültürün bir arada var olması anlamına gelir. Birden fazla kültür bir arada yaşamaya başladığında ise iktidarın tutumları bu kültürlerin yaşamlarını idame ettirmeleri üzerinde büyük etkiye sahip olur. Mevcut yönetim anlayışı ve iktidarın dönem çok kültürlü yaşamına olan olumlu ve olumsuz etkileri, Kudüs'te sosyal hayatın dönüşümü çalışma boyunca araştırmanın ana konusu olacaktır.

Çalışmanın Metodolojisi

Selahaddin Eyyübi Kudüs'te büyük değişimlere neden olan bir karakterdir. Selahaddin Eyyübi'nin Kudüs gibi çok kültürlü yaşamın merkezlerinden biri olan bir kentteki etkilerini anlamak ve anlamlandırmak mevcut literatür ile pek mümkün değildir. Literatürde yer alan kaynakların her birinin daha özel konulara eğilmiş olması ve Kudüs üzerinden incelenen konuların oldukça büyük bir çeşitlilik sunması gibi nedenler Selahaddin Eyyübi öncesi ve sonrası Kudüs portresinin çizilmesini güçlendirmektedir. Selahaddin Eyyübi'nin Kudüs kenti üzerindeki etkilerini incelemek üzere çalışma boyunca mevcut literatürde yer alan ve Kudüs'ü, Selahaddin Eyyübi'yi konu alan çalışmalar ayrı ayrı incelenecek ve literatür taraması sonrasında Selahaddin Eyyübi'nin Kudüs üzerindeki etkilerinin tek bir çalışmada detaylı bir şekilde değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda çalışmanın metodolojisi başka bir ifade ile çalışmanın yöntemi de literatür taraması yapmaktır.

Kudüs'ün Kronolojik Olarak Savaşlar Tarihindeki Yeri

Kudüs geçmişten günümüze dini bağlamda değer kazanması ile birlikte çok büyük bir inanç öğesi haline gelmiştir. Öyle ki semavi dinler için olan önemi şehrin bir diğer dinin elinde bulunmasına kesinlikle izin vermemiştir. Sürekli olan savaşlar da Kudüs'ün semavi dinler için büyük önem taşımasının doğal bir sonucudur. Bir şehrin ticari ya da politik değeri olması onun vazgeçilmez olmasını sağlamaz. Yine de değerli olabilir ancak bir şehri vazgeçilmez kılan en büyük unsur onun dini bir değerinin olmasıdır. Dini bağlamda değeri olan her unsur gibi Kudüs de farklı dinler tarafından sürekli olarak ele geçirilme tutkusu ile yakıp yıkılmıştır. Dinlerin Kudüs şehrine olan bakış açısı ve Hıristiyanların Kudüs'ü almak için oluşturdukları Haçlı birliği şehre dini bağlamda verilen değerin de büyük bir göstergesidir. İslam dini için ise mübarek bir kent olarak hatta bir dönem kıble olmasının da verdiği önemle değerli olmuştur.

Semavi dinlerin değerlerini barındıran Kudüs sadece bir din için değerli olan bir kent olsaydı yine de bu kadar çok savaşa konu olmazdı. Ancak tüm semavi dinler için dini bağlamda değerli olması yüzyıllar boyunca savaşın beşiği olmasına neden olmuştur. Bu bölümde Kudüs'ün kronolojik olarak geçmişten bu yana dini bağlamda değer kazanması ile birlikte savaşlar tarihindeki yerine değinilecektir.

Kudüs şehri kutsal bir şehir olarak kurulduğu ilk günden beri medeniyetlerin yuvası olmuştur. Sırası ile; Mısırlılar, Babiller, Sasaniler, Romalılar, Müslümanlar, Haçlılar ve son olarak Siyonist Yahudiler için yuva olmuştur. "Bunlardan kimisi kutsal şehri yakıp yıkarken ve ahalisini katlederken, kimisi ise onun kutsiyetine saygı gösterip barış yurdu olma özelliğini muhafaza etmiş ve ahalisine merhamet göstermiştir." (Uyan, 2021) Kudüs'ün ne kadar değerli ve ruhu olan bir şehir olduğu şu sözler ile anlatılır: "Kadim ve kutsal olan Kudüs, yeryüzünde kurulmuş olan şehirler arasında eşsiz bir yere sahiptir. O, dünyanın kalbi olan Ortadoğu'da, Ortadoğu'nun kalbi olan Mescidi Aksa ise onun kalbinde bulunmaktadır. Ve aynı zamanda Kudüs, Yahudi, Hıristiyan ve Müslümanların kalbinde yer almaktadır." (Kudüs'ün Şahitliği, 2021)

Kudüs'ün tarihi milattan önce 3000 yılına kadar dayanmaktadır. Birçok farklı inancın hakimiyeti altına giren Kudüs tarih boyunca defalarca yıkılmış ve tahrip edilmiştir. Bir barış şehri olarak bu kadar yıkıma rağmen hala adının anlamını taşımak için mücadele içindedir. Geçmişten Selahaddin Eyyubi dönemine kadar Kudüs'ün başından geçen bazı önemli olayları kronolojik sıra ile aşağıda inceleyebilirsiniz.

- Yahudiler tarafından Kudüs'ün yakılması.
- Mısır Kralı tarafından Kudüs'ün yağmalanması.
- Yahudi Kuzey Krallığı tarafından Kudüs'e saldırılması.
- Babiler tarafından 3 kez Kudüs'e saldırılması.
- M. Ö. 538 yılında Pers hakimiyeti altına girmiştir.
- M.Ö. 332 yılında Büyük İskender tarafından hakimiyet altına alınmıştır.
- Mısırlı Ptolemaioslar tarafından hakimiyet altına alınmıştır.
- M.Ö. 198 yılında Selevkoslar tarafından hakimiyet altına alınmıştır.
- M.Ö. 168 yılında Makkabi isyanları başlamıştır.
- M.Ö. 63 yılında Pompeus tarafından işgal edilmiştir.
- M.Ö. 54 yılında Crassus tarafından yağmalanmıştır.
- M.Ö. 40 yılında Partlar tarafından ele geçirilmiştir.
- M.S. 70 yılında Roma kumandanı Titus tarafından kuşatılmış ve şehir tamamen harap edilmiştir. Şehir putlarla doldurulmuş ve sonrasında yıkılan şehir üzerine yeni bir şehir kurulmuştur.
- M.S. 614 yılında Sasaniler tarafından Kudüse saldırılmıştır. Sasaniler ve Yahudiler bir olarak Hıristiyanlar ile savaşmıştır. Şehir neredeyse tamamen katledilmiştir.
- M.S. 630 yılında Hıristiyan Bizans imparatoru Heraklius Kudüs'ü işgal etmiştir.
- M.S. 638 yılında Hz. Ömer hilafetinde Müslümanlar tarafından fethedilmiştir. Tarihte Kudüs ilk kez kan ve ölüm görmeden merhamet ve adalet ile alınmıştır.
- M.S. 1099 yılında Haçlılar tarafından işgal edilmiştir.
- M.S. 1187 yılında Selahaddin Eyyubi tarafından tekrar İslam hakimiyeti altına alınmıştır.

Milattan sonra Haçlılar tarafından 1099 yılında yapılan işgal İbnü'l Esir tarafından bazı nedenler eşliğinde başarılı bulunmuştur. "İbnü'l-Esir, yaşananları anlattıktan sonra yetmiş binden fazla Müslümanın öldürüldüğünü belirtiyor. Haçlıların başarısını da Müslüman Sultanların birbirine düşmeleri sebebiyle olduğunu söylüyor." (Esir İ. , 1958)

Yine dönemin önemli ilim insanlarından biri olan İbnü'l Kesir de bu noktada Müslümanların nasıl canice katledildiklerinden bahsetmektedir. "İbnü'l-Kesir, Hicri 492. Senesiyle ilgili anlattığı olayların başında Frenk/Haçlıların Kudüs'ü zapt etmelerinden bahsediyor. 60 000'den fazla Müslüman öldürülmüş ve Kudüs'ün zenginliklerini ele geçirmişler." (İbnü'l-Kesir, 1996) Başka bir kaynakta ise katledilen Müslüman sayısının 10.000 civarında olduğu dile getirilmektedir. "Hem Müslüman tarihçi İbnKalânisi hem de dönemin görgü tanığı Latin kronikçi Fulcherius'un ve Ortadoğu'da Latin krallığı içinde yetişmiş bir tarihçi olan Willermus'un kayıtlarına göre şehirde on bine yakın Müslüman katledilmiştir." (Karakaya, 2018)

Selahaddin Eyyübi Kimdir?

Selahaddin Eyyubi 1137 yılında Tikrit'de doğmuştur. Kendisi ve ailesi Zengi ordusunda önemli bir yere sahipti. Amcası Esedüddin Şirkuh ile birlikte Mısır üzerinde hakimiyet kurmaya başlamışlar ve amcasının ölümünden sonra siyasi kariyerinde hızlı bir yükseliş süreci yaşamıştır. Selahaddin hiçbir zaman siyasi adımlarından ve takip ettiği askeri stratejilerden kaynaklı olarak bir düşüş dönemi yaşamamıştır. Öldükten sonra dahi başarıları ile anılmış ve anılmaya da devam etmektedir. "Eyyûbî ailesinin tarih sahnesine çıkması 1160'lı yıllarda Şiî-Fâtimî Devleti'nin elindeki Mısır'a üç defa düzenlenen seferlerle gerçekleşmiştir." (Oflaz, 2016)

Selahaddin Eyyübi İslam tarihinde en çok Haçlılar ile olan mücadeleleri ve Kudüs'ün alınması ile bilinmektedir. Bununla birlikte Selahaddin birçok yönden efsaneleşmiş bir karakterdir. Kendisinin ilim ve siyaset yönündeki zekası şüphesiz birçok kez araştırmalara konu olmuştur. Selahaddin hakkında yazılmış olan ilk İngilizce biyografi kitabı olan "Selahaddin Eyyübi" (Azzam, 2015) adlı eserde de kendisinin siyasi vizyonundan ve pratik zekasından sıkça bahsedilmektedir. Selahattin'in siyasi başarılarında Nizamülmülk'ten aldığı dersler; dini düşüncesinde mevcut olan hoşgörüsünde ise Gazzali'den öğrendikleri yatmaktaydı. (Basuğuy, 2018) Öyle ki İslam anlayışını benimsemek üzere tüm hayatını kurgulamış bir karakterdir. Selahaddin Eyyübi'nin öldüğünde kendi defin işlemleri için bile yeterli parası olmaması aslında Azzam tarafından tezatlık olarak değerlendirilir. (Selahaddin Eyyübi, 2015) Ancak İslami anlayışın bir parçası olan cömertliğin hayat bulmuş hali olarak değerlendirilmesi daha doğru olacaktır. Selahaddin Eyyübi'nin karakteristik yapısı Azzam tarafından şu cümleler ile açıklanmaktadır;

"Azzam, sultanın büyüklüğünün diğer bileşenlerini şöyle sırlamaktadır: Selâhaddin'in başarısının altında yatan temel neden samimiyeti idi fakat bu, imparatorluğunu bir arada tutan tutkalın ne olduğunu açıklamaya yetmez. Her şeyden önce sultan yaradılışı gereği güler yüzlüydü ve insanların dostluğunu kazanmakta çoğu kez danışmanlarını da hayretler içinde bırakan fevkalade bir yeteneğe sahipti. O haleflerinin aksine korku salarak hükümdarlık etmedi. İnsanların gururunu okşamakta, onları ikna etmekte ve istediğini yaptırıncaya kadar dil dökmekte mahir olan sultanın bu özelliği ona asla hizmet etmeyeceğine yemin edenlerin bile gönlünü kazanmasına neden olmuştu." (Basuğuy, 2018)

Selahaddin Eyyübi birçok yönden döneminde ve sonrasında adını tarihe yazmış olan bir karakterdir. Sadece Haçlılar ile verdiği mücadele değil aynı zamanda Fatımiler ile de uzun bir mücadele süreci geçirmiştir. Mısır'ın idaresinin ele alınması ve Mısır halkının bağlılığını kazanması sürecinde Fatımiler Selahaddin için büyük bir uğraş olmuştur. (Özer, Selahaddin Eyyübi'nin Fatımilerle İMtihanı: Komplolar ve İsyanlar, 2020)Selahattin'in askeri ve politik zekasının yaptığı anlaşmalar, kazandığı savaşlar, Haçlılar ile mücadele yöntemi ve Fatımiler ile olan mücadelesinden anlamak mümkündür. Kendisi Haçlılar'ın yaşam alanlarını büyük oranda küçültmüştür. Kudüs ve devam eden sahil şeridini fethetmesi ile birlikte adını unutulmayan İslam kahramanları arasında yazdırmıştır.

Selahattin'in İslam'ın cihat anlayışına verdiği önem ve bu anlayışı benimsemesi aslında hem Fatımilere hem de Haçlılara karşı olan başarılarının ana kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Bir İslam kahramanı olarak cihat anlayışından hiçbir zaman ödün vermemiştir.

Mahmud Zengi'nin ölümünden sonra İslam birliği üzerine gerçekleştirdiği çalışmaları, Kudüs'ün alınması ve Fatımiler ile Mısır'daki mücadelesi kapsamında değerlendirildiğinde Selahaddin kelimenin tam anlamı ile İslam bayrağını elinde taşımış bir karakterdir. Batı kaynaklarında da hem korku hem de hayranlık uyandıran bir karakter olmuştur. "Selahaddin tartışılmaz olarak Batı dünyasında Hz Peygamber haricinde tanınan en önemli Müslüman olarak bilinmektedir." (Alıcı, 2017) Hem Doğu dünyasında hem de Batı dünyasında tanınan bir İslami karakter ve kahraman olan Selahaddin Latin kaynaklarında Saladin olarak bilinmektedir. Özellikle kendisinin Haçlılar ile yaptığı mücadele ve Kudüs'ü fethetme şekli ile Hıristiyan dünyasında hayranlık uyandırdığı bilinmektedir. Latin kaynaklarını değerlendiren Alıcı tarafından hazırlanmış olan çalışmada Papa tarafından Selahaddin'in barbar bir kral ve Tanrı'nın bir tokadı olarak ifade edildiği söylenmektedir. Ancak Kudüslü olan Haçlılardan biri olan Başpiskopos Tyre'li William ilginç bir şekilde Selahaddin hakkında büyüyen bir güç olarak cömert ve siyasi zekası kuvvetli bir karakter olarak bahsetmiştir. Bu durum temel olarak Selahaddin ile tanışmış olan Batılı yazarların ve tanışmamış olan Batılı yazarların ayrımı olarak da düşünülebilir. "Selahaddin, amansız bir düşman olmalarına rağmen bizzat Haçlılar tarafından kaleme alınan eserlerde siyasi yönetimi ve askeri başarılarıyla büyük bir hayranlık duyulan şahsiyet olarak karşımızdadır." (Alıcı, 2017)

Siyasi bir güç olarak Selahaddin Eyyubi devletinin kurucusu olarak tanınmıştır. Aynı zamanda 171 yılında Mısır'ı ele geçirmiştir. Bundan sonra ölümüne kadar olan 22 yıllık süreçte Mısır, Suriye ve Filistin coğrafyasında hakimiyet kurmuş, Kudüs'ü fethetmiştir. (Çekiç, Fırat'tan Dicle'ye Stratejik Bir Zafer Yürüyüşü: Selahaddin Eyyubi'nin Kuzey Suriye Politikası ve Halep İle Musul'u Zaptı, 2019) Ardından Suriye hakimiyetini kazanmıştır. Genel hatları ile el-Cezire bölgesinde hakimiyet kuran Selahaddin Eyyubi yönetimi için büyük deha ve güç kaynağı olarak değerlendirilmiştir.

Selahaddin Eyyübi ve İslam Birliği Üzerine Çalışmaları

Selahaddin Eyyübi'nin İslam birliği kurma üzerindeki çalışmaları Kudüs'ün fethini anlamak için bilinmesi gereken bir meseledir. Öyle ki Selahaddin Eyyübi'nin en büyük amacı Haçlılara karşı mücadele etmekti. (İnce, 2019) Ancak kendisi bunun için uygun ortama sahip değildi. Öncelikle Mısır'da hakimiyet kurmalı, bozulan İslam birliğini tekrar kurmalıydı. Bu şartlar sağlanmadan Kudüs'ün fethi ve en büyük amacı olan haçlılar ile savaşması mümkün değildi. Mevcut toplumsal şartların genel durumu savaş için büyük önem taşıyan bir husustur. Bir savaş planlanırken ne kadar destek sağlanabileceği, savaşın seyrine göre yardım alınabilecek merciler, savaş boyunca isyan çıkma riskinin en aza indirilmesi, savaş boyunca hakimiyet sürdürülen ana vatanda herhangi bir sorun çıkmaması için gerekli hazırlıklar, siyasi bağlantılar kurulması ve daha birçok uygulama gerekir. Uygulamaların her biri savaşın başarılı olması ve amaca ulaşılması için şarttır. Selahaddin Eyyübi bunların her birini detaylı bir şekilde biliyordu. Öyle ki kendisi asıl ideali olan Haçlılar ile mücadele öncesinde Mısır'da hakimiyet kurması gerektiğinin ve İslam birliğini yeniden kurması gerektiğinin de bilincindeydi. Tüm bu süreç boyunca aşamalı olarak ilerledi.

Selahaddin Eyyübi'nin İslam birliğini kurma çabaları sadece kendisinin değil kendisinden önce babasının da ideallerinden biriydi. Öyle ki "Nureddin de Sünni çevrelerin yardımıyla, Mısır'daki Fatımi idaresine son vererek Haçlılara karşı kuşatıcı bir cephe meydana getirmek ve Müslümanlar arasındaki mezhep ayrılığını ortadan kaldırmak istiyordu." (Yıldız, Kopraman, Genç, Merçil, & Şeşen, 1989)Selahaddin için Haçlı seferleri öncesinde yapılması gereken daha büyük bir uygulama varsa o da İslam birliğinin sağlanması gerekliliğiydi.

Kendisi Mısır'a vezir olduğunda aslında Mısır oldukça karışıktı. Mısır'ın karışıklığının bir nedeni de Fatımi Hilafeti'nin ortadan kaldırılması sonrasında yerli, Sudanlı, Ermeni askerlerin Selahattin'den hoşlanmamasıydı. Tam da bu noktada Kudüs'ün fethi gibi önemli bir adım öncesinde mutlaka İslam Birliğini kurmak üzere çalışmalar yürütmesi ve Mısır'da bulunan karmaşayı dindirmesi gerekiyordu. Ülkenin kaynaklarının bu askerlerin elinde olması ve askerlerin de Selahattin'e karşı kinli olmaları Mısır'da otorite kurmayı da güçleştiren faktörler arasında yer alıyordu. "Selahaddin, etrafında örülen bu ihanet çemberini meydana çıkararak bir fırsatını bulup Mü'temenü'l Hilafe Cevher'i idam ettirdi." (Yıldız, Kopraman, Genç, Merçil, & Şeşen, 1989) Bunun üzerine gerçek bir karmaşa hali ortaya çıktı. Sudanlı ve Ermeni askerlerin isyan başlatması ardından Kahire'de oluşan çatışma hali beraberinde kayıplar yaşanmasına da neden oldu. Özellikle Selahaddin karşıtı olan askerlerin verdikleri büyük kayıp sonrasında askeri güçleri de büyük oranda kayboldu. Selahattin'in Mısır'da hakimiyet kurması ve kendisine karşıt olan birliği ortadan kaldırılması bu şekilde yaşanmış bir olay örgüsüdür. Mısır'da karmaşanın dindirilmesi sonrasında sakinlik fazla uzun sürmemiş ardından da Haçlı ve Bizans kuvvetleri tarafından Mısır'a yönelik bir hücum gerçekleşmiştir. 1169 yılının son aylarında gerçekleşen bu hücum ile birlikte Dimyat kuşatıldı. Kuşatma boyunca Selahaddin büyük bir ustalık ile Kahire'den ordusunu yönetti. Dimyat'a elinde bulunan güçlü askeri kuvvetleri yönlendirdi ve kuşatmayı engelledi. "1169 yılında Haçlı-Bizans müttefik ordularının Dimyât şehrini kuşatmaları konu edilmiştir. Büyük umutlarla hayata geçirilen seferde Nûreddîn Mahmûd Zengî'nin desteği ve Fâtımîlerin tüm imkânlarıyla başarılı bir savunma yapan Selâhaddîn Eyyûbî, Haçlıları Mısır'dan eli boş göndermiş, bu zaferinin ardından Fâtımîler üzerindeki etkinliğini artırmıştır." (Özer, Haçlı-Bizans Mütteik Ordusunun Dimyat Kuşatması , 2018)Bizans ve Haçlı kuvvetleri birlikteliği de yaşanan kayıp sonrasında bozuldu. Selahaddin akıllıca davranarak sonrasında Bizans ile ilişkilerini güçlendirdi. Artık Mısır kuşatması yapmak Haçlılar için çok daha korkutucu bir hal almıştı. Aradan iki yıl geçtikten sonra 1171 yılında Selahattin, Nureddin'den aldığı emir ile Fatımi hilafetini kaldırmak üzere harekete geçti. Tedbirli ve planlı bir çalışma sonrasında Fatımi hilafeti ortadan kaldırılmış ve ardından da herhangi bir isyan da yaşanmamıştır. Selahattin'in Mısır'da hakimiyet kurma ve İslam birliğini sağlama üzerine çalışmaları oldukça hareketli bir dönemi de tasvir etmektedir. Huzurlu ve sakin bir Mısır düşünmek mümkün değildir. İsyanlar, Haçlılar ve Bizanslıların kurdukları planlar ve Selahattin'e karşı kurulan komplolar Selahaddin için Mısır'da hayli zor bir süreci zorunlu kılmıştır.

Selahaddin Eyyübi, Mısır'da bir hakimiyet kurma ve ülkeyi yönetme bağlamında büyük zorluklar yaşamıştır. Etkili bir siyasi zeka olarak sorunların üstesinden gelmiş aynı zamanda da devlete yeni topraklar kazandırmaya da devam etmiştir. Bu süreçte Nureddin Eyyübi Dımaşk'ta hayatını kaybetmiştir. Kendisinin yerine henüz 11 yaşında olan oğlu geçmiştir. Bu ölüm bir karmaşayı da beraberinde getirmiştir. Atabeylik için doğan bu karmaşa süreci boyunca Selahaddin hiçbir şekilde kendi özgürlüğünü ilan etmemiş ve bağlılığını sürdürmüştür. Bunun üzerine Şam'dan kendisine davet gelmiş ve bu davet üzerine zorlu bir yolculuğa çıkmıştır. Kendisine karşı çıkan bir kitle söz konusuydu. Bu bağlamda Kurun-ı Hama savaşı yaşandı. Savaşta Selahaddin zaferi kazanmış ve Haleb'i tekrar muhasara etmiştir. Bu noktada Selahattin'in Şam hakimiyeti tanınmış ve ardından da Halepliler ile anlaşma sağlanmıştır. "Abbasi halifesi tarafından Selahaddin'in Şam ve el-Cezire üzerindeki hukuki hakimiyeti tanındı." (Yıldız, Kopraman, Genç, Merçil, & Şeşen, 1989) Sonrasında ise Selahaddin kendi istiklalini ilan etmiştir. Süreçte Halepliler ve Musullular arasında yine bir anlaşma söz konusu olmuş ve tekrar savaş yaşanmıştır. Bu savaşta yine Selahaddin savaşı kazanmış ve stratejik olarak önemli ola Buzaa, Azaz ve benzeri mevkileri almıştır. Aldığı mevkiler sayesinde Musul ile Halep arasındaki bağı koparmış ve riski en aza indirgemiştir.

Selahaddin Eyyübi için İslam birliğini kurmak zorunlu bir uğraşıydı. İslam birliğinin mevcut olmaması demek dışarıdan gelecek olan tehlikelere ve özellikle Haçlı saldırılarına karşı büyük bir zayıf noktaya sahip olmak demekti. Bu nedenle olacak ki Haçlılar da durumun farkında olarak sürekli ve hızlı bir şekilde İslam birliğinin kurulmasını engellemek üzere hareket etmişler, seferlerinde buna göre planlar kurmuşlardır. Selahaddin Eyyübi uzun çabaları sonunda İslam birliğini kurmuştur. İslam birliğinin kurulması ile birlikte yeterli güce sahip olduğundan ve Kudüs'ün alınması idealinin de vaktinin gelmesinden kaynaklı olarak Kudüs için plan yapılmaya başlanmıştır.

Selahaddin Eyyübi ve Haçlı Seferleri

Haçlı seferleri Hıristiyanların Kudüs'ü geri almak üzere başlattıkları ve dünya genelinde hakimiyet kurma ideali etrafında çeşitlenen Haçlı seferleri sadece Müslümanlar ile değil kendilerinden olmayan her inanç ve her ticari faaliyet ile savaşmıştır. Tüm dünyanın Hıristiyan birliği altında olması gerekliliği düşüncesi ile gerçekleştirilen Haçlı Seferleri hiçbir zaman nihai amacına ulaşamamış ve bir süre sonrasında bir hareket olarak sonlandırılmıştır. Haçlı seferleri ile Selahattin Eyyübi arasındaki bağlantı ise temelde Selahattin'in Bizans'ın ekmeğine yağ sürmemesinden kaynaklıdır. Aslında Bizans baştan beri Selahattin'in bir askeri deha olduğunu ve tehlike arz ettiğinin farkına olacaktır ki Kudüs Krallığı ile anlaşma yaparak Mısır'ı ele geçirmek istemiştir. "Bizans Devleti, Selâhaddin'in henüz yeni vezir olduğu için tecrübesiz olduğunu düşünerek, Mısır'ı ele geçirme planları yapmaya başlamıştı. Bunun içinde daha önceden Fatımiler tarafından ödenen yıllık verginin kendilerine Selâhaddin tarafından da ödenmesini istediler. Ancak bu istek Selâhaddin tarafından reddedildi. Bizans Devleti de Selâhaddin'e karşı Kudüs Krallığı ile bir anlaşma yaptı. Bizans ve Haçlılar arasında yapılan anlaşmaya göre, Bizans Devleti Mısır'a denizden saldırıya geçecekti, Haçlılar ise karadan saldıracaklardı.(İnce, Nureddin Mahmud b. Zengi ve Selahaddin Eyyubi İlişkileri , 2019) Bu saldırı Selahattin için Mısır'da hakimiyet kurmaya yönelik bir anlamda da kendini ispatlama fırsatı olarak değerlendirilmişti. 1169 yılında Dimyat üzerinden Mısır'a saldıran Bizans Haçlı orduları sonunda istediklerini alamadılar. Mısır'ı almak bir yana dursun Selahattin tarafından savunma beklentisi içindeyken savaş ile karşı karşıya kaldılar. Bunun yerine aslında daha önemli bir şey öğrendiler. Selahattin'in askeri ve siyasi zekası ile birebir karşı karşıya kaldılar. Mısır'ı koruyan Selahattin kendisine verilen şansı sonuna kadar kullanarak kendini de ispatladı. Sonrasında Selahattin asla geri çekilen ve sakin bir politika izlemedi. Önemli bir bölge olan Eyle bölgesini aldı. Sonrasında ise Nureddin ile birlikte Kerek Şevbek bölgesini kuşattı. "Suriye ve Mısır arasındaki tek geçiş yolu olan ve Haçlılar'ın elinde bulunan Kerek-Şevbek bölgesine bir sefer düzenlemiştir. 1171 yılında gerçekleştirilen bu seferde Nureddin Kerek bölgesini Selâhaddin ise Şevbek bölgesini kuşatmıştır. Ancak kuşatma başladıktan bir müddet sonra Selâhaddin Mısır'a geri dönmek zorunda kalmıştır. Çünkü hem mevsimin sıcaklığından dolayı çok fazla zayiat meydana gelmiş hem de Amaury'nin Mısır'a doğru yürüdüğü haberi Selâhaddin'e ulaşmıştır."(İnce, 2019) Bundan sonra geri dönen Selahattin ile Nureddin arası açılmıştır. Ancak Nureddin'in siyasi ve politik olarak çok daha güçlü olduğu biliniyordu. Selahattin'in bu durumda takınacağı tavır da babasının ve amcasının da yönlendirmeleri ile Nureddin'e boyun eğmek yönünde olmuştur. Bu süreçte Selahattin ile Nurettin arasındaki iletişim, Selahattin'in babasının sözleri İbnü'l Esir tarafından kaleme alınmıştır. (Esir İ. , 2016) Sonrasında tekrar kuşatılmış ve yine Selahattin, Nureddin'i bırakarak geri dönmüştür. Aslında her iki seferde de bu geri dönüşler Selahattin tarafından bölgenin alınmasını istemediğini de gösterebilmektedir. Durumun nedenleri düşünüldüğünde bölgenin Nureddin ile Selahattin arasındaki tarafsız kalan bölge olması da büyük bir yer kaplamaktadır.

"Eyyûbî ailesi, Zengilerin hizmetine girdikten sonra özellikle Nureddin Mahmud b. Zengi döneminde Haçlılar ile yapılan mücadelelerde birçok yararlılıklar göstermişlerdir."(İnce, Selahaddin Eyyubi'nin İslam Birliğini Kurma Çabaları, 2019)Nureddin ve Selahattin Haçlı oluşumlarına karşı birlik olarak hareket ediyordu. Haçlıların seferlerine karşı İslam Birliği ve cihat anlayışı hiç şüphesiz tüm Müslüman devlet adamları tarafından daha etkili ve daha büyük görülüyordu. Selahattin'in Haçlılar ile mücadelesinde dönem koşulları ve yaşananlar çerçeve niteliğinde bu şekildedir. Bu dönemde Haçlılar ile olan ilişkilerine çok daha detaylı bakmak da mümkündür.

Selahaddin Eyyübi ve Kudüs'ün Fethi

Selahaddin Eyyübi için Kudüs'ün fethi Haçlılar ile olan mücadelenin önemli bir kısmını oluşturuyordu. Sadece Haçlılara karşı zafer kazanmak için değil aynı zamanda dini değeri olan Kudüs'ün İslam coğrafyasına ait olması gerekliliği yönünden de Kudüs'e büyük önem veriyordu. "Selahaddin Eyyûbî Fâtımî Hanedanlığını ortadan kaldırdıktan sonra devletini Mısır merkez olmak üzere teşkil etmiş ve devletinin ana dayanağını Haçlılarla mücadele temeli üzerine oturtmuştur." (Şeşen R. , 2012) Kudüs'ün fethedilme sürecine değinmeden önce Selahaddin Eyyübi için neden Kudüs'ün fethedilmesinin önem taşıdığını birkaç madde ile açıklayalım.

- Eyyubi ailesi İslami bağlamda kendilerini İslam'ın savunucularından biri olarak görüyordu. Cihat anlayışına sahiptiler. Bu bağlamda Kudüs gibi dini değeri yüksek olan bir kentin de alınması aslında bir gereklilik olarak görülüyordu.
- Kudüs İslam inancı için Miraç hadisesi kaynaklı bir değere sahipti. Politik ve siyasi değeri bir yana dursun sadece dini değeri bile kentin alınması için yeterli bir sebep olarak görülüyordu.
- Kudüs'ün alınması İslam devletleri arasında da Selahaddin'in daha büyük ve kuvvetli bir imaja sahip olmasına imkan tanıyacak olması.
- Kudüs dini bir merkez olduğu kadar ticari nitelikleri olan da bir merkezdi. Öyle ki ticari kapasitesi yüksek olan bir şehir olduğundan şehri elinde bulunduran devlet için de önemli bir gelir kaynağı olarak değerlendiriliyordu.

Selahaddin'in Kudüs'ü almak üzere harekete geçmesinde etkili olan başka bir faktör de haçlıların sürekli olarak güç kaybediyor oluşuydu. Siyasi bağlamda yapılan misillemeler ve Selahaddin'in kız kardeşinin öldürülmesi gibi nedenler de fetih üzerinde etkili olmuştur. Ancak buradan Selahaddin'in öfke ile hareket ettiği gibi bir yanılgıya da kapılmamak gerekir. Haçlılar Nureddin Mahmud'dan beri bir güçten düşüş yaşıyorlardı. Bu güçten düşüş ise politik bir zeka olan Selahaddin için Kudüs'ün fethine yönelik en uygun zamanı kollama fikrini çok önceden vermişti.

Haçlıların Kudüs'ü alması ise 1. Haçlı Seferi ile olmuştur. "Askerî, siyasî ve açıdan asıl hedef Kudüs olarak lanse edilip, dinî bir motif ile süslense de, gerçekte amaç, Türkleri Anadolu'dan ve Suriye-Filistin bölgesi topraklarından atmaktır." (Üstün, 2018) Seferin ana hedefi Kudüs gibi gösterilmiş ancak Urfa ve Antakya'nın da alınması ile sefer sonlanmıştır. Haçlılar Kudüs'ü aldıktan sonra Müslüman devlet adamları için Kudüs Haçlılardan alınması gereken kutsal bir toprak olarak görülmüştür. Nitekim Selahaddin için de durum aynıdır. Kudüs'ün tekrar alınması ve Haçlı Krallığının sonlandırılması ise Selahaddin Eyyubi ile gerçekleştirilmiştir.

"Beytülmakdis'in Yahûdîlik, Hiristiyanlık ve İslâmiyet için önemi, şehrin dinler arası mücadele sahası olmasına temel teşkil etmiştir. Ortaçağların en önemli ve geniş çaplı olaylar silsilesi olan Haçlı seferleri, başlangıcında Kudüs'ü Müslümanların elinden kurtarmak amacıyla şekillenmiştir." (Çekiç, 2021)

Selahaddin'in Kudüs'ü fethetmesinden sonra hoşgörülü fetih politikası devam etmiştir. Yıllar boyunca şehir her işgal edildiğinde zarar görmesi ve insanların katledilmesi Selahaddin önderliğinde gerçekleştirilen bir fetih için olanaklı değildi. Fetih tamamen kılıçla değil bir noktadan sonra kuşatma anlaşma ile sonlanmıştır.

"Haçlılar, sultanı; şartlarını kabul etmezse, şehirdeki Müslüman esirleri öldürmek ve mukaddes yerleri tahrip etmekle tehdit ettiler. Bunun üzerine Selahaddin, onların şartlarını kabul etti. 2 Ekim 1187 (27 Recep 583) Cuma günü Miraç Kandili'nde Kudüs kılıç hükmünde emanla teslim oldu. Şehirdeki Franklar ya fidye ödeyerek kurtuldular ya da esir edildiler. Sultan, şehirde bulunan Haçlılara ve bilhassa kadınlara, çocuklara ve Hiristiyan din adamlarına her türlü kolaylığı gösterdi. Birçoklarını fidye almadan gidecekleri yere gönderdi. Bu konuda Haçlı tarihçileri, Sultanı çok takdir ederler ve övgülerde bulunurlar." (Yıldız, Doğuştan Günümüze Büyük İslam Tarihi, 1989)

Hz. Ömer'in izinden hoşgörülü bir şekilde alınan Kudüs için İbnü'l Esir Kudüs'ün fethi sonrasında yaşananları şu şekilde ifade etmektedir;

"Selahaddin şehre girip kâfirler şehri terk edince, binaların eski haline iade edilmesini istedi. Templier tarikatı mensupları Mescid-i Aksa'nın batısında oturmak için meskenler yapmışlardı. Ayrıca depolar, dinlenme yerleri vs. de inşa etmişler, Mescid-i Aksa'nın bir kısmını da kendi binalarına dâhil etmişlerdi. Bunlar da eski şekline iade edildi. Selahaddin Mesid-i Aksa ve Kubbetu's-Sahra'nın her türlü pislik ve süprüntüden temizlenmesini emretti, bu emir de yerine getirildi. Ertesi hafta Cuma günü 4 Şaban (9 Ekim 1187) tarihinde Müslümanlar Mescid-i Aksa'da Cuma namazı kıldılar, Selahaddin de onlarla beraberdi. Kubbetu's-Sahra'da da namaz kıldılar. Cuma namazında Dımaşk kadısı Muhyiddin b. Ez-Zeki imamlık ve hatiplik yaptı, daha sonra Selahaddin bir menşur ile beş vakit namaz kıldırmak üzere bir imam ve hatip tayin etti ve Mescid-i Aksa'ya bir minber yapılmasını emretti. Bunun üzerine ona Nureddin Mahmud'unHaleb'de bir minber yaptırdığını, sanatkârına minberi çok güzel ve sağlam bir şekilde yapmasını emrettiğini ve: 'Biz bunu Kudüs'e konulmak üzere yaptırdık.' Dediğini anlattılar. Marangozlar bu minberi senelerce uğraşıp yapmışladır ve İslam âleminde benzeri yoktu. Selahaddin bu minberin getirilmesini emretti, bunun üzerine minber Haleb'den Kudüs'e getirildi. Minberin yapılmasıyla Kudüs'e nakli arasında yirmi yıldan fazla zaman geçmişti ki bu Nureddin'in kerametlerinden ve güzel gayelerinden birini teşkil eder. Allah rahmet eylesin. Selahaddin Cuma namazını kıldıktan sonra Mescid-i Aksa'nın tamir edilmesini, sağlam ve mükemmel bir surette yapılması ve nakışlarına özen gösterilmesi için bütün imkânların seferber edilmesini emretti; bunun üzerine benzersiz güzellikle mermerler, Kostantıniyye yapımı altın yaldızlı siyah taşlar ve ihtiyaç duyulan diğer şeyleri getirdiler. Bunlar yıllar boyu biriktirilmişti. Hemen tamirata girişilirdi. Binalardaki resimleri yok ettiler. Frenkler Sahra'nın üzerine mermer döşeyerek onu gözden kaybetmişlerdi. Selahaddin bunun açığa çıkarılmasını emretti"(İbnü'l Esir, 1987:11/436; (Şeşen R. , 2013))

Selahaddin Eyyübi Öncesi Kudüs'te Çok Kültürlü Yaşam

Selahaddin Eyyübi öncesinde Kudüs'te çok kültürlü yaşam yine mevcuttu. Ancak Kudüs birçok kez yara almış ve savaşlar ile halkının acılarına şahit olmuş bir kenttir. İnanç merkezlerinin korunması aslında inanç merkezlerine ne kadar değer verildiğini de göstermektedir. Selahaddin Eyyübi Kudüs'ü alırken büyük bir merhamet timsali olmuştur. Oysa ki kendisinden önce Kudüs'ün alınması sürecinde Haçlılar büyük bir katliama imza atmışlardı. Kudüs'ün Haçlılar tarafından alınması tüm Dünya için gözle görülür bir katliamın kanıtı olmuştu. Öyle ki Runcıman (Runcıman, 1989) tarafından da Kudüs'ün Haçlılar tarafından alınma süreci büyük bir katliam olarak tasvir edilmişti.

Dini değerlere, insanlara, inançlara hiçbir şekilde değer verilmediğini gösteren bu fetih şekli aslında sadece bir toprak parçasını alma hırsı üzerine hareket eden cahilliğin en büyük göstergesiydi. Runcıman Haçlıların Kudüs'ü alma sürecinde izledikleri canice yolu şu şekilde ifade eder: "Bu kadar ıstırap ve mahrumiyetten sonra böylesine büyük bir zafer kazanmış olmakla akılları başlarından giden haçlılar, zincirden boşanmış deliler gibi yollarda, evlerde ve camilerde oradan koruya koşuk önlerine çıka herkesi, erkek, kadın veya çocuk olsun hiç fark gözetmeden öldürdüler. Katliam bütün öğlenden sonra ve izleyen gece içinde devam etti." (Runcıman, 1989)Yine Haçlılar'ın Kudüs üzerindeki olumsuz etkileri başka bir çalışmada da şu şekilde ifade edilmektedir: " Onlar içeri girer girmez Müslüman ve Yahudi ve hatta Hıristiyan ayrımı yapmadan önlerine gelen herkesi katlettiler. Katliamdan kurtulmak için Müslümanların Kubbetül Sahra'ya; Yahudilerin de şehirdeki sinagoglara sığınmaları hiçbir işe yaramadı. Müslümanlar kılıçtan geçirilirken, Yahudiler de sığındıkları sinagoglarla birlikte diri diri yakıldılar." (Kaleli, 2011)Haçlıların Kudüs'te yaptıkları katliam İslam dünyası tarafından hala hatırlanmaktadır. Öyle ki bu katliam sadece insanları katletmekle sınırlı kalmamış dini değer taşıyan yerlerin de tahrip edilmesi ile sürmüştür. "Haçlıların kuzey surlarında şehre girdiğini gören Müslümanlar, Kubbetü-s Sahra ve Mescid'ülAksa'nın bulunduğu kutsal bölgeye sığınıp canlarını kurtarmaya çalıştılar. Fakat onları takip eden Tankred ve adamları üzerlerine saldırınca, Müslümanlar derhal teslim olup Tankred'e büyük miktarda kurtuluş parası vaad ederek camiye asmak üzere sancağını aldılar. Böylece Tankred Kubbetüs Sahra'yı eline geçirdi ve burasının kutsal bir yer olmasına aldırış etmeden yağmaladı." (Demirkent, 1997)

Çok kültürlü yaşamın sürmesi hakim siyasi gücün insiyatifine de bağlıdır. Hakim siyasi güç Selahaddin gibi merhametli ve inanç öğelerine hangi inanca ait olursa olsun değer veren bir liderde olduğunda şehirde çok kültürlü yaşam mümkün olabilmiştir. Ancak Haçlılar gibi yağmalama ve katliam yapma arzusu taşıyan bir siyasi güç söz konusu olduğunda çok kültürlü yaşamdan ziyade yaşamın bile Kudüs'te mümkün olmadığı açık bir şekilde görülmektedir. Şehre hakim olan siyasi gücün yıkıp yağmalayarak her seferinde şehir halkına ve şehrin önemli inanç değerlerine zarar vermesi adeta şehre vurulan bir kırbaç gibi değerlendirilebilir. İnsan yaşamının ve inanç öğelerinin bu kadar değersiz görüldüğü Kudüs, sahip olduğu değerler için istense de sahip olmak uğruna bu değerlerin zarar görmesi de kaçınılmaz kılınmıştır. Oysa ki Selahaddin Eyyübi bu durumun tam tersi yönde hoşgörülü bir politika izlemiştir. "Haçlılar, sultanı; şartlarını kabul etmezse, şehirdeki Müslüman esirleri öldürmek ve mukaddes yerleri tahrip etmekle tehdit ettiler. Bunun üzerine Selahaddin, onların şartlarını kabul etti. 2 Ekim 1187 (27 Recep 583) Cuma günü Miraç Kandili'nde Kudüs kılıç hükmünde emanla teslim oldu. Şehirdeki Franklar ya fidye ödeyerek kurtuldular, ya da esir edildiler. Sultan, şehirde bulunan Haçlılara ve bilhassa kadınlara, çocuklara ve Hiristiyan din adamlarına her türlü kolaylığı gösterdi. Birçoklarını fidye almadan gidecekleri yere gönderdi. Bu konuda Haçlı tarihçileri, Sultanı çok takdir ederler ve övgülerde bulunurlar." (Grousset)

Selahaddin Eyyübi Sonrası Kudüs'te Çok Kültürlü Yaşam

Selahaddin Eyyubi sonrasında Kudüs'te sosyal yaşam yine çeşitli olarak sürdürülmeye devam etmiştir. Selahaddin Eyyubi'nin Müslüman olmayanlara karşı fetih boyunca sergilediği hoşgörülü tavır aslında dönem Kudüs halkı için büyük bir nimet olarak değerlendirilmişti. Selahaddin'in Kudüs'ü fethi sonrasında Kudüs'te değişimler yaşanmıştır. Şehri ele alan her liderin yaptığı gibi Selahaddin de Müslümanlar için bazı değişimler yapmıştır. İşe namaz için uygun kuralları koyarak başlamıştır.

"Selahaddin Eyyûbî Kudüs'ün fethinin akabinde bir menşur çıkartarak Mescid-i Aksa'da beş vakit namaz kıldırması için bir imam ve hatip tayin etmiştir." (Esir İ. , 2016)İbn Kesir (Kesîr, 2000) tarafından da ifade edilene göre Selahaddin Hz. Ömer'in Kudüs'ü aldığı zaman kiliseye dokunulmaması gerektiğini söylediğini de bilmekteydi.
Selahaddin Eyyubi sonrasında Kudüs'te çok kültürlü yaşam sürmeye devam etmiştir. Selahaddin büyük bir hoşgörüye sahipti. Öyle ki Kudüs tarih boyunca birçok kez ele geçirilmiş ve her ele geçirildiğinde de tahrip edilmiştir. Ancak bu tahribat ve hoşgörüsüzlük İslam anlayışına tersti. Selahaddin de bu bağlamda hoşgörülü bir anlayış ile davranmış ve Kudüs'de bulunan diğer semavi dinlere ait dini değerlere zarar vermemiştir. Hatta kendisine Haçlılar tarafından değer verilen Kabir Kilisesi'nin yıkılması önerisi sunulduğunda bunu rahatsız edici bularak reddetmiştir. Çünkü kendisi o kilise yıkılsa dahi Haçlılar için Kudüs'ün hala değerli olduğunu biliyordu.(Çekiç, III. Haçlı Seferinin "Kudüs'ü Kurtarma Söylemi Ve Etrafında Şekillenen Algı, 2021)

SONUÇ

Selahaddin Eyyubi "hem İslam dünyası, hem de batı Hiristiyan dünyası tarafından büyük saygı duyulan, İslam dünyasında haklı olarak elde ettiği sarsılmaz karizması ile sevilen ve örnek bir şahsiyet olarak Türk ve İslam tarihinde gösterdiğimiz en büyük kahramanlardandır." (Üstün, 2018) Selahaddin'in Kudüs'ü fethi sonrasında Kudüs'te bir barış şehri havası esmeye başlamıştır. Hoşgörülü fetih politikaları ve insanlara zarar vermeyen tavırları ile Selahaddin cömertliğin, hoşgörünün ve değerlere verilen saygının dönemindeki görüntüsünü oluşturuyordu. Kudüs'ün fethedilme süreci çetrefilli bir süreçtir. Tüm semavi dinler için önemli olan Kudüs'ün hem dini hem de ticari bağlamda değerli olması sürekli gözlerin üzerinde olmasını sağlamıştır. İslam dünyası için de büyük öneme sahip olan kutsal kent Kudüs'ün 1. Haçlı Seferi sonrasında kaybedilmesi ile birlikte şehre duyulan özlem günden güne artmıştır. Müslüman devletler tarafından değerli bulunan Kudüs'ün tekrar kazanılması ise Selahaddin'e nasip olmuştur. Selahaddin'in Kudüs'ü aldıktan sonra oradaki başka dinlere ait değerlere dair zarar vermek istemeyen politikaları Batı kaynaklarında da kendisinden hayranlık ile bahsedilmesini sağlamıştır. Bir Müslüman hükümdar savaşta korku salabilmeli, barışta cömert ve hoşgörülü olabilmeli, insanlara karşı duyarlı olmalıdır. Hz. Peygamber örnekliğinde yaşamını sürdüren tüm Müslüman kimselerin olduğu gibi Selahaddin Eyyübi'nin de hayatı incelendiğinde sünnetler ve İslam inancının cihat anlayışı ile bezendiğini görmek mümkündür.
"Kudüs'ün I. Dünya Savaşı sırasında Osmanlı'dan kendilerine geçtiği gün, İngiliz generalin, Selahaddin Eyyûbî'nin türbesine giderek tahribat ve küfürlerde bulunması, onun çağları aşan bir Türk hükümdarı olmasının yanı sıra, Hiristiyan dünyadan kendisine duyulan nefretin yüzyıllar sonra bile bitmediğinin en büyük somut örneği olarak tarihe geçmiş bulunmaktadır." (Üstün, 2018)Kudüs'ün fethi İslamiyet için zorunlu bir adımdı. Selahaddin'in fethinden sonra uzun bir süre boyunca Müslümanların elinde olan ve asla incitilmeyen, her zaman sevilen ve değer verilen Kudüs şehrinin şüphesiz en mutlu zamanları da İslam devletleri tarafından hakimiyet altında olduğu zamanlar olmuştur.

KAYNAKÇA

Alıcı, M. (2017). Saladin: Latin Kaynaklarında Selahaddin Eyyübi. *Akra Kültür Sanat ve Edebiyat Dergisi* (11), 143-152.

Azzam, A. R. (2015). *Selahaddin Eyyübi.* (P. Arpaçay, Çev.) İstanbul: Alfa Yayıncılık.

Basuğuy, B. (2018). Selahaddin Eyyübi Kitap Değerlendirmesi . *Cumhuriyet İlahiyat Dergisi* , 747-753.

Çekiç, A. (2019). *Fırat'tan Dicle'ye Stratejik Bir Zafer Yürüyüşü: Selahaddin Eyyubi'nin Kuzey Suriye Politikası ve Halep İle Musul'u Zaptı.* Nevşehir : Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih Ana Bilim Dalı .

Çekiç, A. (2021). III. HAÇLI SEFERİNİN "KUDÜS'Ü KURTARMA" SÖYLEMİ VE ETRAFINDA ŞEKİLLENEN ALGI. *Journal of Islamicjerusalem Studies* (1), 77-90.

Demirkent, I. (1997). *Haçlı Seferleri* . İstanbul : Globus Danya Basınevi .

Esir, İ. (1958). *Al-Kamil Fittarih Tercümesi.* (A. Özaydın, Çev.) Bahar Yayınları.

Esir, İ. (2016). *el-Kâmil Fi't- Târîh Tercümesi.* İstanbul: Ocak Yayınları.

Grousset. *Salahaddin Devrinde Eyyubiler Devleti.* (R. Şeşen, Çev.)

İbnü'l-Kesir. (1996). *El-Bidaye-Ve'n-Nihaye: Büyük İslam Tarihi.* (M. Keskin, Çev.) İstanbul: Çağrı Yayınları.

İnce, F. (2019). *Selahaddin Eyyubi'nin İslam Birliğini Kurma Çabaları.* Karadeniz Araştırmaları.

Kaleli, E. (2011). *Haçlı Seferleri Zamanında Bizans ve Batılılar.* Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal bilimler Enstitüsü Tarih Ana Bilim Dalı.

Karakaya, A. E. (2018). *OrtaDoğu'da Bizans İmparatorluğu- Haçlı İlişkileri(1099-1131).* İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ortaçağ Anabilim Dalı.

Kesîr, İ. (2000). el-Bidâye ve'n-Nihâye. İstanbul: Çağrı Yayınları.

Oflaz, A. (2016). Eyyubi Ailesinin İlk Dönem Tarihleri. *Iğdır Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* (7), 37-60.

Özer, S. (2018). Haçlı-Bizans Mütteik Ordusunun Dimyat Kuşatması . *Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi* , 499-513.

Özer, S. (2020). Selahaddin Eyyübi'nin Fatımilerle İMtihanı: Komplolar ve İsyanlar. *Mavi Atlas* (8), 456-472.

Runcıman, S. (1989). *Haçlı Seferleri Tarihi* (Cilt 1). (F. Işıltan, Çev.) Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk tarih Kurumu Yayınları.

Şeşen, R. (2012). *Eyyubiler (1169-1260).* İstanbul : İsam .

Şeşen, R. (2013). *Kudüs Fatihi Salah ad-Din Eyyubi.* İstanbul : Yeditepe Yayınları .

Uyan, M. (2021). Kudüs'ün Şahitliği. *Journal of Islamicjerusalem Studies* , 199-216.

Üstün, C. (2018). Selahaddin Eyyubi ve Kudüs'ün Fethi. *Yeni Fikir* (21).

Yıldız, H. D. (1989). *Doğuştan Günümüze Büyük İslam Tarihi* (Cilt 6). (K. Seyithanoğlu, Dü.) İstanbul : Çağ Yayınları .

Yıldız, H. D., Kopraman, K. Y., Genç, R., Merçil, E., & Şeşen, R. (1989). *Doğuştan Günümüze Büyük İslam Tarihi* (Cilt 6). İstanbul: Çağ Yayınları.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TÜRK CEZA HUKUKUNDA FAİLE GÖRE ŞAHSİLİK İLKESİ

Dr. Nebahat KAYAER
Emekli Öğretim Üyesi, Ceza ve Ceza Muhakemesi
ORCID: 0000-0002-6972-9911

ÖZET
Ceza kanunlarının yer bakımından uygulanmasını gösteren kurallar iç hukuk kuralları olup her devlet, egemenlik yetkisine dayanarak kendi cezalandırma yetkisinin kapsam ve sınırlarını bizzat belirlemektedir. Dolayısıyla bir devlet, uluslararası sözleşmelerden ileri gelen yükümlülükler aksini gerektirmediği sürece, ceza kanunlarının yer bakımından uygulama alanını serbestçe ve tek yanlı olarak belirleyebilmektedir.
Ceza hukukunda ceza kanunlarının yer bakından uygulama alanını belirleyen kurallar çerçevesinde devletlerin cezalandırma yetkileri şu ilkeler doğrultusundadır: Mülkilik ilkesi (suçun ülkesinde işlenmesi halinde); faile veya mağdura göre şahsilik ilkesi (suçun ülke dışında işlenmesi halinde); gerçeklik (koruma) ilkesi (suçun ülke aleyhine işlenmesi halinde) , ikame yetki ilkesi (ülke dışında bir yabancı tarafından bir başka yabancıya karşı işlenmesi halinde); evrensellik (adalet) ilkesi (evrensel bir hukuksal yararın korunması halinde).
Şahsilik ilkesi, öğretide suçun failin veya mağdurunun ülkesinin uyruğundan olması nedeniyle yurt dışında işlenen suçları yargılama yetkisi tanıyan ilke olarak tanımlanmıştır. Bu ilke, fiilin işlendiği yere bakılmaksızın failin uyruğunu esas almaktadır. Bu ilkenin iki görünümü vardır: Faile göre şahsilik ve mağdura göre şahsilik. Faile göre şahsilik vatandaşın yabancı ülkede işlediği suçun kendi ülke kanunlarına göre cezalandırılmasıdır.
Faile göre şahsilik Türk Ceza Kanunu'nun 10'uncu ve 11'inci maddelerinde düzenlenmiştir. TCK m. 10'da yabancı ülkede Türkiye namına memuriyet veya görev üstlenmiş olup da bundan dolayı bir suç işleyen kimsenin bu fiile ilişkin olarak yabancı ülkede hakkında mahkûmiyet hükmü verilmiş bulunsa bile, Türkiye'de yeniden yargılanacağı düzenlenmiştir. TCK m. 11'de ise vatandaş tarafından yabancı ülkede işlenen suç bakımından Türkiye'de yargılama yapabilmenin koşulları düzenlenmiştir.
Bu düzenlemelerin amacı devletlerin hukuk düzenlerini ve vatandaşlarını korumaktır. Faile göre şahsilik ilkesinin uygulama amacından bir diğeri vatandaşının cezasız kalmasının önüne geçilmesidir. Son yıllarda ülkeler arasındaki kişi dolaşımının artması ve yurt dışında işlenen suçlar sorunu göz önünde bulundurulduğunda, ceza kanununda düzenlenen şahsilik ilkesi, vatandaş tarafından yurt dışında işlenen suçların yurt içinde soruşturulması ve kovuşturulmasına yönelik konunun çözüme kavuşturulmasında önemli bir yer tutmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Yargı yetkisi, uluslararası ceza hukuku, ceza hukuku, Türk ceza hukuku, faile göre şahsilik ilkesi, mağdura göre şahsilik ilkesi.

ACTIVE PERSONALITY PRINCIPLE IN TURKISH CRIMINAL LAW

ABSTRACT
The rules governing the application of criminal laws in terms of location are the rules of domestic law, and each state determines the scope and limits of its punitive power on the basis of its sovereign authority. Therefore, a state can freely and unilaterally determine the scope of application of criminal laws in terms of location, unless obligations arising from international conventions require otherwise.

In criminal law, within the framework of the rules that determine the application area of the penal laws in terms of place, the penal powers of the states are in line with the following principles: The principle of Territoriality, (if the crime is committed in its country); active or passive Personality Principle (if the crime was committed outside the country); the principle of reality (protective) (if the crime is committed against the country), the principle of substitution power (if it is committed outside the country by a foreigner against another foreigner); the principle of universal jurisdiction (justice) (in the case of the protection of a universal legal interest).

The personality principle is defined in the doctrine as the principle that gives jurisdiction to judge crimes committed abroad because the crime is a nationality of the country of the perpetrator or victim. This principle is based on the nationality of the perpetrator, regardless of the place where the act was committed. There are two aspects of this principle: active personality principle and passive personality principle. Active personality principle is the punishment of the crime committed by the citizen in the foreign country according to the laws of his own country.

Active personality principle is regulated in Articles 10 and 11 of the Turkish Penal Code. Article 10 of the Turkish Penal Code stipulates that a person who has undertaken a civil service or duty on behalf of Turkey in a foreign country and has committed a crime due to this act will be tried again in Turkey, even if a conviction has been issued in a foreign country regarding this act. Article 11 of the Turkish Penal Code regulates the conditions for conducting a trial in Turkey in terms of the crime committed by the citizen in a foreign country.

The purpose of these regulations is to protect the legal order and citizens of the states. Another purpose of the application of the active personality principle is to prevent the citizen from remaining unpunished. Considering the increase in the movement of persons between countries in recent years and the problem of crimes committed abroad, the personality principle regulated in the criminal law has an important place in resolving the issue of domestic investigation and prosecution of crimes committed by citizens abroad.

Keywords: Jurisdiction, international criminal law, criminal law, Turkish criminal law, active personality principle, passive personality principle .

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

REINFORCING PROPERTIES OF NATURAL FIBRES IN RUBBER COMPOUNDS
DOĞAL LİFLERİN KAUÇUK KARIŞIMLARINDA TAKVİYE EDİCİ ÖZELLİĞİ

Cemal GÜNER
Sakarya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü
ORCID: 0000-0002-9652-3994

Dr. Öğr. Üyesi Ceren ORAK
Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0001-8864-5943

ABSTRACT
In this study, the effect of natural fibers on rubber blends and the effect of surface modification on the fibers have been thoroughly investigated. The research has shown significant improvements in the mechanical properties of rubbers with the use of blends prepared with bamboo, palm, aramid, jute, hemp, and coconut fibers. The modification of the fibers' surface has been found important both in terms of purification from impurities and increasing their compatibility with the blend. Mechanical test results of raw and modified fibers have demonstrated that fibers can improve the mechanical properties of rubber blends by up to 120%. Additionally, the necessity of binding agents for the incorporation of some fibers into the blend has been identified. Natural fibers, although requiring less strength compared to chemical reinforcements, can be considered as an alternative option for materials requiring low strength. These findings highlight the potential of natural fibers as a sustainable and eco-friendly alternative in the rubber industry. Fiber modification not only enhances the mechanical performance of the blend but also offers significant advantages in terms of sustainability and environmental impact. These results indicate that the use of natural fibers in rubber blends can serve as an eco-friendly and renewable alternative to petroleum-based or chemical additives. In conclusion, this study provides a comprehensive assessment of the effects of natural fibers on rubber blends and elucidates their potential for future industrial applications. Surface modification of fibers, rather than using them in their raw form, significantly enhances both purification from impurities and improvement of surface properties, thereby substantially increasing the overall performance of the blend. These improvements suggest that the use of fibers in rubber blends can be an effective alternative, particularly for applications requiring low strength, compared to chemical reinforcements. The outcomes of this study indicate the potential to expand the applications of natural fibers in the rubber industry and promote their sustainable usage.
Keywords: Rubber, Natural Fiber, Surface Modification, Electron Beam

INTRODUCTION
Rubber is a material that is used in many areas such as automobile tires, hoses, and belts. Raw rubber has undesirable mechanical properties such as low elasticity, temperature sensitivity, and ease of solubility. Thus, various reinforcements such as carbon black, substances that facilitate processing, and chemicals called vulcanizers are added to rubber to obtain a mixture. By the formation of cross-links in the rubber, this combination enhances its undesirable properties during vulcanization. The flow properties of the rubber compound prepared according to the types and amounts of raw materials added to rubber and the conditions of the process are determined by measuring with a rheometer.

The development of environmentally friendly alternatives has become crucial in recent years due to the cost of fossil fuels and severe environmental rules (Gianluca Viscusi et al., 2020). Studies on renewable resources and environmental friendliness both heavily rely on plant fibers. In the polymer industry, composites made with natural fibers have attracted interest recently. Hemp, flax, sisal, jute, cotton, and other natural fibers are frequently utilized (Aarti P. More, 2022). Naturally reinforced rubber compounds are required for many items, particularly, tires, hoses, and belts. Natural plant fibers have several benefits over synthetic fibers when used in composites. Among them, despite natural fibers having lower density, they possess high mechanical properties. Additionally, the advantages of natural fibers can be listed as follows: i. easy availability, ii. lightness, iii. low density, iv. ease of processing, v. high strength, vi. good specific mechanical properties, vii. being environmentally friendly, viii. better electrical resistance, ix. good thermal properties, x. higher resistance to breakage (Ukkadate Moonart vd., 2019).

These composites need to be flame resistant depending on where they are used. It is known that natural fibers have good thermal resistance. It is important to enhance thermal resistance properties to make them flame resistant. Flame resistance requirements are sought after for gasoline hoses, coating materials, etc. Phosphorus-based flame retardants are frequently employed as flame retardant compounds when these composite materials are manufactured.

RUBBER

Rubber was discovered by Europeans traveling to America in the 15th century. Three pivotal developments that laid the foundation for the rubber industry occurred during the 19th century and brought about changes in the properties of natural rubber. In 1820, British inventor Thomas Hancock invented the mastication method, which facilitated the softening of rubber products and the easier mixing of filler materials. Additionally, in 1823, Mackintosh developed certain techniques for producing waterproof garments. However, the widespread use of rubber was hindered by its tendency to soften in heat and harden in cold temperatures. This problem was resolved in 1839 when Charles Goodyear discovered vulcanization. Goodyear found that rubber products could be cross-linked with sulfur, thereby yielding materials might be suitable for numerous industrial products. Synthetic rubber emerged in the 1930s. During World War II, Japan's occupation of Southeast Asia led to a depletion of natural rubber resources, prompting Germany, America, and their allies to investigate synthetic rubber varieties that could serve as alternatives to natural rubber. By 1948, Butadiene and Styrene copolymerized at temperatures of 5 °C, -10 °C and lower temperatures (Vahapoğlu, 2006; Long, 2001).

Rubber is a raw material extracted from the milky sap of the Hevea Brasiliensis tree. This species grows in the forests of the Amazon region of Brazil and is a 20-30 metre tall tree with a rounded trunk and leaves gathered at the top. The bark of the rubber tree is cut with special knives and the milky liquid is called 'latex'. Latex contains proteinaceous substances, moisture, and ash. The empirical formula of natural rubber was defined by Michael Faraday in 1826 as C_5H_8. In 1835, William Gregory, a Scottish chemist, distilled latex and obtained crude isoprene (2-methyl-1,3 butadiene ($CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$). In 1838, Appolinaire Bouchardat, a French physicist and pharmacist, also distilled latex to obtain impure isoprene, which was named Caochene. In 1860, Charles Hanson Greville Williams, an English chemist, extracted pure isoprene using the same method. He named this material isoprene and suggested that natural rubber was formed by the linear combination of isoprene molecules. Figure 1 shows that the structure is 99.9% cis 1-4 polyisoprene.

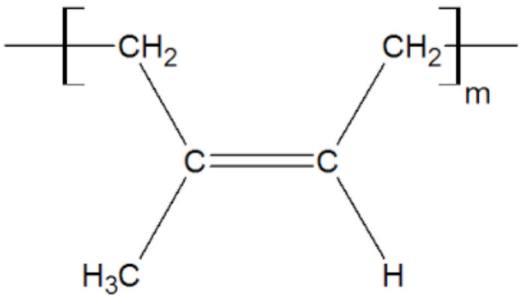


Figure 1. The chemical structure of natural rubber

FIBERS

Fibers are called natural fibers, depending on whether they are of plant, animal or mineral origin, and synthetic fibers are called depending on whether they are synthetic polymers or natural polymers. Historically, natural fibers such as cotton, wool, silk, linen, hemp and sisal were used first. The first example of synthetic fiber was glass fiber. Nowadays, both natural and synthetic fibers are used to improve the performance of various materials. Fiber-reinforced composites are chosen as key components in many fields of engineering due to their high specific strength, high specific stiffness, good absorptive properties and high fatigue strength. Composites consist of durable fibers embedded in a flexible matrix material, allowing for the creation of low weight and durable structures. Short fiber composites may also be preferred in applications to reduce costs and produce complex shaped structures. Their use is becoming increasingly widespread in practice, with the short fiber form transforming from particles to continuous fibers or short fiber depending on the loading condition (Bulut et al., 2011; Demirbek et al., 2021; Kaya et al., 2020).

The Usage Of Fibers In Natural Rubber Mixtures

The significance of incorporating natural fibers into rubber compounds is growing by the day. The presence of natural structures in composite materials produced with the Green Nature concept is becoming increasingly important in this regard. Bamboo fiber, palm oil fiber, aramid fiber, jute fiber, hemp fiber and coconut fiber are commonly used in these compounds. Ismail et al. investigated the effect of reinforcement with palm fibers on the rheological and mechanical properties of natural rubber. The palm fibers were treated with NaOH to reduce contamination and improve the interfacial properties of the fibers. The study also included a comparison with untreated fibers. To improve the adhesion between palm fibres and natural rubber, different bonding agents such as phenol formaldehyde (PF), hexamethylene tetraamine (Hexa) and resolsinol formaldehyde (RF) were used. The palm fiber content was kept constant at 15 phr to investigate the effect of the bonding agents, three different groups were formed. The rheological test results indicate that the vulcanisation time was longer in the groups containing bonding agents than in the control group and it showed the bonding agents slow down vulcanisation. Among the bonding agents, the mixture containing Hexa had the shortest cure time and accelerated vulcanisation. The mechanical test results revealed that the compounds containing NaOH-treated fibers and Hexa exhibited higher breaking strength compared to the others and the control group. This suggests that NaOH and Hexa improved the bonding between fibers and rubber. However, the control group outperformed the other compounds in terms of elongation percentage. The study demonstrates that the inclusion of palm fibers as a reinforcing agent in natural rubber reduces its elasticity and alters its rheological and mechanical properties. However, the effect of bonding agents on these properties was found to be limited (Ismail ve ark., 1997).

In another study conducted by Ismail et al. in 2002, the effects of reinforcing natural rubber with bamboo fibers were investigated. The bamboo fibers, cut to a size between 180-270 micrometres, were added directly to the compound without any pre-treatment. To strengthen the bonding between the bamboo fibers and natural rubber, bonding agents such as PF and Hexa were used. The study evaluated the impact of bonding agents on the rheological and mechanical properties of the compound. Malaysia's standard quality rubber was used as the natural rubber. The bamboo fiber content in the compound was varied from 0 to 50 phr, while the bonding agents were varied between 0-10 phr for PF and 0-5 phr for Hexa. Based on the rheological test results of the compounds, it was found that the scorch time and cooking time decreased as the proportion of bamboo fibers increased. This suggests that bamboo fibers accelerate rubber vulcanisation. Additionally, it was observed that the compounds containing bonding agents had shorter scorch and curing times compared to the control group, indicating that bonding agents further accelerate vulcanisation. Upon evaluation of the mechanical test results, it was discovered that the compounds containing the bonding agent exhibited higher tensile and tear strength compared to the control group. This suggests that the bonding agents enhance the bonding between bamboo fibers and rubber. However, the control group outperformed the bonding agent compounds in terms of elongation at break. This indicates that bamboo fibers decrease the elasticity of rubber. In conclusion, it has been observed that the use of bamboo fibers as a reinforcing agent in natural rubber affects the rheological and mechanical properties of the compound. However, the reinforcement efficiency decreases with an increase in fiber ratio (Ismail ve ark., 2002).

Pittayavinai et al. performed a study comparing the reinforcement of natural rubber (NR) and acrylonitrile butadiene rubber (NBR) with aramid fibers. The research aimed to investigate the effect of rubber polarity on fiber interaction and compound performance. Compounds with fiber ratios of 0, 2, 5, and 10 phr were used as the control group. Furthermore, to investigate the effect of carbon black on compound properties and its potential competition with fiber, carbon black was added to the control group. The ratio of carbon black to fiber was adjusted to 10, 20 and 30 phr. Additionally, the orientation of the fibers in the compound were examined measuring their impact on tear strength when placed horizontally or vertically. The comparison of tensile strength values revealed a decrease in tensile strength as the fiber ratio increased for natural rubber, despite the presence of carbon black. In the case of NBR, the highest tensile strength was found in the compound containing 10 phr fiber. It was determined that the addition of carbon black did not alter the tensile strength at a 10 phr fiber ratio. Upon examination of elongation at break performance, it was found that carbon black had minimal effect on the compound's elongation, while the elongation at break decreased with an increase in fiber ratio. Tear strength analysis revealed that the horizontally oriented compound had higher tear strength for both natural rubber and NBR at low phr of fiber. However, with an increase in the fiber ratio, the tear strength of the vertically oriented compound improved (Pittayavinai ve ark., 2017).

Pantamanatsopa et al. conducted a study in which they combined jute fiber with natural rubber latex in two different ways. Jute fibre was used in two ways: raw, or pre-mixed with natural rubber latex that had been treated with sulphuric acid to remove proteins and contain high levels of ammonia. The compounds were prepared using jute fiber ratios of 10, 20, and 40 phr. The study found that the mechanical properties of compounds containing raw jute fiber and sulfuric acid-treated jute fiber deteriorated. However, the compounds prepared with latex-modified jute fibers showed better results. Specifically, jute fibers modified with deproteinized natural rubber latex achieved a higher elongation rate than the natural rubber compound without jute fibers, while maintaining a similar tensile strength (Pantamanatsopa ve ark., 2014).

A study conducted by Moonart et al. in 2019 investigated the effect of hemp fiber added to natural rubber compounds as a reinforcing agent on the rheological, dynamic mechanical, mechanical, and thermal properties of the compounds in raw and NaOH pre-treated and then treated with $KMnO_4$ or bis(3-triethoxylpropyl) tetrasulfite (Si-69). The study varied the ratio of hemp fiber in the compounds at 5, 10, and 15 phr. The rheological analyses showed that the scorch and cure times were increased as the hemp fibre content was increased. Furthermore, it was observed that hemp fibers treated with $KMnO_4$ and Si-69 had higher scorch and curing times than raw hemp fibers. The dynamic mechanical analyses provided the storage modulus (E') value as a function of temperature. The storage modulus of a polymer matrix is mainly influenced by the filler network (filler-filler interaction) below its glass transition temperature (T_g). An increase in T_g was observed with an increase in the hemp fiber ratio and chemical treatments applied to hemp fiber. The compound with 5 phr hemp fiber exhibited superior mechanical performance. As the hemp fiber content increased, it was concluded that the tensile strength decreased. In these findings, it was observed that untreated hemp fibers yielded better results compared to treated hemp fibers. When looking at the elongation at break, it was generally observed that all hemp fiber ratios provided similar results, with untreated hemp fiber having the highest value. When examining the crosslink density, it was determined that the presence of hemp fiber in the compound increased the crosslink density of the compound. It was concluded that Si-69 treatment contributes more to crosslink formation (Moonart ve Utara, 2019).

Stelescu et al. conducted a study to investigate the impact of electron beam irradiation on hemp fiber and latex natural rubber compounds, as a good alternative to curing agents. Different ratios of hemp fiber (5, 10, 15, and 20 phr) were utilized, with curing achieved through irradiation doses of 75, 150, 300, and 600 kGy. The results revealed that the highest tensile strength was observed in the10 phr fiber containing compound which is obtained applying 600 kGy irradiation. In terms of tear strength, results were relatively similar, with the optimal result seen in the compound containing 20 phr fiber which is obtained applying 150 kGy irradiation. Regardless of irradiation dose, an increase in fiber content led to decreased elongation at break. Analysis of gel fraction and crosslink density indicated increases with higher irradiation doses and fiber ratios. Water absorption rates decreased with increasing irradiation dose but increased with higher fiber content. The highest water absorption rates were found in the compound with 75 kGy irradiation and 20 phr fiber. These findings underscore the beneficial impact of electron beam irradiation on hemp fiber and latex natural rubber compounds, emphasizing the importance of optimizing irradiation doses and fiber ratios for desired properties (Stelescu ve ark., 2014).

In natural rubber compounds, sulfur is traditionally used as a curing agent; however, an alternative approach has been explored by Manaila et al. (2014), where peroxide was utilized as the curing agent instead of sulfur. The fiber loading rates were determined to be 5, 10, 15, and 20 phr. Mechanical test results indicated that while tensile strength decreased up to a loading rate of 20 phr, an increase was observed at 20 phr. It was understood that the compound providing the best elongation percentage had a fiber loading rate of 5 phr. An improvement in tensile strength was observed with an increase in fiber rate. Upon examining the gel fraction and crosslink density, it was determined that with the increase in fiber presence, the fraction showed an increase above 96%, and the crosslink density also increased depending on the fiber rate. Water retention test results, conducted at 23°C and 70°C, revealed that compounds containing fibers yielded better results, and the water retention percentage increased with a higher fiber rate. These findings elucidate the effects of peroxide usage on the properties of hemp fiber and latex natural rubber compounds, indicating a significant relationship between fiber rate and crosslinking density (Manaila ve ark., 2014).

Geethamma et al. (1997) initially treated the coconut fibers in a 5% solution of NaOH and Na_2CO_3 for 48 hours. Subsequently, the fibers were thoroughly washed and then air-dried. Additionally, both raw fibers and those treated with the solution underwent a pre-treatment with a mixture of 1% natural rubber solution and 1% toluene diisocyanate (TDI) solution. Following this process, the fibers were dried, and then those previously treated with NaOH and Na_2CO_3 were subjected to a mixture of 6% depolymerized liquid natural rubber solution and 1% TDI solution. The interface is a region defined by molecular constraints between the fiber and the matrix. Matrix molecules bind to the fiber surface through chemical reaction or adsorption at the interface. This interface can be created with an additional component such as a binding agent or interlayer within the composite. In this study, interface adhesion was enhanced using two methods. The first method involved applying natural rubber or depolymerized natural rubber as an interlayer to the coconut fibers. The effect of the interfacial region on the tensile strength of coconut/rubber composites was demonstrated. Mix J was processed with sodium hydroxide-treated coconut fibers along with natural rubber and TDI solution. The tensile strength of Mix J is approximately 120% higher than that of Mix I, which contains raw coconut fibers and was processed with natural rubber and TDI solution. This indicates that alkali-treated fibers reinforce the natural rubber matrix more effectively. The surface of the fibers became rough after the alkali treatment, increasing the interaction with the natural rubber solution. Moreover, the tensile strength of Mix K is lower than that of Mix J, but its tear strength is 25% higher. Mix J's performance is better than Mix K's in some aspects. However, when alkali-treated coconut fibers were coated with depolymerized natural rubber and TDI solution (Mix K), they exhibited some abnormal characteristics. The stress-strain curves of Mixes I, J, and K in the longitudinal direction were examined. These results highlight the importance of the nature of the interfacial region in affecting the mechanical properties of the composite material. Consequently, intensive studies continue to investigate the peculiar behavior of liquid natural rubber on coconut fibers. As a second method, while the HRH bonding system may not be necessary in jute-fiber-reinforced carboxylated nitrile rubber composites, the necessity of 5 phr silica to enhance fiber/rubber adhesion in short jute fiber/natural rubber composites has been observed. However, it has been reported that silica is not necessary in the bonding system for a reinforcement like sisal fiber in a natural rubber matrix. When examining the stress-strain curves, it is evident that silica is not required in the bonding system for coconut-fiber-reinforced natural rubber composites. Raw coconut fibers were used in Mixes L and M, but the high tensile strength of Mix L is thought to be due to the unnecessary silica component in Mix M. Similarly, the tensile strength of Mix N is higher than that of Mix O, even though both mixes contain sodium carbonate-treated coconut fibers, because Mix O contains silica. The elongation moduli of Mixes L and N are greater than those of Mixes M and O, confirming better fiber/rubber adhesion in Mixes L and N. When examining the elongation at break values, Mixes L and N have lower values than Mixes M and O. The tear strengths of Mixes L, M, N, and O were observed, and these mixes exhibit the same trend in tensile strength and moduli. These results indicate that the necessity of silica in the bonding system of composites depends on the rubber matrix and the type of fiber (Geethamma ve ark., 1998).

CONCLUSION

This study has reviewed the literature on the effects of natural fibers in rubber compounds. Research assessing the feasibility of natural fibers as substitutes for petroleum-based or chemical reinforcements has focused on mixtures prepared with bamboo, palm, aramid, jute, hemp, and coconut fibers. The findings suggest that treating fibers with a pre-treatment process to modify their surface is preferable to using them in their raw state.

This not only cleanses the fibers of impurities but also alters their surface to make them more compatible with the mixture. Mechanical test results for both untreated and treated fibers corroborates this approach. Overall, fibers have been observed to achieve mechanical enhancements of up to 120% in rubber compounds. Additionally, the results have highlighted the necessity of a binding agent for incorporating certain fibers into the mixture. While the reinforcing capability of natural fibers may not be as substantial as that of chemical reinforcements, they present an alternative option for materials that require lower strength.

REFERENCES

Vahapoğlu, V. (2006). Kauçuk Türü Malzemeler II. Sentetik Kauçuk. Journal of Science and Engineering, 9(1).

Gianluca Viscusi, Giuseppina Barra, Giuliana Gorrasi; Modification of hemp fibers through alkaline attack assisted by mechanical milling: effect of processing time on the morphology of the system, Cellulose (2020) 27:8653–8665 https://doi.org/10.1007/s10570-020-03406-0

Aarti P. More; Flax fiber–based polymer composites: a review, Advanced Composites and Hybrid Materials https://doi.org/10.1007/s42114-021-00246-9

Ukkadate Moonart . Songkot Utara ; Effect of surface treatments and filler loading on the properties of hemp fiber/natural rubber composites. Cellulose (2019) 26:7271–7295 https://doi.org/10.1007/s10570-019-02611-w

Kaya, S., & Öner, E. (2020). Kenevir Liflerinin Eldesi, Karakteristik Özellikleri ve Tekstil Endüstrisindeki Uygulamaları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(1), 108–123

Bulut, Y., & Erdoğan, Ü. H. (2011). Selüloz Esaslı Doğal Liflerin Kompozit Üretiminde Takviye Materyali Olarak Kullanımı. The Journal of Textile, 82, 26-35.

Demirbek, M. D., & Bulut, M. (2021). Kenevir Liflerinin Eldesi, Özellikleri Ve Kompozit Uygulama Alanları. International Journal of Natural and Applied Sciences JONAS, 4(2), ss. 1.

Hanafi Ismail, N. Rosnah, H. D. Rozman; Effects Of Various Bonding Systems On Mechanical Properties Of Oil Palm Fibre Reinforced Rubber Composites. Eur. Polym. J. Vol. 33, No. 8. pp. 1231-1238, 1997

Hanafi Ismail, M.R. Edyham, B. Wirjosentono; Bamboo fibre filled natural rubber composites: the effects of filler loading and bonding agent. Polymer Testing 21 (2002) 139–144

Pitchapa Pittayavinai, Sombat Thanawan, Taweechai Amornsakchai; Comparative study of natural rubber and acrylonitrile rubber reinforced with aligned short aramid fiber. Polymer Testing 64 (2017) 109-116

Pruttipong Pantamanatsopa, Warunee Ariyawiriyanan, Tawatchai Meekeaw, Rattiyakorn Suthamyong, Ketsara Arrub, Hiroyuki Hamada; Effect of Modified Jute Fiber on Mechanical Properties of Green Rubber Composite. Energy Procedia 56 (2014) 641 – 647

Maria-Daniela Stelescu, Elena Manaila, Gabriela Craciun, and Maria Dumitrascu; New Green Polymeric Composites Based on Hemp and Natural Rubber Processed by Electron Beam Irradiation. Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal Volume 2014, Article ID 684047, 13 pages, http://dx.doi.org/10.1155/2014/684047

Elena Manaila, Maria Daniela Stelescu, Gabriela Craciun, Lilioara Surdu; Effects of benzoyl peroxide on some properties of composites based on hemp and natural rubber. Polym. Bull. (2014) 71:2001–2022 DOI 10.1007/s00289-014-1168-4

V. G. Geethamma, K. Thomas Mathew, R. Lakshminarayanan, Sabu Thomas; Composite of short coir fibres and natural rubber: effect of chemical modification, loading and orientation of fibre. PolymerVol, 39 No. 6-7, pp. 1483-1491, 1998

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

MAKROALGLERİN ENDÜSTRİYEL ATIK SULARDAN AĞIR METAL VE BOYAR MADDE GİDERİM KAPASİTELERİNİN KARAKTERİSTİKLERİ VE PERFORMANSLARI

Melda GÜLER
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kimya Mühendisliği
ORCID: 0009-0001-7616-7953

Dr. Öğr. Üyesi Yunus Emre ŞİMŞEK
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0001-6722-2052

ÖZET
Endüstriyel atık sulardan çevreye salınan ağır metal ve boyar maddeler son derece toksik etkilerinden dolayı çevre ve canlılar için çok büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Sürdürülebilir alg ve alglerden üretilen adsorbanlar ağır metaller (Pb, As, Hg, Cd, Zn, Ag, Cu, Fe, Cr, Ni, Pd ve Pt), ve tekstil boyar maddeleri (asidik, bazik, küp, dispers, mordan, katyonik, reaktif, indigoid ve antrakinon) gibi kirleticilerin uzaklaştırılmasında büyük bir potansiyele sahiptir. Algler doğrudan yada alglerden elde edilen biocharların hazırlanması ve modifikasyonu ile ağır metal ve boyar maddelerin giderilmesi son yıllarda literatür çalışmalarında geniş bir yer tutmaktadır. Yeni hazırlama, ön işlem ve modifikasyon yöntemleri ile adsorbanların ağır metal ve boyar madde giderim etkinliği ve seçiciliği artırılabilmektedir. Bu yöntemleri ve adsorpsiyon sürecini etkileyen parametrelerin çok fazla olması ise süreç optimizasyonu için makine öğrenme gibi matematiksel yöntemlerin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Alglerin ve biocharların kirletici giderim mekanizmaları oldukça karışık olup çeşitli analiz teknikleri yardımıyla açıklanabilmektedir. Bu çalışmamızda literatürde alg ve alg biocharları ile adsorpsiyon kapasitesinin artırılması için gerekli yöntemler kısaca açıklanmıştır.
Anahtar kelimeler: Makroalg, Ağır metal, Boyar madde, Adsorpsiyon kapasitesi, Mekanizma

CHARACTERISTICS AND PERFORMANCES OF HEAVY METAL AND DYE REMOVAL CAPACITIES OF MACROALGAE FROM INDUSTRIAL WASTEWATER

ABSTRACT
Heavy metals and dyestuffs released into the environment from industrial wastewater pose a great threat to the environment and living things due to their highly toxic effects. Sustainable algae and algal adsorbents have great potential for the removal of pollutants such as heavy metals (Pb, As, Hg, Cd, Zn, Ag, Cu, Fe, Cr, Ni, Pd and Pt) and textile dyestuffs (acidic, basic, cube, disperse, mordant, cationic, reactive, indigoid and anthraquinone). The removal of heavy metals and dyes by algae directly or by the preparation and modification of biochars derived from algae has been widely studied in the literature in recent years. New preparation, pretreatment and modification methods can improve the selectivity and efficiency of adsorbents for heavy metal and dyestuff removal. The large number of parameters affecting these methods and the adsorption process necessitates the use of mathematical methods such as machine learning for process optimization.

The pollutant removal mechanisms of algae and biochar are quite complex and can be explained with the help of various analysis techniques. In this study, the methods for increasing the adsorption capacity with algae and algal biochars in the literature are briefly described.
Keywords: Macroalgae, Heavy metal, Dyestuff, Adsorption capacity, Mechanism

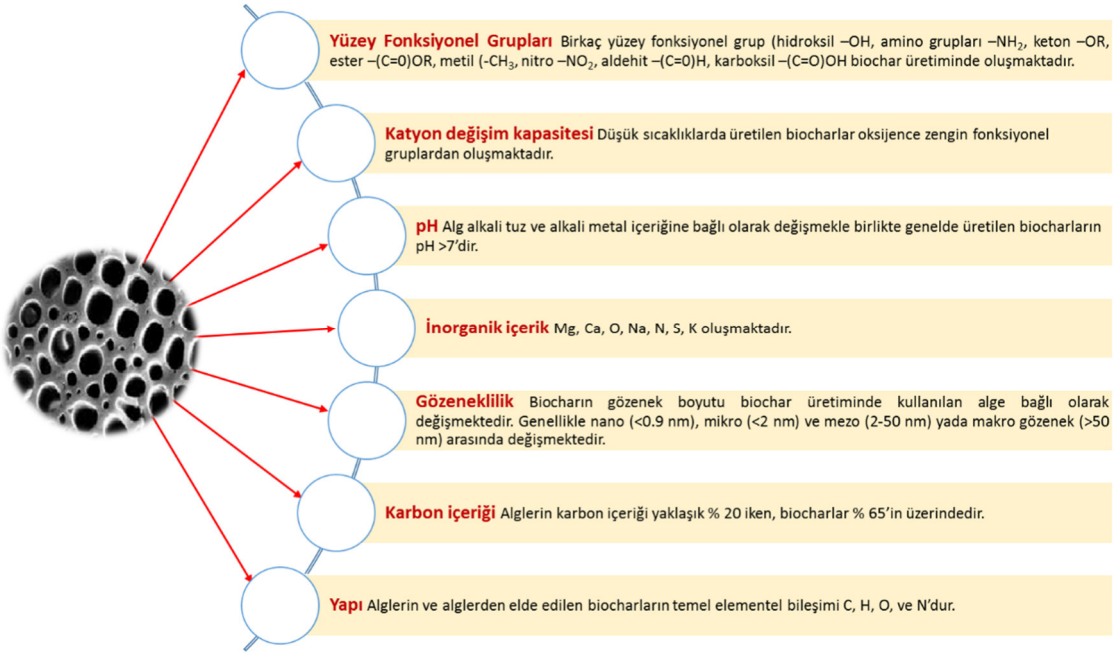
GİRİŞ

Tehlikeli kimyasallardan kaynaklanan kirlilik canlı sistemler ve çevre için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Sanayi atıklarından çevreye salınan toksik kirleticilerin özellikle sulu ortamdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Şekil 1'de gösterildiği gibi endüstriyel ölçekte ağır metal ve boyar maddelerin uzaklaştırılmasında kullanılan teknolojiler gösterilmiştir. Çöktürme sudaki çözünmeyen kirletici tuzlarını çöktürmek için anyonlar kullanmaktadır. Çöktürme süreci ekonomik bir süreç olsa da düşük pH çözeltisi ve kirletici çözeltisindeki diğer iyonlar sürecin etkinliğini doğrudan etkilemektedir. Bu giderim süreci kimyasal bir çöktürücünün varlığında gerçekleştirildiğinden gerekli bağlayıcı sitelerin (sites) olmayışı, yüksek su içeriği ve çevresel riskler gibi bazı dezavantajlara sahiptir [Gray, 1999]. İyon değişim; hızlı giderim kinetiği, büyük hacimlerdeki atık suların giderimindeki kapasitesi ve etkili giderim kapasitesi gibi avantajlara sahiptir. İyon değişim süreci ise atık su ile anyonlar veya katyonlar ile iyon değişimi için katı formda bir iyon değiştirici kullanmaktadır. Bu sürecin dezavantajları ise pahalı, seçici olmayan bir süreç, çözelti pH'na çok hassas olması ve yüksek derişime sahip kirletici çözeltilerinde etkili olamayışıdır. Elektro ekstraksiyon süreci bir katot plakası ile çözünmeyen anottan oluşan sulu kirletici çözeltisindeki elektrik akımı geçişine dayanan bir süreçtir. Pozitif yüklü kirletici iyonları negatif yüklü katodun yüzeyine tutunurlar ve sürecin ilerlemesi yüzeydeki birikme ve kirleticinin bu şekilde ilerlemesi ile gerçekleştirilmiş olur. Korozyon elektro ekstraksiyon sürecini etkileyen önemli bir parametredir [Kurniawan vd., 2006]. Koagülasyon; özellikle çözülebilir metal iyonlarını sulu çözeltiden uzaklaştırmasında kullanılır. Flokülasyon; yumaklar (floc) ve bağlatıcı partiküllerin büyük aglomeratların oluşumuna dayanan bir artım sürecidir. Koagülasyon-flokülasyon sürecinin avantajı yüksek bir arıtım çamuru oluşumuna neden olurken, dezavantajı ise yüksek kimyasal ajan tüketimi ve artan hacimlerde arıtım çamurudur [Aderhold vd., 1996]. Flotasyon ise sulu çözeltilerden boyar maddelerin ayrılması için kabarcık bağlanması tekniğine dayan bir arıtım tekniğidir. Bu teknik yüksek seçicilik, düşük alıkonma zamanı ve küçük partiküllerin ayrılması gibi faydalara sahip olsa da yüksek ilk yatırım ve işletim maliyeti ile süreç bakımı gibi istenmeyen süreç özelliklerine sahiptir [Rubio vd., 2002]. Membran filtreleme kirleticilerin uzaklaştırılması için farklı tipte filtrelerin kullanıldığı bir arıtım yöntemidir. Süreçte daha az katı atık oluşumu, minimum kimyasal tüketimi, yüksek seçicilik gibi avantajalar sahiptir. Fakat flotasyon gibi yüksek ilk yatırım ve işletim maliyetine sahiptir [David vd., 2008].



Şekil 1. Ağır metal ve boyar madde giderimi için arıtım teknolojileri

Bu teknolojiler arasında adsorpsiyon tasarım kolaylığı, yüksek giderim kapasitesi ve etkili ağır metal ve boyar madde adsorban kapasitesi gibi bazı avantajlara sahiptir [Crini, 2005]. Adsorpsiyon bir molekülün gaz ya da sıvı fazdan katı yüzeyine olan transferine neden olan bir yüzey olayıdır. Süreç fiziksel kuvvetler ya da kimyasal bağlar aracılığıyla olmaktadır. Biochar atık biyokütleden elde edilen yüksek karbon içeriğine sahip, katı ve ısıya dayanaklı bir malzemedir. Biyokütlenin biochara dönüşümü piroliz, gazlaştırma, torefikasyon, hidrotermal karbonizasyon yada hızlı karbonizasyon ısıl dönüşüm süreçleri ile gerçekleştirilmektedir [Klinghoffer vd., 2015; Gautam vd., 2015; Abdulyekeen vd., 2021]. Kolay hazırlanması, büyük yüzey alanı, yüksek gözeneklilik, yüksek katyon değiştirme kapasitesi ve stabilitesi gibi özelliklerinden dolayı pek çok alanda kullanılmaktadır [Osman vd., 2022]. Biocharın temel fiziksel ve kimyasal özellikleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Biocharın fiziksel ve kimyasal özellikleri

Algler deniz suyu ve taze su çevrelerinde büyük miktarlarda bulunan ve büyüklüklerine göre tek hücreli mikroalgler ve çok hücreli makroalgler olarak sınıflandırılmaktadır. Geleneksel karasal bitkiler ile karşılaştırıldığında hızlı büyüme, işlenmemiş (kültürlenmemiş) ortamlarda yetişebilme, tuzlu su ya da tatlı sulara kolayca gelişebilme, daha az besleyiciye ihtiyaç duyma ve daha fazla CO_2 tüketilebilme gibi ayrıcalıklı özelliklere sahiptir [Tawfik vd., 2022]. Alglerden doğrudan (ölü ya da canlı) yada alg biocharı ile adsorpsiyon, ayırma ve ağır metal ve boyar maddelerin sabitleme (immobilization) üzerine yapılan çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmamamızda alglerin doğrudan veya aktivasyon ve modifikasyonlar ile ağır metal ve boyar madde giderimine ilişkin kuramsal ve deneysel çalışmalara hakkında bilgiler verilecektir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

BOYAR MADDELERİN ATIK SULARDAN UZAKLAŞTIRILMASI

Kentleşme ve sanayileşmenin hızlı gelişmesinden dolayı doğal ve sentetik boyaların hazırlanmasında ve geliştirilmesinden önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Her yıl 700000 milyon ton sentetik boya üretilmekte ve işlenmemiş boyaların % 85'i tekstil endüstrisinin çeşitli kollarından sulu ortamlara salınmaktadır [Shaikh vd., 2022]. Son yıllarda atık sulardan boyar maddelerin uzaklaştırılması için adsorpsiyon ile giderim çalışmalarına hız verilmiştir. Yu ve arkadaşlar [Yu vd., 2021] Congo red boyar maddelerin giderilmesi için kolera alginden biochar hazırlamışlar ve adsorpsiyon kapasitesinin 164.35 mg/g ulaşıldığını belirtmişlerdir. Yao ve arkadaşları [Yao vd., 2020] ise wakameden (Undaria pinnatifida) ürettikleri biocharların reaktif boya 145 giderim çalışması sonucu kapasitenin 48.33 mg/g olduğunu göstermişledir. Malasit yeşilinin giderilmesi için yapılan bir çalışmada [Pathy vd., 2022] ise Kombuchanın 500 mg/g adsorpsiyon kapasitesine ulaşılabildiği gösterilmiştir. Katyonik bir boya olan kristal mor Boakye ve arkadaşları tarafından Saccharina japonica makro algi kullanılarak giderim çalışmaları sonucunda kapasite 1719 mg/g'a kadar ulaşılmıştır [Boakye vd., 2019].

Ulva lactuca alginden üretilen biocharın Remazol açık mavi R, Remazol açık turuncu 3 R, Remazol açık mor 5 R ve Remazol siyah B kapasiteleri sırasıyla 0.301 mmol/g, 0.292 mmol/g, 0.265 mmol/g ve 0.224 mmol/g olarak bulunmuştur [Gokulan vd., 2019]. Spirulina platensis alginin 450 °C piroliz sıcaklığında elde edilen biocharın ise metilen mavisi gideriminde 57.80 mg/g adsorpsiyon kapasitesine ulaşıldığı literatürde gösterilmiştir [Nautiyal vd., 2017].

ATIK SULARDAN AĞIR METAL İYONLARININ ADSORPSİYONU İÇİN ALG BİOCHARININ KULLANILMASI

Toksik metal iyonlarının neden olduğu su kirliliği çok ciddi çevre sorunlarına neden olmaktadır. Yüksek toksitite, yüksek stabilite, canlılarda kanser oluşumu ve suda kolayca bozulmaz özelliklerinden dolayı gıda zinciri ile insan vücuduna giren bu metal iyonları çok ciddi hastalıklara neden olmaktadır [Niazi vd., 2016]. Bu sebeplerden dolayı bu iyonların atık sulardan hızlıca uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu iyonlar suda Cu (II), Zn (II), Ni (II), Cd (II), Pb (II), Fe (III), As (III), Ag (I), Cr (VI) ve Hg (II) biçimlerinde bulunmaktadır. Bu metal iyonlar arasında kadmiyum uzaklaştırılması en güç metal iyonlarının başında gelmektedir. Liu ve arkadaşları [Liu vd., 2021] mavi algden elde edilen biocharın Cd^{2+} iyonlarının adsorpsiyon ile uzaklaştırılması ile kapasitenin 135.7 mg/g olduğunu göstermişlerdir. Son ve takım arkadaşları [Son vd., 2018] Co^{2+} için 26.99 mg/g adsorpsiyon kapasitesine sahip kelp (Laminariales Phaeophyceae) biocharını üretebilmişlerdir. Farklı bir algden (Ascophyllum nodosum) benzer bir şekilde üretilen biocharın kapasistesi ise Co^{2+} ağır metal iyonu için 223 mg/g olarak bulunmuştur [Katiyar vd., 2021]. Lucaci ve arkadaşları ise 11.90 mg/g Co^{2+} adsorpsiyonuna sahip atık alglerden biochar üretmeyi başarmışlardır [Lucaci vd., 2019]. Atık sulardan Nikel giderimi için mavi alglerden üretilen biocharın giderim etkinliği ise %98.87 olarak bulunmuştur [Wang vd., 2020]. Chlorella ve spirulindan elde edilen biocharların Pb^{2+} kapasitelerinin sırasıyla 131.41 ve 154.56 mg/g olduğu Yang ve arkadaşlarının kesikli reaktör adsorpsiyon sisteminde gerçekleştirilmiştir [Yang vd., 2021]. Elektrokaplama sanayisi atık sularında karşılaşılan Zn^{2+} metalinin kahverengi algden elde edilen biocharın maksimum giderim kapasitesine optimum koşullarda 1.78mmol/g olarak elde edilmiştir [Senthilkumar vd., 2022]. As^{5+} giderim için yeşil deniz otu alginin biocharı kullanılarak adsorpsiyon kapasitesi 7.67 mg/g değerine ulaşılmıştır [Ge vd., 2020]. U^{6+} gideriminde yeşil alg biocharı kullanılmış ve adsorpsiyon kapasitesi 100.2 mg/g olduğu deneysel çalışmalarda gösterilmiştir [Wang vd., 2021]. Kırmızı alglerden üretilen biocharın ise Ag^{+} kapasitesi maksimum 4.7 mg/g olduğu Babu ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir [Babu vd., 2021].

ALG BİOCHAR ADSORPSİYON KAPASİTESİNİN ARTIRILMASI

İşlem görmemiş algin ve hem de algden üretilen biocharın düşük gözeneklilik, düşük yüzey alanı ve aktif sitelerden noksanlığı nedeniyle ağır metal ve boyar madde kapasiteleri düşüktür [Singh vd., 2021]. Bu yüzden algler ve biocharları fiziksel ve kimyasal modifikasyonlar aracılığıyla adsorpsiyon performansları artırılmaktadır.

Asit modifikasyon gözenek yapısı ile birlikte metal gibi alg ve biocharlarının metaller gibi safsızların giderilmesi ve adsorban yüzeyinde asidik fonksiyonel gruplarının artırılması adsorpsiyon kapasitelerinin iyileştirilmesinde kullanılmaktadır. Nitrik asit, fosforik asit, sülfürik asit ve klorik asit gibi asitler ile yapılan modifikasyonlar Gracilaria conferta, Eisenia bicyclis, Ulva lactuca, Sargassum fluitans, Cladophora prolitera, Padina pavonica, and Zostera marina gibi alglerin bakır, çinko, kadmiyum, krom, nikel, kobalt ve cıva gibi ağır metallerin adsorpsiyon ile giderim çalışmaları sonucunda alg biocharının metal iyonlarına bağlanma ve adsorpsiyon kapasitelerinde artışa neden olduğu literatürde gösterilmiştir [Zhao vd., 1994].

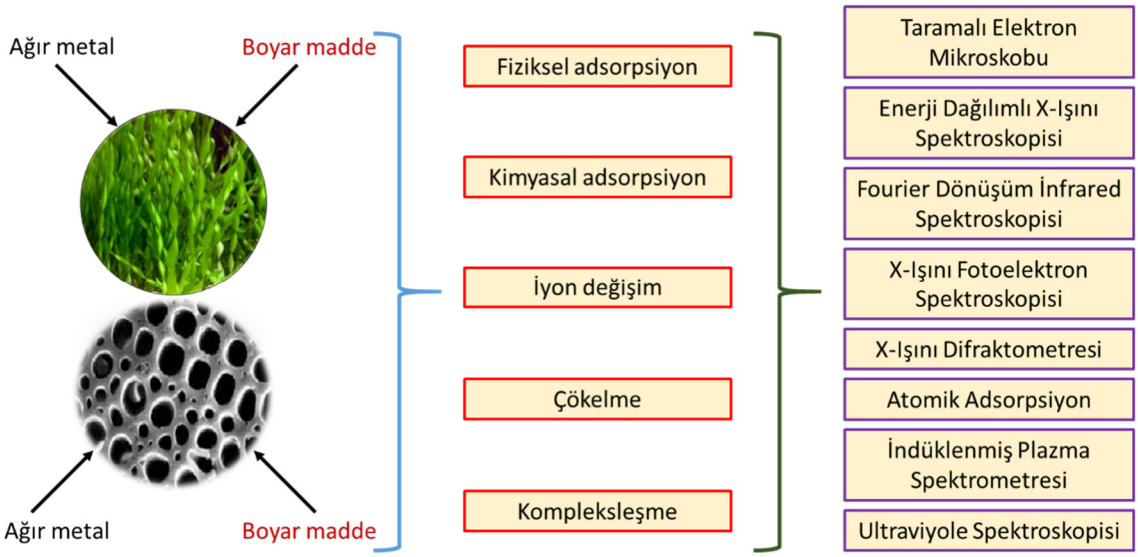
Sargassum duplicatum alginin 3M sülfrik asit ile modifikasyonu sonucu ise bakır, kadmiyum ve kurşun iyon adsorpsiyon kapasiteleri sırasıyla 280.11, 130.51 ve 113.60 mg/g olduğu bulunmuştur [Suharso vd., 2010]. Hedge ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise farklı asit modifikasyonlarının (sülfirik, nitrik ve hidroklorik asit) Spirulina platensi alginin Cr (VI) modifikasyonu sonucu hidroklorik modifikasyonu sonucu elde edilen biocharın daha yüksek bir kapasiteye ulaşıldığını göstermişlerdir [Hegde vd., 2016]. Deniz otu makro alginden fosforik asit modifikasyonu sonucu elde edilen adsorbanın metilen mavisi gideriminde %97.5 değerine ulaşılabildiği gösterilmiştir [Xu vd., 2023].

Alkali modifikasyonu özellikle mikro gözenek yapısını değiştirerek biocharların adsorpsiyon kapasitesini değiştirebilmektedir. Ayrıca bazik grupların yüzey fonksiyonel gruplar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Undaria pinnatifida alginin Metilen mavisi, Rodamin B ve Malasit yeşili giderim çalışmaları sonucunda adsorpsiyon kapasiteleri sırasıyla 37.96, 17.76 ve 104.87 mg/g iken bu algden elde edilen biocharın KOH modifikasyonu sonucu Metilen mavisi, Rodamin B ve Malasit yeşili boyar maddelerin giderim kapasiteleri 687.41, 486.95 ve 996.72 mg/g'a yükselmiştir [Yao vd., 2020]. Sargassum hemiphyllum $KHCO_3$ aktivasyonu ile yapılan bir çalışmada [Truong vd., 2024] ise krom ağır metal giderim kapasitesi 153.8 mg/g olarak bulunmuştur. Chlorella algi 700 °C'de pirolizi sonucu $Fe_2(SO_4)_3$ modifikasyonu ile en yüksek civa ağır metal giderimi 90 mg/g olarak bulunmuştur [Ge vd., 2024]. Aftab ve arkadaşları ise KOH modifikasyonu ile 600 °C'de elde edilen bioharın Kongo red boyar madde gideriminde 69.93 mg/g kapasiteye ulaşılabildiğini göstermişlerdir.

Halit modifikasyonu gözenek genişlemesi ve halojen içeren fonksiyonel grupların artışına neden olup işlem görmemiş alg ve alg biocharının adsorpsiyon kapasitelerinin artırılmasında kullanılan bir modifikasyon yöntemidir. Literatürde karşılaştığımız halit ajanları metal halitler ($FeCl_3$, $ZnCl_2$, $MgCl_2$, KCl, $CuCl_2$) ve metal olmayan halitlerden (NH_4Cl, NH_4Br) oluşmaktadır. Enteromorpha prolifera hazırlanan biocharların Cr (VI) giderimi işlem görmemiş biochar için 12.85 mg/g iken modifikasyon sonucu be değer 95.223 mg/g' a yükselmiştir [Wang vd., 2020]. Benzer bir çalışmada ise deniz otu alginin biocharın adsorpsiyon kapasitesi 71.4 mg/g iken ile $ZnCl_2$ modifiye biocharının adsorpsiyon kapasitesi 384 mg/g olarak bulunmuştur [Nguyen vd., 2022]. Halit modifikasyonu ile elde edilen biocharlar ağır metal gideriminde de kullanılmaktadır. Isochrysis galbana algi CaCl2 modifikasyonu ile hazırlanan biocharın Cr(III) gideriminde 335.27 mg/g kapasiteye sahip olduğu bulunmuştur [Kadimpati vd., 2013].

AĞIR METAL VE BOYAR MADDE ADSORPSİYON MEKANİZMALARI

Ağır metal ve boyar maddelerin algler ve biocharlar ile olan etkileşim mekanizmaları oldukça karışıktır. Olası mekanizmalar kısaca Şekil 3'de gösterilmiştir. Adsorpsiyon mekanizmasını anlamak için ağır metal ve boyar madde özellikleri adsorban yüzeyi yapısal özelliği ve adsorpsiyon parametreleri gibi özelliklerinin analizlerini gerektirmektedir. Adsorban yüzeyi çeşitli fonksiyonel gruplardan oluşmakta ve bu gruplar ağır metal ve boyar madde bağlanma mekanizmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Alginat, sülfat, fukoidan, selüloz ve sülfat galaktanlardan oluşmakta iken alglerden üretilen biocharlar ise asidik grupları (karboksil, lakton, fenol ve anhidsritler) ve bazik gruplar (piron, karbonil, ether ve kuinon) içermektedir [Li d., 2011; Chojnacka vd., 2005].



Şekil 3. Adsorpsiyon mekanizmaları

SONUÇ

Alglerin doğrudan ya da çeşitli dönüşüm süreçleri yada modifikasyonları sonucu elde edilen biocharın sulu çözeltilerden ağır metal ve boyar madde gideriminde kullanılmasının literatürde gösterildiği gibi etkili, ucuz ve çevre dostu bir giderim yöntemi olduğu açıktır. Algler bu istenmeyen kirleticilerin uzaklaştırılmasında doğrudan kullanılabileceği gibi adsorpsiyon kapasitelerinin artırılması için çeşitli yöntemler literatürde gösterilmiştir. Ayrıca kullanılan bu yöntemlerin yanında adsorpsiyon kapasitesini etkileyen adsorban (doğrudan yada biochar) miktarı, pH, temas süresi, kirletici ilk derişimi ve sıcaklık gibi adsorpsiyon parametreleri de deneysel olarak belirlenerek maksimum adsorpsiyon kapasitesi bulunmak zorundadır. Ayrıca deneysel çalışmalar sonucunda adsorpsiyon kinetik, izoterm ve termodinamik çalışmalar sonucunda adsorpsiyon süreci sistemlerinin endüstriyel ölçekte modellenmesi için gerekli bilgiyi vermektedir. Adsorbanın hazırlanmasında ve adsorpsiyon sürecinde kullanılan parametrelerin fazla olmasından dolayı sürecin optimizasyonu için Yüzey Yanıt Yöntemi ve Makine Öğrenmesi (Yapay Sinir Ağları, Rassal Orman, Destek Vektör Makineleri vb.) gibi regresyon ve sınıflandırma algoritmaları da kullanılmaktadır.

TEŞEKKÜR

“Makroalglerin Endüstriyel Atık Sulardan Ağır Metal ve Boyar Madde Giderim Kapasitelerinin Karakteristikleri ve Performansları” adlı çalışma (BAP Proje No: 2018-01.BŞEÜ.03-07) Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir. Desteğinden ötürü birimimize teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

Crini, G., 2005. Recent developments in polysaccharide-based materials used as adsorbents in wastewater treatment. Prog. Polym. Sci. 30, 38–70.

Gray, N.F., 1999. Water Technology. John Wiley & Sons, New York, pp. 473–474.

Kurniawan, T.A., Chan, G.Y.S., Lo, W.H., Babel, S., 2006. Physicochemical treatment techniques for wastewater laden with heavy metals. Chem. Eng. J. 118, 83–98.

Aderhold, D., Williams, C.J., Edyvean, R.G.J., 1996. The removal of heavy-metal ions by seaweeds and their derivatives. Bioresour. Technol. 58, 1–6.

Rubio, J., Souza, M.L., Smith, R.W., 2002. Overview of flotation as a wastewater treatment technique. Miner. Eng. 15, 139–155.

David, W.O.C., Colin, B., Thomas, F.O.D., 2008. Heavy metal adsorbents prepared from the modificationof cellulose: a review. Bioresour. Technol. 99, 6709–6724.

Gautam, P.K., Gautam, R.K., Chattopadhyaya, M.C., 2015. Pandey, Preparation of activated carbon from Alligator weed (Alternenthera philoxeroids) and its application for tartrazine removal: Isotherm, kinetics and spectroscopic analysis, J. Environ. Chem. Eng. 3,2560–2568.

Klinghoffer, N.B., Castaldi, M.J.A., 2015. Nzihou, Influence of char composition and inorganics on catalytic activity of char from biomass gasification, Fuel 157, 37–47.

Abdulyekeen, K.A., Umar, A.A., Patah, M.F.A., Daud, W.M.A., 2021. Torrefaction of biomass: Production of enhanced solid biofuel from municipal solid waste and other types of biomass, Renew. Sustain. Energy Rev. 150, 111436.

Osman, A.I., Fawzy, S., Farghali, M., El-Azazy, M., Elgarahy, A.M., Fahim, R.A., Maksoud, A.A., Ajlan, A.A., Yousry, M., Saleem, Y., Rooney, D.W., 2022. Biochar for agronomy, animal farming, anaerobic digestion, composting, water treatment, soil remediation, construction, energy storage, and carbon sequestration: a review, Environ. Chem. Lett. 20, 2385–2485.

Tawfik, A., Eraky, M., Alhajeri, N.S., Osman, A.I., Rooney, D.W., 2022. Cultivation of microalgae on liquid anaerobic digestate for depollution, biofuels and cosmetics: a review, Environ Chem Lett 20, 3631–3656.

Shaikh, W.A., Chakraborty, S., Islam, R.U., Ghfar, A.A., Naushad, M., Bundschuh, J., Maity, J.P., Mondal, N.K., 2022. Fabrication of biochar-based hybrid Ag nanocomposite from algal biomass waste for toxic dye-laden wastewater treatment, Chemosphere 289, 133243.

Yu, K.L., Lee, X.J., Ong, H.C., Chen, W., Chang, J., Lin, C., Show, P.L., Ling, T.C., 2021. Adsorptive removal of cationic methylene blue and anionic Congo red dyes using wet-torrefied microalgal biochar: Equilibrium, kinetic and mechanism modeling, Environ. Pollut. 272, 115986.

Yao, X., Ji, L., Guo, J., Ge, S., Lu, W., Chen, Y., Cai, L., Wang, Y., Song, W., 2020. An abundant porous biochar material derived from wakame (Undaria pinnatifida) with high adsorption performance for three organic dyes, Bioresour. Technol. 318, 124082.

Gokulan, R., Prabhu, G.G., Jegan, J., 2019. Remediation of complex remazol effluent using biochar derived from green seaweed biomass, Int. J. Phytoremediat. 21, 1179–1189.

Nautiyal, P., Subramanian, K.A., Dastidar, M.G., 2017. Experimental investigation on adsorption properties of biochar derived from algae biomass residue of biodiesel production, Environ. Process. 4, 179–193.

Pathy, A., Krishnamoorthy, N., Chang, S.X., Paramasivan, B., 2022. Malachite green removal using algal biochar and its composites with kombucha SCOBY: An integrated biosorption and phycoremediation approach, Surf. Interfaces 30, 101880.

Boakye, P., Tran, H.N., Lee, D.S., Woo, S.H., 2019. Effect of water washing pretreatment on property and adsorption capacity of macroalgae-derived biochar, J. Environ. Manag. 233, 165–174.

Niazi, N.K., Murtaza, B., Bibi, I., Shahid, M., White, J.C., Nawaz, M.F., Bashir, S., Shakoor, M.B., Choppala, G., Murtaza, G., Wang, H., 2016. Removal and recovery of metals by biosorbents and biochars derived from biowastes, in: M.N.V. Prasad, K. Shih (Eds.), Environmental Materials and Waste, Academic Press, 2016, pp. 149–177.

Liu, P., Rao, D., Zou, L., Teng, Y., Yu, H., 2021. Capacity and potential mechanisms of Cd (II) adsorption from aqueous solution by blue algae-derived biochars, Sci. Total Environ. 767, 145447.

Katiyar, R., Patel, A.K., Nguyen, T., Singhania, R.R., Chen, C., Dong, C., 2021. Adsorption of copper (II) in aqueous solution using biochars derived from Ascophyllum nodosum seaweed, Bioresour. Technol. 328, 124829.

Lucaci, A.R., Bulgariu, D., Ahmad, I., Lisa, G., Mocanu, A.M., Bulgariu, L., 2019. Potential use of biochar from various waste biomass as biosorbent in Co(II) removal processes, Water-SUI 11, 1565.

Wang, H., Wang, H., Zhao, H., Yan, Q., 2020. Adsorption and Fenton-like removal of chelated nickel from Zn-Ni alloy electroplating wastewater using activated biochar composite derived from Taihu blue algae, Chem. Eng. J. 379, 122372.

Yang, Z., Hou, J., Wu, J., Miao, L., 2021. The effect of carbonization temperature on the capacity and mechanisms of Pb(II) adsorption by microalgae residue-derived biochar, Ecotox. Environ. Safe. 225, 112750.

Senthilkumar, R., Saravanakumar, K., Prasad, D.M.R., Prasad, B.S.N., Shaik, F., 2022. Effective batch and column remediation of zinc(II) from synthetic and electroplating effluents using biochar from brown alga, Int. J. Environ. Sci. Technol. 19, 10317–10324.

Ge, Y., Zhu, S., Chang, J., Jin, C., Ho, S., 2020. Immobilization of Hg(II) on high-salinity Spirulina residue-induced biochar from aqueous solutions: Sorption and transformation mechanisms by the dual-mode isotherms, Environ. Pollut. 265, 115087.

Wang, B., Zheng, J., Li, Y., Zaidi, A., Hu, Y., Hu, B., 2021. Fabrication of δ-MnO2-modified algal biochar for efficient removal of U(VI) from aqueous solutions, J. Environ. Chem. Eng. 9, 105625.

Babu, A.N., Reddy, D.S., Mohan, G.V.K., Kumar, G.S., Dora, T.K., 2021. Mathematical investigation into the sequential adsorption of silver ions and brilliant green dye using biochar derived from Gracilaria Rhodophyta algae, Bıomass Convers Bıor 13, 10065–10084.

Truong, Q.M., Nguyen, T.B., Chen, C.W., Chen, W.H., Bui, X.T., Dong, C.D., 2024. KHCO3-activated high surface area biochar derived from brown algae: A case study for efficient adsorption of Cr(VI) in aqueous solution, Environmental Research Volume 247, 118227

Ge, Y., Zhu, S., Wang, K., Liu, F.l., Zhang, S., Wang, R., Ho, S.H., Chang, J.S., 2024. One-step synthesis of a core-shell structured biochar using algae (Chlorella) powder and ferric sulfate for immobilizing Hg(II), Journal of Hazardous Materials, 133991.

Hota, A., Patro, S.G.K., Panda, S.K., Khan, M.A., Hasan, M.A., Islam, S., Alsubih, M., Khan, N.A., Zahmatkesh, S., 2024. Removing fluoride ions from wastewater by Fe3O4 nanoparticles: Modified Rhodophytes (red algae) as biochar, Journal of Water Process Engineering, 58, 104776.

Aftab, R.A., Zaidi, S., Khan, A.A.P., Usman, M.A., Chani, M.T.S., Abdullah, M., Asiri, M., 2023. Removal of congo red from water by adsorption onto activated carbon derived from waste black cardamom peels and machine learning modeling, Alexandria University Alexandria Engineering Journal, Alexandria Engineering Journal, 71, 355-369.

Xu, J., Fu, M., Ma, Q., Zhang, X., You, C., Shi, Z., Lin, Q., Wang, X., Feng, W., 2023. Modification of biochar by phosphoric acid via wet pyrolysis and using it for adsorption of methylene blue, RSC Adv., 13, 15327-15333

Hegde, S.M., Babu, R.L., Vijayalakshmi, E., Patil, R.H., Kumar, M.N., Kiran Kumar, K.M., Nagesh, R., Kavya, K., Sharma, S.C., 2016. Biosorption of hexavalent chromium from aqueous solution using chemically modified Spirulina platensis algal biomass: an ecofriendly approach. Desalin. Water Treat. 57, 8504–8513.

Zhao, Y., Hao, Y., Ramelow, G.J., 1994. Evaluation of treatment techniques for increasing the uptake of metal ions from solution by nonliving seaweed algal biomass. Environ. Monit. Assess. 33, 61–70.

Suharso, Buhani, Sumadi, 2010. Immobilization of S. duplicatum supported silica gel matrix and its application on adsorption–desorption of Cu (II), Cd (II) and Pb (II) ions. Desalination 263, 64–69.

Kadimpati, K.K., Mondithoka, K.P., Bheemaraju, S., Challa, V.R.M., 2013. Entrapment of marine microalga, Isochrysis galbana, for biosorption of Cr(III) from aqueous solution: isotherms and spectroscopic characterization. Appl Water Sci 3, 85–92.

Yao, X., Ji, L., Guo, J., Ge, S., Lu, W., Chen, Y., Cai, L., Wang, Y., Song, W., 2020. An abundant porous biochar material derived from wakame (Undaria pinnatifida) with high adsorption performance for three organic dyes, Bioresour. Technol. 318, 124082.

Hegde, S.M., Babu, R.L., Vijayalakshmi, E., Patil, R.H., Kumar, M.N., Kiran Kumar, K.M., Nagesh, R., Kavya, K., Sharma, S.C., 2016. Biosorption of hexavalent chromium from aqueous solution using chemically modified Spirulina platensis algal biomass: an ecofriendly approach. Desalin. Water Treat. 57, 8504–8513.

Nguyen, T., Truong, Q., Chen, C., Doong, R., Chen, W., Dong, C., 2022. Mesoporous and adsorption behavior of algal biochar prepared via sequential hydrothermal carbonization and ZnCl2 activation, Bioresour. Technol. 346, 126351.

Li N., Ma, X., Zha, Q., Kim, K., Chen, Y., Song, C., 2011. Maximizing the number of oxygen-containing functional groups on activated carbon by using ammonium persulfate and improving the temperature-programmed desorption characterization of carbon surface chemistry, Carbon, 49, 15, 5002-5013.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

MAKROALGLERDEN ELDE EDİLEN BİOCHARLARIN AĞIR METAL GİDERİMİNDE KULLANILMASI

Harun AYDIN
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kimya Mühendisliği
ORCID: 0000-0003-4953-732X

Yunus Emre ŞİMŞEK
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü
ORCID: 0000-0001-6722-2052

ÖZET
Pestisitler, ilaç endüstrisi atıkları, organik ve inorganik maddeler, tekstil boyar maddeleri ve ağır metaller gibi farklı kirleticiler küresel su kirliliği artışına neden olmaktadır. Bu kirleticiler eko sistem ve insan üzerindeki ölümcül nelerinden dolayı hızlı bir şekilde bulundukları ortamdan uzaklaştırılmaları gerekmektedir. Atık su arıtımı özütleme, filtreleme, yükseltgenme, indirgeme, iyon değişim, çöktürme elektrokimyasal yöntemler ve adsorpsiyon gibi teknikler ile bertaraf edilmektedir. Adsorpsiyon sürecin basitliği, düşük maliyeti ve farklı çalışma koşullarındaki etkinlikleri ile diğer arıtım süreçlerinden bir adım daha öne çıkmaktadır. Yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahip ve düşük maliyetli biocharlar endüstriyel atık sulardaki ağır metal gideriminde sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak biocharların fizikokimyasal özellikleri, adsorpsiyon mekanizması, ve modifiye biocharların kullanılması adsorpsiyon kapasitesini doğrudan etkilemektedir. Son yıllarda fiziksel ve kimyasal modifikasyonlar ile bahsedilen bu özelliklerinin iyileştirilmesi ile ağır metal adsorpsiyon kapasiterilerinin araştırılmasına hız verilmiştir. Özellikle mikro dalga modifikasyonu ile elde edilen biocharların fizikokimyasal özelliklerinin iyileştirilmesi ile çalışmalar literatürde kısıtlıda olsa yer verilmektedir. Bu çalışmamızda farklı biyokütle kaynaklı biocharların gözenek dağılımı, elementel bileşim, pH, spesifik yüzey alanı, katyon değişim kapasitesi ve yüzey fonksiyonel gruplar gibi fizikokimyasal özelliklerinin etkisi araştırılmaktadır.
Anahtar kelimeler: Makroalg, Biochar, Ağır Metal, Adsorpsiyon, Modifikasyon, Mikrodalga

UTILIZATION OF BIOCHARS FROM MACROALGAE FOR HEAVY METAL REMOVAL

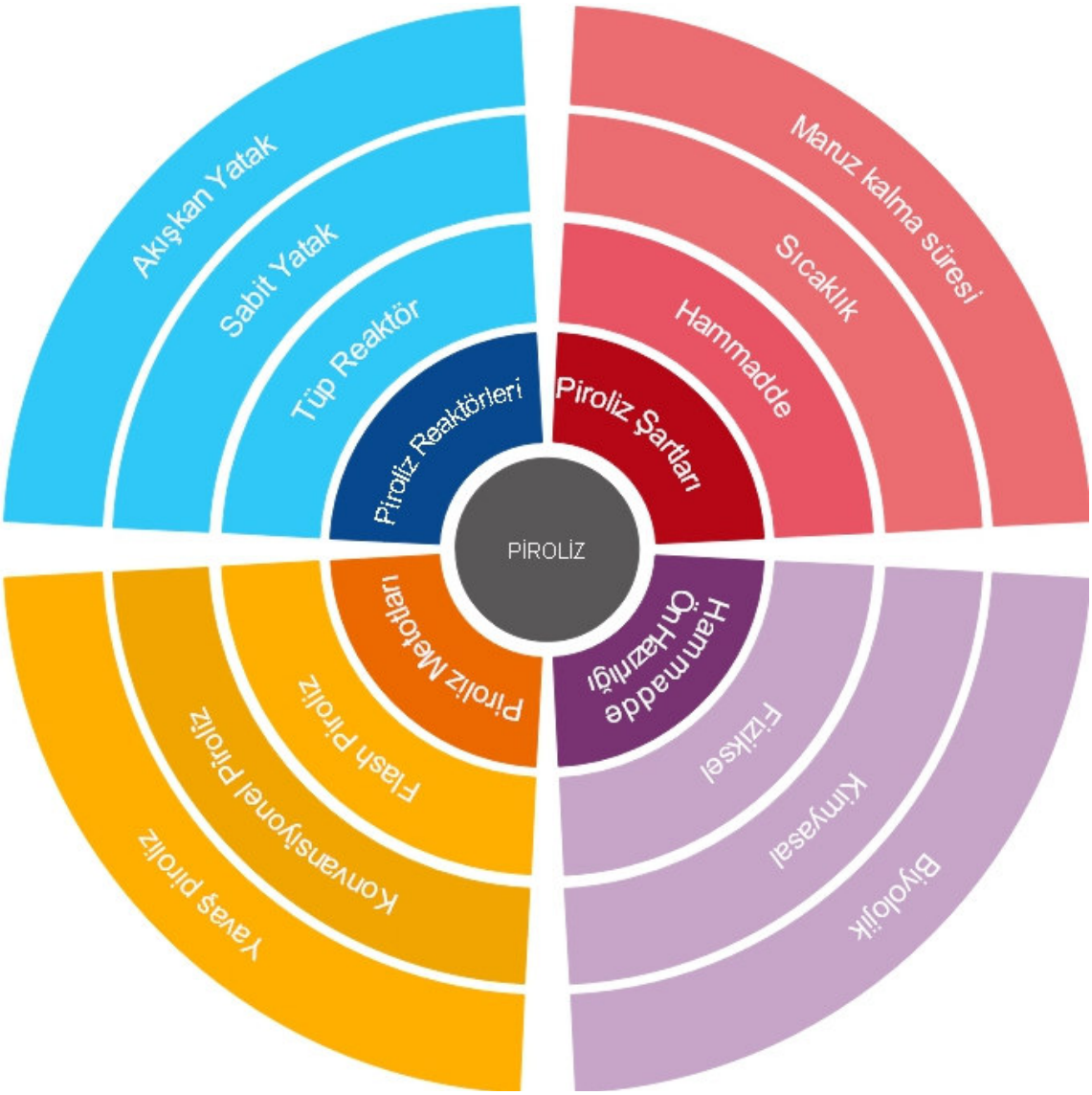
ABSTRACT
Different pollutants such as pesticides, pharmaceutical industry waste, organic and inorganic substances, textile dyestuffs and heavy metals are causing global water pollution to increase. These pollutants need to be rapidly removed from the environment due to their lethal effects on the ecosystem and humans. Wastewater treatment is disposed of by techniques such as extraction, filtration, oxidation, reduction, ion exchange, precipitation, electrochemical methods and adsorption. Adsorption is one step ahead of other treatment processes due to its simplicity, low cost and effectiveness in different operating conditions. Biochars with high adsorption capacity and low cost are frequently used for heavy metal removal in industrial wastewater. However, the physicochemical properties of biochars, adsorption mechanism, and the use of modified biochars directly affect the adsorption capacity. In recent years, it has been accelerated to investigate the heavy metal adsorption capacities by improving these properties with physical and chemical modifications. In particular, studies on improving the physicochemical properties of biochars obtained by microwave modification are included in the literature, albeit limited.

In this study, the effect of physicochemical properties such as pore distribution, elemental composition, pH, specific surface area, cation exchange capacity and surface functional groups of biochar from different biomass sources is investigated.
Keywords: Macroalgae, Biochar, Heavy Metal, Adsorption, Modification, Microwave

GİRİŞ

Ağır metal kirleticileri yoğunluğu 4 ± 1 g/cm^3 olan bakır (Cu), Çinko (Zn), Civa (Hg), kadmiyum (Cd), Kurşun (Pb), Kalay (Sn), Mangan (Mn), Arsenik (As), Krom (Cr), Kobalt (Co), Nikel (Ni), Gümüş (Ag) ve Alüminyum (Al) metallerini içermektedir. Bu metaller sulu ve toprak sistemlerinde son derece zehirli olduğu bilinmektedir [Nnadeem vd., 2006]. Hızlı küresel ekonomik gelişim, artan nüfus ve endüstrileşmeye bağlı olarak ağır metal kirliliği sulu ve karasal çevrede ciddi boyutlara ulaşmıştır. Yüksek stabilitiye sahip ağır metallerin kendiliğinden bozunmasıı güç olduğundan hızlı bir şekilde ekosistemden uzaklaştırılması gerekmektedir. Ağır metallerin özellikle sulu çevreden uzaklaştırılması için kimyasal çöktürme, elektrokimyasal ve redoks yöntemleri, iyon değişim, adsorpsiyon ve membran ayırma gibi teknikler kullanılmaktadır [Demirbaş, 2008]. Adsorpsiyon; tasarım kolaylığı, hiçbir zehirli yan ürün üretmemesi, farklı ağır metal kirleticileri için farklı koşullardaki etkinliği ve düşük üretim ve işletme maliyeti gibi avantajlara sahip olup diğer atık su arıtım yöntemlerinden bir adım öne çıkmaktadır [Sukmana vd. 2021].

Biochar yüksek karbon içeriğine sahip ve sınırlı oksijen ya da inert atmosfer koşullarında 700 °C'den düşük sıcaklıklarda biyokütlenin termokimyasal dönüşüm süreçleri ile elde edilen katı bir materyaldir. Biochar üretiminde kullanılan biyokütle kaynağı olarak bitkiler, gıda atıkları, tarımsal, evsel ve kentsel atıklar, odun ve orman artıkları kullanılmaktadır. Bu kaynaklardan elde edilen biocharın gözenek yapısı ve dağılımı, spesifik yüzey alanı, kompleks yüzey aktif fonksiyonel grupları ve stabil kimyasal özelliklere sahip kendine özgü bazı karakteristik özelliklere sahiptir. Şekil 1'de gösterildiği gibi çeşitli biyokütle ham materyallerinin ve üretim koşulların kullanılması ile hazırlanan biocharların adsorpsiyon karakteristikleri de farklı olmaktadır. Ayrıca aynı ham madde ve aynı koşullarda hazırlanan biocharların farklı ağır metal gideriminde farklı adsorpsiyon kapasitelerine sahiptir. Çoğu biochar atık sulardan ağır metal gideriminde kullanılmasına rağmen bazı modifikasyonlar ile adsorpsiyon kapasitesi ve adsorpsiyon seçiciliği artırılmaktadır. Literatürde karşılaştığımız biocharların adsorpsiyon kapasite artışı sadece biochar üretim süreçlerinin optimizasyonunun yanında adsorpsiyon süreçlerini etkileyen mineral içeriği, pH, sıcaklık, ağır metal derişimi, adsorpsiyon zamanı ve adsorban miktarı gibi değişkelere de bağlıdır. Bu çalışmamızda biochar kaynağı olarak kullanılan bir makroalg olan Vallisneria Spiralis makro alginin üretim sürecinin ve ağır metal giderimde adsopsiyon kapasitesini etkileyen süreçler, biochar ve ağır metal arasındaki etkileşimi, biochar ile ağır metal adsorpsiyonundaki mekanizmayı açıklayacağız.



Şekil 4 Biochar üretimini etkileyen faktörler

Ham Materyalin Etkileri

Biocharı oluşturan temel elementler biocharın üretim sürecinde kullanılan ham materyaller ile yakından ilişkilidir. Çeşitli biyokütle ham materyalindeki selüloz, hemiselüloz ve lignin oranlarınlarının biochar temel bileşimini doğrudan etkilemektedir. Tablo 1'de farklı ham materyallerden farklı sıcaklıklarda elde edilen biocharın temel bileşenlerini göstermektedir. Tablo 1'de görüldüğü gibi farklı biyokütle kaynakları farklı sıcaklıklarda piroliz işlemi gerçekleştirilmiş ve ürün-biyokütle arasındaki ilişkiler elementel kompozisyon şeklinde verilmiştir. Nzediegwu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada [Nzediegwu vd., 2021] ise üç farklı lignoselülozik (çam talaşı, kanola sapı ve buğday sapı) ve bir lignoselülozik olmayan (hayvan gübresi) farklı sıcaklıklarda karbonizasyon işlemi sonucunda pH ve yüzey yükünün ham materyalin kökeninden daha az fakat biocharların spesifik yüzey alanlarının daha fazla etkilendiğini göstermişlerdir.

Tablo1 farklı biyokütle kaynaklarından elde edilen biocharın elementel içeriği

Ham materyal	Sıcaklık (°C)	Elementel bileşim				Referans
		C	H	N	O	
Buğday sapı	300	63.29	4.40	0.52	31.79	[Li vd., 2020]
	450	70.20	4.28	0.47	25.05	
Şeker kamışı küspesi	600	36.48	3.59	3.20	56.73	[Liu ve Zhang, 2009]
	500	85.59	2.82	1.11	37.48	
Arıtma çamuru	500	17.70	1.70	2.30	78.57	[Song vd., 2014]
	550	19.60	1.80	2.10	76.50	
İnek gübresi	400	60.20	2.43	2.16	35.21	[Kolodynska vd., 2014]
	600	58.76	1.45	8.01	31.78	
Chlorella vulgaris	180 ($ZnCl_2$)	23.53	2.21	2.66	71.60	[Sukuyo vd., 2019]
	180 (H_3PO_4)	72.31	2.86	5.04	19.79	

Liu ve arkadaşları [Liu vd., 2009] çam odunu talaşı ve pirinç kabuklarından hazırlanan biocharların kurşun (Pb) ağır metal giderimi çalışmaları sonucunda çam talaşı biocharının iki kat daha fazla adsorpsiyon kapasitesine ulaştığını göstermişlerdir.

Piroliz (Karbonizasyon) Sıcaklığının Etkisi

Biochar üretiminde farklı piroliz sıcaklıklarına maruz bırakılan biyokütlenin biochar özellikleri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Piroliz sıcaklığının artışı ile hidrojen, nitrojen, sülfür ve diğer elementler ile katyon değişim kapasitesi ve yüzey oksijen içeren fonksiyonel grupların miktarında artış olurken biocharın aromatikleşme derecesi de artar [Zhang vd.,2020 Qiu vd., 2021]. Bu koşullar genelde ağır metal adsorpsiyon kapasitesi üzerinde çok az bir etkiye sahiptir. Ancak piroliz sıcaklığının artışı ile birlikte spesifik yüzey alanı, boşluk yapısı ve biochar alkalinitesini değiştirerek adsorpsiyon kapasitesini doğrudan etkilemektedir. Zhang ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada [Zhang vd., 2020] farklı sıcaklıklardaki kavak talaşı biocharının fonksiyonel gruplar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Aldehit ve keton grupları 200 °C'de oluşmaya başladıkları ve 500 °C'de elde edilen adsorbanın bu gruplarca baskın olduklarını DRIFTS ve Raman Spektroskopisi analizleri yardımıyla göstermişlerdir.

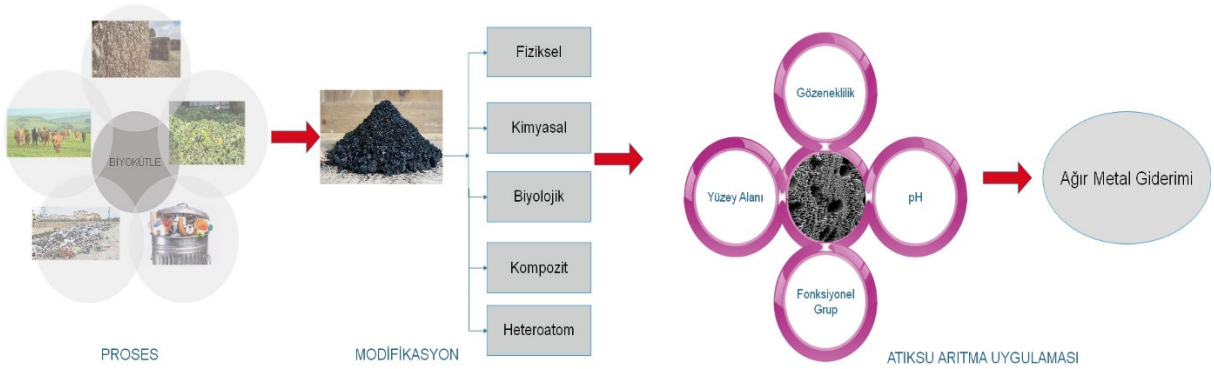
Biyokütle kaynağı, biochar hazırlama yöntemleri, piroliz sıcaklığı, ön işlem yöntemleri ve biocharın modifikasyon yöntemleri ağır metal adsorpsiyonu ve biochar yüzeyine bağlanma yeteneğini belirlemedeki en önemli deneysel parametrelerdir. Sulu ortamda çeşitli ağır metaller için maksimum adsorpsiyon kapasitesi Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2 Çeşitli kaynaklardan elde edilen biocharların ağır metal adsorpsiyon kapasitesi

Ham materyal	Piroliz sıcaklığı (°C)	Ağır metal	Maksimum adsorpsiyon kapasitesi	Referans
Kanarya otu	450	Pb(II) Cd (II)	358.70 139	[Xie vd., 2016]
Çam talaşı	700	Cu(II)	1.47	[Jiang vd., 2016]
Tavuk gübresi	600	Ni(II)	10.94	[Higashikawa vd., 2016]
Mandalina kabuğu	500	Pb(II)	86.96	[Abdelhafez ve Li, 2016]
Arıtma çamuru	550	Pb(II)	30.88	[Lu vd., 2012]
Spirogyra	600	Cu(II)	98.82	[Djezzar vd. 2024]

Biochar Modifikasyon Yöntemleri

Literatürdeki çalışmaların çoğu modifiye edilmeyen biocharın adsorpsiyon kapasitesinin sınırlı olduğunu ve adsorpsiyon performansını düzeltmek için biocharların modifiye edilmesi gerektiğini göstermektedir. Şekil 2'de gösterildiği gibi modifikasyon yöntemleri temel olarak iki kategoriye göre sınıflandırılmaktadır. İlk olarak biocharın hazırlanmasında ham materyalin doğrudan modifiye edilmesini içerirken ikinci kategoride hazırlanan biocharın modifikasyonunu içermektedir [Hu vd., 2019]. Ham materyalin modifikasyonunda farklı kimyasallar ile ham materyaller bir ön işleme tabi tutulmaktadır. Ayrıca biochar fiziksel, kimyasal ya da fizikokimyasal yöntemler ile modifiye edilebilir. Biochar modifikasyonu ile spesifik yüzey alanı artırılabilir ve yüzey yükleri ve fonksiyonel grupların dağılımı ve miktarı adsorpsiyon kapasitesini artıracak şekilde değiştirilebilmektedir [Ma vd., 2014]. Fiziksel aktivasyon şu an en sık kullanılan fiziksel modifikasyon yöntemidir ve bu yöntemde aktivatör olarak CO_2, amonyak, ozon ve su buharı kullanılmaktadır. Biyokütlenin yüksek sıcaklık kullanılarak hazırlanan biocharın bu gazların kullanılması ile aktive edilerek spesifik yüzey alanlarında bir artışa neden olmaktadır. Son yıllarda mikro dalga ısıtma aktivasyonuna ilişkin çalışmalara literatürde rastlanılmaktadır. Geleneksel ısıtma yöntemleri ile karşılaştırıldığında mikro dalga mezo gözenek oluşumunda, spesifik yüzey alanın artırılmasında ve yüzey asidik oksijen içeren grupların azaltılmasında kullanılmaktadır [Ji vd., 2007; Hesas vd., 2013].



Şekil 5: Biochar modifikasyon yöntemi ve kullanımı

Ultraviole (UV) radyasyonu biocharın yüzeyinde oksidasyon reaksiyonlarını başlatmak için kullanılabilir. Hidroksil, karboksil ve diğer fonksiyonel gruplar biocharın yüzeyinde oluşabilir ve bu gruplar atık sulardaki ağır metal iyonları ile reaksiyona girerek hem ağır metal gideriminde kullanılır ve hem de kimyasal ajan modifikasyonu ile ikincil bir kirlilik engellenmiş olur. Peng ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada [Peng vd., 2018] mısır koçanı atıklarından elde edilen biochar 0, 4, 8, 12, 16 ve 24 saat boyunca 365 nm dalga boyunda UV radyasyonuna maruz bırakılmıştır. Elde edilen UV-modifye biochar Cr(VI) ağır metal gideriminde kullanılmış ve modifiye biocharın adsorpsiyon kapasitesi 1.11 mg/g'dan 20.04 mg/g'a yükseldiğini göstermişlerdir.

Biocharın nitrojen doplanması ile adsorpsiyon kapasitesi ve seçicilik düzeltilebilmektedir. Doplamada kullanılan ana ajanlar NH_3, üre, NH_4HCO_3 ve azot içeren organiklerdir. Chu ve arkadaşlarının soya posasından elde edilen biocharın N- doplanması sonucu Cr (VI) ağır metal gideriminde yüksek bir adsopsyon kapasitesine (3.30 mmol/g) sahip olduğunu belirtmişlerdir [Chu vd., 2020].

Biochardaki spesifik yüzey alanı ve fonksiyonel grupların değiştirilerek adsorpsiyon kapasitesinin artırılmasında güçlü asitler, güçlü bazlar ve oksidanlar kullanılmaktadır. Güçlü asitler biochardaki mineraller ile reaksiyona girerek biochar boşluk yapısını artırarak spesifik yüzey alanını artırmış olurlar. Benzer şekilde güçlü bazların biochar üzerinde kullanılması oksijen içeren yüzey fonksiyonel grupların artmasına ve bu şekilde ağır metal pozitif iyonların yüzeyde daha fazla tutunacak sitelere sahip olmasına yol açmaktadırlar [Li vd., 2016]. Sargassum hemiphyllum makro alginin $KHCO_3$ alkali aktivatörü ile modifiye edilen biocharın Cr(VI) adsorpsiyonunda 160 mg/g kadar maksimum ağır metal giderim kapasitesine ulaşıldığını belirtilmiştir [Turong, 2024].

Mikro dalga ışınlaması (irradiation) moleküler seviyede reaksiyon hızlarını artırma, yüksek ürün verimi ve seçicilik gibi yeteneklerinden dolayı bir modifikasyon yöntemi olarak son yıllarda biochar üretiminde kullanılmaktadır. Elektromanyetik ısıtmada biyokütle yada biochar elektromanyetik enerjiyi soğurur ve ısıtma hacimsel olarak modifiye edilecek malzemede meydana gelir [Mubarak vd., 2016; Zubrik vd., 2018]. Sonrasında ısı iç iletim mekanizması ile sıcak noktalardan malzemenin içi kısmına aktarılır. Geleneksel yöntemde ise ısı sıcak çevreden konveksiyon ile gerçekleşirken malzeme içersindeki ısı aktarımı kondüksiyon ile transfer edilir [Liv d., 2016]. Mubarak ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada [Mubarak vd., 2016] mikro dalga ve geleneksel yöntem ile elde edilen biocharların yüzey alanlarını incelemişler ve mikro dalga ile modifiye edilen biocharın daha yüksek bir yüzey alanına ulaştığını belirtmişlerdir. Yap ve arkadaşları ise Hindistan cevizi kabuklarının 20 dakika ve 800 W mikro dalga ışımasına maruz bırakarak ürettikleri adsorbanların Cd(II) ve Pb (II) ağır metal giderimde etkin bir şekilde kullanılabileceği ifade etmişlerdir [Yap vd., 2017].

Biocharları Kullanarak Atık Sulardan Ağır Metal Giderimini Etkileyen Faktörler

Biocharın adsorpsiyon ile ağır metal gideriminde gözenek yapısı, yüzey katyon değişim kapasitesi, biochardaki yüzey fonksiyonel grupların çeşidi ve miktarı gibi faktörlerin yanında biochar (adsorban) miktarı, sıcaklık, pH, ağır metal ilk derişimi gibi faktörler adsorpsiyon kapasitesini doğrudan etkilemektedir [Yang vd., 2021]. Genellikle biocharın spesifik yüzey alanı artıkça adsorpsiyon kapasitesi de artar. Bu artış ile biochar yüzeyinde daha fazla adsorpsiyon sitelerinin oluşmasına neden olmaktadır. Adsorpsiyon süreci için gözenek büyüklüğüde önemlidir. Küçük gözeneğe sahip biochar büyük ağır metal iyonlarının yüzeye çekememektedir. Laminariales yosun makro alginden hazırlanan biocharın Cu(II) gideriminde 63.52 mg/g adsorpsiyon kapasitesine sahip olduğu belirtilmiştir [Son vd., 2018]. Yüzey yükü biochar ile ağır metal adsorpsioynunun etkileyen önemli bir parametredir.

Biocharın yüzey yük noktası (Ph_{Pzc}) yüzey net yükünün 0 olduğu çözelti pH'dır. Çözelti pH<Ph_{Pzc} durumunda biochar pozitif yüklüdür ve metal anyonlarını bağlar. pH>Ph_{Pzc} durumunda ise biochar negatif yüklü olup metal katyonlarını yüzeye bağlamaktadır [Li vd., 2017].

Biochar miktarı ağır metal adsorpsiyonunda önemli bir faktördür. Çoğunlukla ağır metal içeren sulu çözeltilerde biochar miktarının artışı adsorplanan ağır metal miktarı ile yakın bir ilişkiye sahiptir. Biochar miktarı belli bir değere ulaştığı zaman adsorpsiyon kapasitesi sabit kalmaktadır. Bu yüzden maksimum adsorpsiyon kapasitesi optimal biochar miktarının belirlenmesi gerekmektedir. Aynı zamanda miktar aşırı yüksek uygulandığında adsorpsiyon kapasitesinin azalmasına neden olmaktadır Ulva reticulata makro alginden 400 °C'de elde edien bioharın 2.5 g/L miktarında kullanılması ile adsorpsiyon kapasiteleri Zn (II) için %59.20, Ni (II) için % 77.7 ve Cr (VI) için %95.33 maksimum değerlerine ulaşılmıştır [Ravindiran vd., 2024].

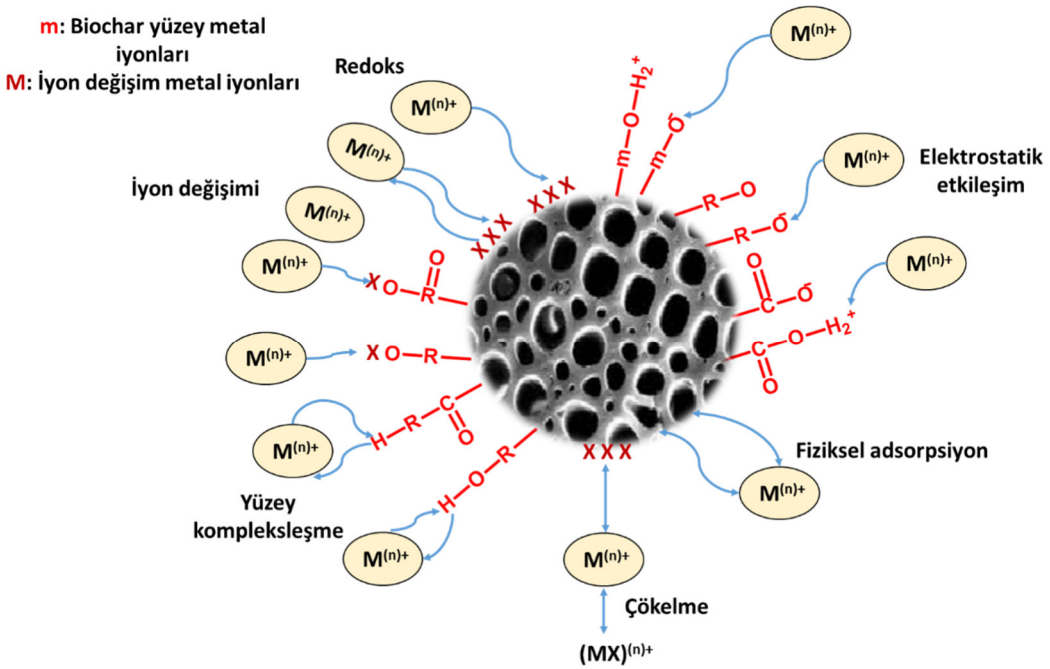
Literatürdeki adsorpsiyon çalışmaları adsorpsiyon sürecinin endotermik olduğunu göstermektedir. Sıcaklıktaki artışı adsorpsiyon lehine yürümektedir. M. Aeruginosa elde edilen biocharın 25 °C'deki Cu (II) giderimi %83.24 iken sıcaklığın 35 °C'e yükseltilmesi adsorpsiyon verimini %92'e çıkarmıştır [Zeng vd., 2022].

Çözelti asiditesi ya da bazlılığı ağır metal çözeltisine bağlı olarak çözeltideki H^+ derişimine bağlıdır. pH ağır metal iyonları morfolojisini ve biochar üzerindeki yüzey yük dağılımını etkiler. Düşük pH'larda negatif yükü azaltan biochar üzerindeki yüzey grupları H^+ ile etkileşime girerek adsorpsiyon kapasitesini azaltır. Ağır metal çözelti pH'ı artarken yüzeydeki fonksiyonel gruplar proton kaybeder ve negatif yükte artışa neden olup adsorpsiyon kapasitesini artırır [Qing, 2010]. Ayrıca ağır metal katyonları alkalin çökelekleri bazik bir çözelti oluşurlar. Her bir ağır metal çözeltisinin uygun bir pH aralığı vardır. Çok yüksek ya da çok düşük pH'lar ağır metal çözeltisinde adsorpsiyon kapasitesini azaltır. Zeng ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada M. Aeruginosa alginin biocharının farklı pH'larda Cd (II) için pH=8, Ni (II) için pH=7'de maksimum adsorpsiyon kapasitesine sahip olduklarını göstermişlerdir [Zeng vd., 2022].

Biochar üzerinde ağır metal adsorpsiyonu ağır metal çözeltisinin ilk derişimine de bağlıdır. Ağır metal çözelti ilk derişimi artıkça adsorpsiyon kapasitesini artırma eğilimindedir. Bu eğilimin nedeni ağır metal çözelti derişimi düşük iken ağır metal iyonları sadece biochar yüzeyinde adsorplanır. Ağır metal iyon derişimi artıkça ağır metal iyonları ve biocharın içyapısı önem kazanmaya başlamaktadır [Mohan ve Pittman, 2007]. Chlorella vulgaris alginin Hg(II) adsorpsiyonunda 50 mg/L ağır metal çözelti derişiminde adsorpsiyon kapasitesi 38.02 mg/g iken ağır metal derişimi 200 mg/L yükseltildiğinde adsorpsiyon kapasitesi 132.98 mg/g olduğunu deneysel çalışmalarında göstermişlerdir [Kumar vd., 2020].

Biochar Ağır Metal Adsorpsiyon Mekanizması

Biocharın adsorpsiyon aktivitesi spesifik yüzey alanı, yüzey aktif fonksiyonel grupların sayısı ve katyon değişim kapasitesine bağlıdır [Gupta vd., 2020]. Ağır metal adsorpsiyon mekanizmasının bulunması adsorpsiyonun fiziksel adsorpsiyon, iyon değişimi, elektrostatik adsorsiyon, çökelme, kompleksleşme ve indirgenme basamaklarından hangisinin etkin olduğunu göstermekte yardımcı olmaktadır (Şekil 3).



Şekil 6: Biochar ağır metal adsorpsiyon mekanizması

Fiziksel adsorpsiyon biochar yüzeyindeki moleküller ile ağır metal iyonları arasındaki Van der Waals kuvvetleri tarafından neden olmaktadır. Ağır metal iyonları ya biochar yüzeyine adsorplanır ya da biocharların gözeneklerine difüze olmaktadır. Fiziksel adsorpsiyon moleküler kuvvetler tarafından neden olduğundan adsorpsiyon çekim kuvvetinin (affinity) zayıf olma eğilimindedir. Bu yüzden adsorpsiyon süreci tersinir olabilmektedir.

İyon değişimi biochar üzerindeki negatif yüklü yüzey grupları ile çözeltideki pozitif yüklü ağır metal iyonları arasındaki fiziksel iyon değişimini içermektedir. İyon değişimi Kulombik (Coulombic) yüklerden kaynaklanmaktadır. İyon değişimi genelde düşük adsorpsiyon kapasitelerine neden olmaktadır. Chen ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada mikroalg içeren atık çamurlardan üretilen biocharın Cr (III) ve Cr (VI) adsorpsiyon mekanizmalarını incelemişler ve Cr (III) iyonlarının daha fazla biochar üzerinde adsorplandıklarını; bunun nedenin ise biochar üzerindeki Mg^{2+} ve Cr^{6+} arasında iyon değişimine neden olduğunu ifade etmişlerdir [Chen vd., 2015].

Kompleksleşme; hidroksil, karboksil ve karbonil gibi oksijen içeren fonksiyonel gruplar ağır metal adsorpsiyonu içen adsorpsiyon siteleri oluştururlar. Bu fonksiyonel gruplardaki oksijen atomları üzerindeki çiftleşmemiş (yalın) elektron çiftleri ağır metal iyonları dış orbitali ile koordinasyon bağları oluşturarak ağır metali biochar üzerine bağlamış (immobilize) olurlar [Huang vd., 2018].

Biochar üzerindeki yüzey yükleri ve ağır metal yükü arasındaki elektrostatik etkileşim bir diğer adsorpsiyon mekanizmasıdır. Biochar yüzeyindeki negatif yüklerin fazla miktarda olması elektrostatik etkileşim ile pozitif yüklü ağır metal iyonlarının adsorpsiyonunun mümkün kılmaktadır [Uchimiya vd., 2012]. Elektrostatik etkileşimlerin gücü çözelti pH, ağır metallerin valans durumu, iyonik çap ve biyocharın sıfır potansiyeli ile yakından ilgilidir. Park ve arkadaşları kırmız bir alg türü olan Porphyra tenera biocharının yüksek pH değerlerinde Cu (II) adsorpsiyon kapasitesinin artmış olduğunu ve bunun nedeninin elektrostatik kuvvetler altında biocharın yüzey yükünün değişmiş olduğunu öne sürmüşlerdir.

SONUÇ

Metal adsorpsiyonu için büyük bir adsorpsiyon kapasitesine sahip olan biochar son derece zehirli ağır metallerin giderilmesinde kullanılan en etkili yöntemlerden biridir. Ağır metaller ile kirlenmiş atık suların giderilmesinde biochar kullanımı hala laboratuvar ölçeğinde araştırmalara devam edilmekte olup büyük ölçekte atık su artım endüstrilerinde kullanılmamaktadır. Ham materyallerin kaynağı, piroliz koşulları ve modifikasyon yöntemleri biochar veriminde ve fizikokimyasal özelliklerini farklı olmasına neden olmaktadır. Sadece biochar üretimi için değil ağır metal gideriminin veya kapasitesinin artırılmasında uygulama hızı, adsorban miktarı, ağır metal ilk derişimi ve pH gibi faktörlerinden deneysel olarak ortaya konulması gerekmektedir. Ağır metal giderimi sonrası biocharın atık sulardan tümüyle ayrılması adsorpsiyon süreçlerindeki karşılaşılan zorlukların başında gelmektedir. Manyetik biocharlar gibi bazı modifikasyonlar ile biocharın atık sulardan ayrılması üzerine çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca giderim sürecini etkileyen değişkenler optimizasyon çalışmaları özellikle yapay Sinir Ağları (ANN), Yüzey Yanıt Yöntemi (RSM) yada Destek Vektör Makinaları (SVR) gibi teknikler ile yürütülebilmektedir. Sonuç olarak ağır metal yüklü atık suların biochar ile giderilmesi ümit vaat eden atık suların temizlenmesi için önemli olup gelecek çalışmalar daha çok biocharın adsorplama kapasitelerinin iyileştirilmesine yöneliktir.

TEŞEKKÜR

“Makroalglerden Elde Edilen Biocharların Ağır Metal Gideriminde Kullanılması” adlı çalışma (BAP Proje No: 2022-02.BŞEÜ.03-03) Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir. Desteğinden ötürü birimimize teşekkür ederiz.

REFERANSLAR

Xu, Y., Luo, G.Q., He, S.W., FF, D., Pang, Q., Xu, Y.Q., Yao, H. Efficient removal of elemental mercury by magnetic chlorinated biochars derived from co-pyrolysis of Fe(NO3)3-laden wood and polyvinyl chloride waste, Fuel 239 (2019) 982–990.

Jiang, S., Huang, L., Nguyen, T.A.H., Ok, Y.S., Rudolph, V., Yang, H., Zhang, D. Copper and zinc adsorption by softwood and hardwood biochars under elevated sulphate-induced salinity and acidic pH conditions, Chemosphere 142 (2016) 64–71.

Xie, C.R., Wang, Z.W., Zhu, J.M., Gao, J.H., Zhang, H.Y., Xie, X.Y., Jin, C.Study on the adsorption characteristics of heavy metal lead and copper in walnut green skin biochar, Acta. Sci. Cir. 36 (2016) 1190–1198.

Zhang, C.T., Zhang, Z.M., Zhang, L.J., Li, Q.Y., Li, C.C., Chen, G.Z., Zhang, S., Liu, X.,

Hu, Q. Evolution of the functionalities and structures of biochar in pyrolysis of poplar in a wide temperature range, Bioresour. Technol. 304 (2020), 123002.

Kołodynska, D., Wnetrzak, R., Leahy, J.J., Hayes, M.B.H., Kwapinski, W., Hubicki, Z.,

Kinetic and adsorptive characteri zation of biochar in metal ions removal, Chem. Eng. J. 197 (2012) 295–305.

Song, X.D., Xue, X.Y., Chen, D.Z., He, P.J., Dai, X.H. Application of biochar from sewage sludge to plant cultivation: influence of pyrolysis temperature and biochar-to-soil ratio on yield and heavy metal accumulation, Chemosphere 109 (2014) 213–220.

Liu, Z., Zhang, F.S. Removal of lead from water using biochars prepared from hydrothermal liquefaction of biomass, J. Hazard. Mater. 167 (2009) 933–939.

Nzediegwu, C., Arshad, M., Ulah, A., Naeth, M.A., Chang, S.X., Fuel, thermal and surface properties of microwave-pyrolyzed biochars depend on feedstock type and pyrolysis temperature, Bioresour. Technol. 320 (2021), 124282.

Higashikawa, F.S., Conz, R.F., Colzato, M., Cerri, C.E.P., Alleoni, L.R., Effects of feedstock type and slow pyrolysis temperature in the production of biochars on the removal of cadmium and nickel from water, J. Clean. Prod. 137 (2016) 965–972.

Abdelhafez, A.A., Li, J.H. Removal of Pb (II) from aqueous solution by using biochars derived from sugar cane bagasse and orange peel, J. Taiwan Inst. Chem. Eng. 61 (2016) 367–375.

Ma, Y., Liu, W.J., Zhang, N., Li, Y.S., Jiang, H., Sheng, G.P., Polyethylenimine modified biochar adsorbent for hexavalent chromium removal from the aqueous solution, Bioresour. Technol. 169 (2014) 403–408.

Demirbas, A., Heavy metal adsorption onto agro-based waste materials: a review, J. Hazard. Mater. 157 (2008) 220–229.

Li, Z.H., Xing, B., Ding, Y., Li, Y.C., Wang, S.R., A high-performance biochar produced from bamboo pyrolysis with in-situ nitrogen doping and activation for adsorption of phenol and methylene blue, Chin. J. Chem. Eng. 28 (11) (2020) 2872–2880.

Kumar, m., Singh, A.K., Sikandar, M., 2020. Biosorption of Hg (II) from aqueous solution using algal biomass: kinetics and isotherm studies, Heliyon. 2020 Jan; 6(1): e03321. Published online 2020 Jan 30. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e03321

Son, E.B., Poo, K.M., Chae, K.J. Heavy metal removal from aqueous solutions using engineered magnetic biochars derived from waste marine macro-algal biomass, 2018, Sci Total Environ 2018 Feb 15:615:161-168. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.09.171.

Chu, B., Amano, Y., Machida, M., Preparation of bean dreg derived N-doped activated carbon with high adsorption for Cr(VI), Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 5, 2020, 124262.

Djezzar, Z., Ai,di, A, rehali, H., Ziad, S, Othmane, T., Characterization of activated carbon produced from the green algae Spirogyra used as a cost-effective adsorbent for enhanced removal of copper(ii): application in industrial wastewater treatment, RSC Adv., 2024,14, 5276-5289, 10.1039/D3RA08678J

M. Nadeem, A. Mahmood, S.A. Shahid, S.S. Shah, A.M. Khalid, G. McKay, Sorption of lead from aqueous solution by chemically modified carbon adsorbents, J. Hazard. Mater. 138 (2006) 604–613.

Sukmana, , H., Bellahsen, N., Pantoja, F., Hodur, C., Adsorption and coagulation in wastewater treatment – Review, Progress in Agricultural Engineering Sciences, 17(1), 49-68, doi.org/10.1556/446.2021.00029

Sukuyo, A., djoyowasito, G., Wibisino, Y Unravelling the Potency of Activated Carbon Powder Derived from Cultivated Marine Microalgae as a Promising Filler in Mixed Matrix Membranes, AgriEngineering 2019, 1(2), 188-204; https://doi.org/10.3390/agriengineering1020014

Qiu, B., Tao, X, Wang, H., Li, W., ding, X., C, H., Biochar as a low-cost adsorbent for aqueous heavy metal removal: A review, Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 155, 105081, https://doi.org/10.1016/j.jaap.2021.105081

Truong, Q.M., Nguyen, T.N., Chen, C.W., Chen, W.H., Bui, X.T., dong, C.D., KHCO3-activated high surface area biochar derived from brown algae: A case study for efficient adsorption of Cr(VI) in aqueous solution, 2024, Environmental Research, 247, 118227, https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118227

Ravindiran, G., Rajamanickam S.,Ramalingam M., Hayder G., Sathaiah B.K., M.K.R., Gaddam Muniasamy S.K., Arunkumar, P., Conversion of seaweed waste to biochar for the removal of heavy metal ions from aqueous solution: A sustainable method to address eutrophication problem in water bodies, Environmental Research, 214, 117551, 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117551.

Zeng, G., He, Y., Liang, D., Wang, F., Luo, Y., Yang, H., Yang, Q., wang, J., gao, P., Wen, X., yu, C., sun, D., Adsorption of Heavy Metal Ions Copper, Cadmium and Nickel by Microcystis aeruginosa, Int J Environ Res Public Health. 2022 Nov; 19(21): 13867. doi: 10.3390/ijerph192113867

Ji, Y., Li, T., Zhu, L., Wang, X., Lin, Q. Preparation of activated carbons by microwave heating KoH activation, Appl. Surf. Sci. 254 (2) (2007) 506–512.

Hesas, R.H., Wan Daud, W.M.A., Sahu, J.N., Arami-Niya, A. The effects of a microwave heating method on the production of activated carbon from agricultural waste: a review, J. Anal. Appl. Pyrol. 100 (2013) 1–11.

Peng, Z., Zhao, H., Lyu, H., Wang, L., Huang, H., Nan, Q., Tang, J. UV modification of biochar for enhanced hexavalent chromium removal from aqueous solution, Environ. Sci. Pollut. Res 25 (11) (2018) 10808–10819.

Li, M.L., Zhang, Z.Q., Li, R.H., Wang, J.J., Ali, A. Removal of Pb(II) and Cd(II) ions from aqueous solution by thiosemicarbazide modified chitosan, Int. J. Biol. Macromol. 86 (2016) 876–884.

Yang, H.P., Dong, Z.G., Liu, B., Chen, Y.Q., Gong, M., Li, S.J., Chen, H.P. A new insight of lignin pyrolysis mechanism based on functional group evolutions of solid char, Fuel 288 (2021), 119719.

Li, H.B., Dong, X.L., Silva, E.B., Oliveira, L.M., Chen, Y.S., Ma, L.Q., Mechanisms of metal sorption by biochars: biochar characteristics and modifications, Chemosphere 178 (2017) 466–478.

Qing, C., Study on the adsorption of lanthanum(III) from aqueous solution by bamboo charcoal, J. Rare Earth 28 (2010) 125–131.

Mohan, D., Pittman Jr. C.U. Arsenic removal from water/wastewater using adsorbents-A critical review, J. Hazard. Mater. 142 (2007) 1–53.

Gupta, S., Sireesha, S., Sreedhar, I., Patel, C.M., Anitha, K.L., Latest trends in heavy metal removal from wastewater by biochar based sorbents, J. Water Process Eng. 38 (2020), 101561.

Chen, T., Zhou, Z., Xu, S., Wang, H., Lu, W. Adsorption behavior comparison of trivalent and hexavalent chromium on biochar derived from municipal sludge, Bioresour. Technol. 190 (2015) 388–394.

Huang, F., Gao, L.Y., Deng, J.H., Chen, S.H., Cai, K.Z., Quantitative contribution of Cd2+ adsorption mechanisms by chicken-manure-derived biochars, Environ. Sci. Pollut. Res. 25 (28) (2018) 28322–28334.

Uchimiya, M., Bannon, D.I., Wartelle, L.H., Lima, I.M., Klasson, K.T., Lead retention by broiler litter biochars in small arms range soil: impact of pyrolysis temperature, J. Agr. Food Chem. 60 (2012) 5035–5044.

Yap, N.W., Mubarak, NM., Sah, J.N., Abdullah, E.C., Microwave induced synthesis of magnetic biochar from agricultural biomass for removal of lead and cadmium from wastewater,

Journal of Industrial and Engineering Chemistry, Volume 45, 25 January 2017, Pages 287-295, https://doi.org/10.1016/j.jiec.2016.09.036

Mubarak, N.m, Sahu, J.H., Abdullah, E.C., Jayakuma, N.S. Plam oil empty fruit bunch based magnetic biochar composite comparison for synthesis by microwave-assisted and conventional heating, J. Anal. Appl. Pyrolysis 120 (2016) 521–528, https://doi.org/10.1016/j.jaap.2016.06.026.

Zubrik, A., Matik, M., Lovas, M., Stefusova, K., Dankova, Z., Hredzak, S., Vaclavikova, M., Bendek, F., Briancin, J., Machala, L., Pechousek, J. One-step microwave synthesis of magnetic biochars with sorption properties, Carbon Lett. 26 (2018) 31–42, https://doi.org/10.5714/CL.2018.26.031.

Li, J., Dai, J., Liu, G., Zhang, H., Gao, Z., Fu, J., He, Y., Huang, Y. Biochar from microwave pyrolysis of biomass: A review, Biomass-.-. Bioenergy 94 (2016) 228–244, https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.09.010.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

GÜMÜŞ BAZLI METAL KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE YÜZEY AKTİF ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Murat DEMİR
Viking Temizlik ve Kozmetik Paz.San.Tic.A.Ş,
ORCID: 0000-0002-8918-500X

Cansu AYDOĞAN
Viking Temizlik ve Kozmetik Paz.San.Tic.A.Ş,
ORCID: 0009-0007-6114-9748

Berkay ŞERAN
Viking Temizlik ve Kozmetik Paz.San.Tic.A.Ş,
ORCID: 0009-0007-8353-6124

Ceyda HEMEN
Viking Temizlik ve Kozmetik Paz.San.Tic.A.Ş,
ORCID: 0000-0001-6588-5346

ÖZET

Geleneksel yüzey aktif maddeler genellikle kimyasal olarak inaktif olarak kabul edilir; çünkü özellikleri öncelikle moleküler yapılarındaki hidrofilik ve hidrofobik bileşenler arasındaki denge tarafından belirlenir. Bununla birlikte, yapısının ayrılmaz bir parçası olarak yüzey aktif madde molekülünün polar baş grubunda bir metal merkeze sahip olan "Metalik yüzey aktif maddeler" olarak bilinen yeni bir yüzey aktif madde sınıfı ortaya çıkmıştır. Metalik yüzey aktif maddeler, kimyasal yapılarına bir geçiş metali atomu eklenmiş olan ve yüzey aktif madde özellikleri sergileyen moleküllerdir. Bu nedenle, bu metalik bileşikler yüzey aktivitesi ve kendi kendine birleşme gibi bir yüzey aktif maddenin özelliklerini sergiler. Bu özellikler, metalleri arayüzeylerde yoğunlaştırmak veya miseller ve veziküller gibi çeşitli boyutlarda metal agregatları oluşturmak gibi metalik bileşiklerle olağandışı konfigürasyonlar oluşturmak için onları etkili bir araç haline getirir. Bu nispeten yeni bir çalışma alanı olmasına rağmen, bu bileşiklerin benzersiz nitelikleri homojen kataliz, manyetik rezonans görüntüleme, metalomojenler, optoelektronik cihazlar, homojen kataliz şablonları, tıp ve nanopartiküller gibi çeşitli potansiyel kullanımlara yönlendirilmiştir. Karbenler, iki değerli karbon atomuna ve altı elektronlu değerlik kabuğuna sahip nötr karbon bileşikleridir. Eksik elektron okteti ve koordinasyonca doymamışlıkları nedeniyle doğal olarak kararsız olan reaktif geçici ara ürünlerdir. İlk N-heterosiklik karben (NHC) 1,3-di(adamantil)imidazol-2-iliden'in yüksek kararlılığı ve sentetik olarak kolaylığı, deneysel ve teorik çalışmalarda bir patlamaya yol açarak yeni NHC türevlerinin sentezlenmesine ve yapılarının aydınlatılmasına edilmesine neden olmuştur. Sağlığı geliştirici özellikleri nedeniyle uzun süredir kullanılan bir metal olan gümüş, birçok eski uygarlık tarafından içme suyunun arıtılmasında, 18. yüzyılda ve günümüze kadar ise, iyonik gümüş bileşikleri antimikrobiyal ajanlar olarak kullanılmıştır. Günümüzde gümüş tuzları enfeksiyonları önlemek için yara sargılarında kullanılmaktadır. Bununla birlikte, mevcut gümüş antimikrobiyal ajanların dezavantajı, sürekli antimikrobiyal etki sağlamamalarıdır. NHC-Ag komplekslerinden gümüş iyonlarının salınımı yavaş olabilmekte, bu durum da gümüş iyonlarının yaraya daha uzun süreli salınımına ve enfeksiyonun daha iyi önlenmesine ve iyileşmenin desteklenmesine olanak tanımaktadır.

Bu çalışmada; benzimidazol iskeleti üzerindeki N atomları, farklı fonksiyonel gruplar ile modifiye edilerek NHC ligandlarının ve bu ligandlardan elde edilen NHC-Ag komplekslerinin sentezi ve karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Sonrasında sentezlenen NHC-Ag komplekslerinin yüzey aktif özellikleri incelenmiştir.
Anahtar Kelimeler: Gümüş, metalik yüzey aktif madde, NHC, sentez.

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SILVER-BASED METAL COMPLEXES AND INVESTIGATION OF THEIR SURFACE-ACTIVE PROPERTIES

ABSTRACT
Conventional surfactants are generally considered chemically inactive because their properties are primarily determined by the balance between hydrophilic and hydrophobic components in their molecular structure. However, a new class of surfactants known as "metallic surfactants" has emerged, which have a metal centre in the polar head group of the surfactant molecule as an integral part of their structure. Metallic surfactants are molecules that have a transition metal atom added to their chemical structure and exhibit surfactant properties. Therefore, these metallic compounds exhibit the properties of a surfactant such as surface activity and self-assembly. These properties make them an effective tool for forming unusual configurations with metallic compounds, such as condensing metals at interfaces or forming metal aggregates of various sizes such as micelles and vesicles. Although this is a relatively new field of study, the unique qualities of these compounds have been directed towards a variety of potential uses such as homogeneous catalysis, magnetic resonance imaging, metallomogens, optoelectronic devices, homogeneous catalysis templates, medicine and nanoparticles. Carbenes are neutral carbon compounds with divalent carbon atoms and a six-electron valence shell. They are reactive transient intermediates that are inherently unstable due to their missing electron octet and coordination unsaturation. The high stability and synthetic ease of the first N-heterocyclic carbene (NHC) 1,3-di(adamantyl)imidazol-2-ylidene led to an explosion in experimental and theoretical studies, leading to the synthesis of new NHC derivatives and elucidation of their structures. Silver, a metal long used for its health-promoting properties, was used by many ancient civilisations to purify drinking water, and in the 18th century and up to the present day, ionic silver compounds have been used as antimicrobial agents. Today, silver salts are used in wound dressings to prevent infections. However, the disadvantage of current silver antimicrobial agents is that they do not provide sustained antimicrobial action. The release of silver ions from NHC-Ag complexes can be slow, which allows longer release of silver ions into the wound and better prevention of infection and promotion of healing. In this study, the N atoms on the benzimidazole skeleton were modified with different functional groups and the synthesis and characterisation of NHC ligands and NHC-Ag complexes obtained from these ligands were carried out. The surface active properties of the synthesised NHC-Ag complexes were then investigated.
Keywords: Metalic surfactant, NHC, silver, synthesis.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

KİTOSAN/VANİLİN İÇEREN BİYOPOLİMER FİLMLERİN SENTEZİ VE GIDA AMBALAJ UYGULAMALARI

Beranur DİBLİ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya
ORCID: 0009-0007-6545-9719

Ghassan H. MATAR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya
ORCID: 0000-0002-1753-5808

Prof. Dr. Müberra ANDAC
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya
ORCID: 0000-0001-7262-9762

ÖZET

Gıda israfı ile her yıl dünyada üretilen toplam gıda maddelerinin yaklaşık üçte biri kaybedilmektedir. Gıda kaybını önlemek için ambalajlama geleneksel yöntemdir. Piyasadaki mevcut ambalajlar, gıdaları depolama ve taşıma sırasında dış etkenlerden korur. Gıda paketlemede kullanılan petrol bazlı plastik ambalajlarla ilgili çevresel kaygılar alternatif malzemelerin kullanılmasını gerektirmektedir. Gıda endüstrisi, gıda kaybını ve çevresel plastik kirliliğini azaltmak için etkili koruma sağlayan bozunabilir gıda ambalaj filmleri geliştirerek gıda endüstrisinin sürdürülebilir gelişimi için büyük çaba göstermektedir. Son yıllarda gıda endüstrisinde doğal kaynaklardan elde edilen biyopolimerler kullanılarak hazırlanan yenilebilir film ve kaplamalar gıdaların kalite özelliklerinin iyileştirilmesi, gaz ve nem bariyeri oluşturarak gıdaların raf ömrünün uzatılması amacıyla tercih edilmektedir. Ayrıca, bu ambalajlar antioksidan ve antimikrobiyal bileşiklerle katkılandırılabilir. Böylece, gıdalarda istenmeyen renk oluşumunu, lipit oksidasyonunu ve mikrobiyolojik bozulmaları engelleyerek gıdaların bozulma sürecini yavaşlamasında, aroma ve besin değerinin korumasında etkili olmaktadır. Biyopolimerler arasında ekonomik olan kitosan gıda muhafazasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışma; Kitosan/Vanilin içeren filmlerin sentezi ve gıda ambalajlama uygulamalarını içermektedir. Kitosan , denız kabuklularından ve kitin adı verilen bir polisakkaritten elde edilen doğal bir polimerdir. Vanilin ise doğal olarak vanilya çekirdeğinden elde edilen bir bileşiktir. Bu iki bileşiğin bir araya getirilmesiyle, gıda ambalajlama uygulamaları için etkili bir film malzemesi elde edilmiştir. Kitosan, antimikrobiyal özelliklere sahip olduğu için gıda ürünlerinin raf ömrünü uzatmada ve mikroorganizma büyümesini önlemede etkilidir. Ayrıca, yüksek bariyer özelliği sayesinde gıdaları dış etkenlerden korur ve bozulmasını önler. Vanilin ise antioksidan özelliklere sahiptir ve gıda ürünlerinde oksidasyonun önlenmesine yardımcı olur. Sonuç olarak, kitosan/vanilin içeren filmler, gıda ambalajlama endüstrisinde kullanılan yenilikçi ve etkili bir malzemedir. Bu filmler, gıda ürünlerinin daha uzun süre taze kalmasına ve daha güvenli bir şekilde depolanmasına yardımcı olurken, çevre dostu ve sürdürülebilir bir seçenek sunmaktadir.

Anahtar Kelimeler: Biopolimer, Kitosan, Vanillin, Gıda ambalajlama.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SYNTHESIS OF BIOPOLYMER CONTAINING CHITOSAN/VANILLIN FILMS AND THEIR FOOD PACKAGING APPLICATIONS

ABSTRACT

Every year, approximately one-third of the total food produced in the world is lost through food waste. Packaging is the traditional method to prevent food loss. Current packaging on the market protects food from external factors during storage and transportation. Environmental concerns regarding petroleum-based plastic packaging used in food packaging require the use of alternative materials. The food industry is making great efforts for the sustainable development of the food industry by developing degradable food packaging films that provide effective protection to reduce food loss and environmental plastic pollution. In recent years, edible films and coatings prepared using biopolymers obtained from natural resources have been preferred in the food industry to improve the quality properties of foods and to extend the shelf life of foods by creating a gas and moisture barrier. Additionally, these packages can be doped with antioxidant and antimicrobial compounds. Thus, it is effective in slowing down the spoilage process of foods and preserving their aroma and nutritional value by preventing undesirable color formation, lipid oxidation and microbiological spoilage in foods. Chitosan, which is economical among biopolymers, is widely used in food preservation.

This study includes the synthesis of films containing chitosan/vanilla and food packaging applications. Chitosan is a natural polymer derived from marine shellfish and chitin, while vanillin is a compound naturally obtained from vanilla beans. An effective film material for food packaging applications was obtained by combining these two compounds. Chitosan possesses antimicrobial properties, making it effective in extending the shelf life of food products and preventing microbial growth. Additionally, its high barrier properties protect foods from external factors and prevent spoilage. Vanillin, on the other hand, has antioxidant properties and helps prevent oxidation in food products. Chitosan/vanillin-containing films can be used in various food packaging applications. In conclusion, films containing chitosan/vanillin are an innovative and effective material used in the food packaging industry.

Keywords: Biopolymer, Chitosan, Vanillin, Food packaging

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ADLİ UYUŞTURUCU ANALİZLERİNDE GAZ KROMATOGRAFİSİ

İbrahim PALAZ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya
ORCID: 0009-0002-6947-4573

Prof. Dr. Müberra ANDAC
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya
ORCID: 0000-0001-7262-9762

ÖZET
Yeni Psikoaktif Maddeler (NPS) kannabinoidler, katinonlar, triptaminler, opioidler ve benzodiazepinler gibi farklı grupta sınıflandırılan uyuşturucu maddeler olusmaktadir. Guncel uyusturucu maddelerden olan sentetik kannabinoidler basta olmak uzere mevcut aktif maddelerin modifikasyonlari ile her gecen gun yeni psikoaktif maddeler sentezlenmektedir. Sentetik kannabinoidler, kenevir kökenli uyuşturucu maddelerden olan esrarın aktif maddesi Δ9-THC (Tetrahidrokannabinol)'nin etkilerine benzer; uyuşturucu ve hayal gösterici özelliklere sahip sentetik narkotik maddelerden olup günümüzdeki yeni nesil uyuşturucuların en büyük ve en hızlı büyüyen sınıfını olusturmaktadir. Sentetik kannabinoidlere ilişkin olarak; 300'e yakın kimyasal çeşidinin bulunduğu ve ülkemize yurt dışından geldiği, sentetik kannabinoid içeren ham maddenin çözünmesinin oldukça kolay olduğu, içerisine haşere ve tarım ilacı gibi toksik katkılar eklendiği bilinmektedir. Kullanıcılarına sunulmasında bitki görünümü vermek amacıyla ada çayı, damiana çayı, yavşan otu, kekik, kına, hint kınası, kimyon gibi bitkisel ürünlere spreyleme yoluyla emdirilerek kullanımının yanında, tütün ve esrar üzerine püskürtülerek sigara şeklinde kullanımı olan sentetik kannabinoidlerin kağıt materyallere emdirilerek ve elektronik sigaralar için e-sıvı formunda görülme sıklığının arttigi da bilinmektedir. Farkli formlarda hazirlanan bu Yeni Psikoaktif Maddelerin uyusturucu piyasasinda yer alarak kullanimi gun gectikce artmaktadir.
Adli uyuşturucu inceleme uzmanının birinci hedefi, uyuşturucu süphesi taşıyan örneklerde bulunan yasal kısıtlılık altındaki madde/maddelerin kalitatif ve kantitatif olarak belirlenmesidir. Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisinin (GC/MS) adli inceleme laboratuvarlarının çoğunda, uyuşturucu analizlerinde kullanildigi bilinmektedir. Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisi (GC/MS) teknigi, numunenin hızlı ve yarı otomatik analizinin yanında söz konusu bileşiklerin tanımlanması için yeterli bilgi sağlamaktadır. Son yıllarda Gaz Kromatografisi/Uçuş Zamanlı Kütle Spektrometresinin (GC/QTOF/MS) adli uyuşturucu incelemelerinde yeni maddelerin belirlenmesinde kullanıldığı bilinmektedir. Bu sunuda uyuşturucu madde analizinde kullanılan GC/MS ve GC/QTOF/MS teknikleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Tetrahidrokannabinol, Gaz kromatografisi, Yeni psikoaktif maddeler

GAS CHROMATOGRAPHY IN FORENSIC DRUG ANALYSIS

Abstract
New Psychoactive Substances (NPS) consist of drugs classified in different groups such as cannabinoids, cathinones, tryptamines, opioids and benzodiazepines. New psychoactive substances are synthesized every day by modifications of existing active substances, especially synthetic cannabinoids, which are among the current drug substances. Synthetic cannabinoids are synthetic narcotic substances that have narcotic and dream-inducing properties similar to the effects of Δ9-THC (Tetrahydrocannabinol).

Today these constitute the largest and fastest growing class of new generation drugs. Regarding synthetic cannabinoids; It is known that there are nearly 300 types of chemicals that come to our country from abroad. Raw materials containing synthetic cannabinoids are very easy to dissolve and the toxic additives such as pesticides are added to it. It is used by spraying on herbal products such as sage, damiana tea, thyme, thyme, henna, castor henna and cumin in order to give a herbal appearance when presented to the users. Synthetic cannabinoids are used in the form of cigarettes by spraying on marijuana. It is also known that it is marketed by impregnating paper materials and preparing it in e-liquid form for electronic cigarettes. The use of these new Psychoactive Substances, prepared in different forms, in the drug market is increasing day by day.

The primary goal of the forensic drug examiner is to analyze qualitatively and quantitatively the legally restricted substances found in suspected drug samples. It is known that Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) is used in drug analysis in most forensic investigation laboratories. Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) technique provides sufficient information for rapid and semi-automatic analysis of the sample as well as identification of active substances. It is known that in recent years, Gas Chromatography/Time of Flight Mass Spectrometry (GC/QTOF/MS) has been used in forensic drug investigations to identify new psychoactive substances. In this presentation, GC/MS and GC/QTOF/MS techniques used in drug analysis are comparatively evaluated.

Keywords: Tetrahydrocannabinol, Gas chromatography, New Psychoactive Substances

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SAMSUN BÜYÜKŞEHİR DÜZENLİ DEPOLAMA TESİSİ SIZINTI SULARINDAN AMONYUM SÜLFAT FORMUNDA NUTRİENT GERİ KAZANIMI

Ömer YENİ
Vezirköprü Belediyesi
ORCID: 0009-0005-0203-257X

Prof. Dr. Ayşe KULEYİN
OMÜ, Müh. Fak. Çevre Müh. Böl.
ORCID: 0000-0001-6825-710X

ÖZET

Yüksek konsantrasyonlardaki deponi sızıntı suları organik ve inorganik kirleticiler içeren kompleks atıksulardır. Yüksek konsantrasyonlardaki atıksuların önemli bir bileşeni olan azot ve türevleri alıcı ortamlarda ötrofikasyona neden olarak su kaynaklarının kalitesini bozmakta ve kullanımını engellemektedir. Bu amaçla, sürdürülebilir bir depolama sahası yönetimi, sızıntı suyu arıtılabilirliğinin değerlendirilmesinde bütüncül bir yaklaşım gerektirir. Atığın kaynak değerini anlamak için, düzenli depolama sızıntı suyu arıtımının odak noktası atık bertarafından, kaynakların geri kazanılması ve yeniden kullanılmasına kaymaktadır. Bir kaynak geri kazanım yaklaşımının fizibilitesi, tekno-ekonomik fizibiliteye ve geri kazanımın kendisi tarafından elde edilebilecek çevresel faydalara dayanır. Bu nedenle atıksulardan amonyum geri kazanımına yönelik çalışmalar önem kazanmıştır. Bu çalışmada yüksek amonyum değerine sahip deponi sızıntı sularından amonyumun, amonyum sülfat çöktürme yöntemi kullanılarak geri kazanımının sağlanması amaçlanmıştır.

Çalışmada öncelikli amaç deponi sızıntı suyunun özelliklerine göre optimum şartlar sağlanarak amonyum geri kazanımının yüksek verimlerde elde edilmesidir. Öncelikle Samsun Büyükşehir Belediyesi Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi sızıntı suyu havuzundan alınan numunelerin fizikokimyasal özellikleri belirlenmiştir. Amonyum sülfat oluşturma aşamasında farklı dozlarda eklenen H_2SO_4'ün (%0,5-%4) amonyum geri kazanma verimleri incelenmiş ve optimum olarak %3 H_2SO_4 kullanılmasına karar verilmiştir. %3'lük H_2SO_4 eklenmesi sonucu, reaksiyon sonrası pH 1.56, NH_4-N giderim verimi %79.31'e ulaşmıştır. Optimum süre denemelerinde literatüre bağlı olarak 2 dakika ile 30 dakika arasındaki işlem süreleri denenmiştir. Bu çalışma için uygun pH'ın yanı sıra uygun işlem süresi de 10 dakika olarak belirlenmiştir.H_2SO_4'in farklı NH_4-N konsantrasyonlardaki deneylerinde amonyum azotu arttıkça tutulan amonyum miktarı da artmıştır. Başlangıç 1500 mg/L NH_4-N konsantrasyonu için giderim verimi %67,95 iken, 3500 mg/L NH_4-N konsantrasyonu için giderim verimi % 82,08 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak yapılan bu çalışmada; sızıntı suyundan amonyum sülfat çöktürme yöntemi kullanılarak NH_4-N geri kazanımı sağlanmıştır. Bu çalışma OMÜ-1908 çağrı kodu ve PYO.MUH.1908.22.035 numarası ile OMÜ BAP tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Düzenli Depolama, Sızıntı suyu, Amonyum sülfat, Geri Kazanım

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

NUTRIENT RECOVERY IN THE FORM OF AMMONIUM SULFATE FROM SAMSUN METROPOLITAN LANDFİLL LEACHATE

ABSTRACT

Landfill leachates are complex wastewaters containing high concentrations of organic and inorganic pollutants. Nitrogen and its derivatives, which are an important component of wastewater in high concentrations, cause eutrophication in receiving environments, deteriorate the quality of water resources and prevent their use. To this end, sustainable landfill management requires a holistic approach in assessing leachate treatability. To understand the resource value of waste, the focus of landfill leachate treatment is shifting from waste disposal to resource recovery and reuse. The feasibility of a resource recovery approach is based on techno-economic feasibility and the environmental benefits that can be achieved by the recovery itself. For this reason, studies on recovery of ammonium from wastewater have gained importance. In this study, it was aimed to recover ammonium from landfill leachate with high ammonium value by using the ammonium sulfate precipitation method.

The primary aim of the study is to provide high efficiency ammonium recovery at by providing optimum conditions according to the characteristics of the landfill leachate. First of all, the physicochemical properties of the samples taken from the leachate pool of Samsun Metropolitan Municipality Solid Waste Regular Storage Facility were determined. Ammonium recovery efficiencies of H_2SO_4 (0.5%-4%) added in different doses during the ammonium sulfate formation stage were examined and it was decided to use 3% H_2SO_4 as optimum. As a result of the addition of 3% H_2SO_4, the pH after the reaction became 1.56, and the NH_4-N removal efficiency reached 79.31%. In optimum time experiments, processing times between 2 minutes and 30 minutes were tried, depending on the literature. In addition to the appropriate pH for this study, the appropriate processing time was determined as 10 minutes. In the experiments of H_2SO_4 at different NH_4-N concentrations, the amount of retained ammonium increased as the ammonium nitrogen increased. While the removal efficiency was 67.95% for the initial 1500 mg/L NH_4-N concentration, the removal efficiency was determined as 82.08% for the 3500 mg/L NH_4-N concentration. As a result, in this study; NH_4-N was recovered from the leachate using the ammonium sulfate precipitation method.
This study was supported by OMÜ BAP with call code OMÜ-1908 and number PYO.MUH.1908.22.035.

Keywords: Landfill, Leachate, Ammonium Sulfate, Recovery

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SIZINTI SULARINDAN MAGNEZYUM AMONYUM FOSFAT FORMUNDA GÜBRE ELDE EDİLMESİ ve BİTKİ UYGULAMALARI

Ömer YENİ
Vezirköprü Belediyesi
ORCID: 0009-0005-0203-257X

Prof. Dr. Ayşe KULEYİN
OMÜ, Müh. Fak. Çevre Müh. Böl.
ORCID: 0000-0001-6825-710X

ÖZET

Artan çevresel zorluklar ve doğal kaynaklara yönelik artan talep bağlamında, atık yönetimi felsefesi, 'Çevre normlarını karşılamak için arıtın' yerine 'Değeri geri kazanmak için arıtın' yönünde bir paradigma değişimine uğramıştır. Bu bağlamda, başta azot olmak üzere besin maddelerinin geri kazanımı, gübre olarak değeri ve aynı zamanda su kütlelerinde ötrofikasyonu teşvik etmedeki olumsuz etkisi açısından önemlidir. Besinlerin geri kazanılması ve geri dönüştürülmesi olasılığı, döngüsel ekonomiye doğru ilerlemenin temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu durumda doğal kaynakların tüketiminin azalması beklenmektedir. Bu çalışmada, yüksek amonyum azotu değerine sahip deponi sızıntı sularından amonyumun, magnezyum amonyum fosfat çöktürme yöntemi kullanılarak gübre formunda geri kazanımı sağlanmıştır. Gübre denemelerinde sera toprağı ile matador ıspanak bitki türü tercih edilerek etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada öncelikle deponi sızıntı suyunun özelliklerine göre optimum şartlar sağlanarak yüksek verimlerde amonyum geri kazanımı hedeflenmiştir. Samsun Büyükşehir Belediyesi Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi sızıntı suyu havuzundan alınan sızıntı suyunun fizikokimyasal özellikleri belirlenmiştir. Magnezyum amonyum fosfat oluşum aşamasında optimum süre denemelerinde literatüre bağlı olarak 2 ile 120 dk arası 9 farklı süre denemesi uygulanarak optimum süre10. dk olarak belirlenmiştir. 150 rpm karıştırma hızı kullanılmış ve 30 dk da dinlenmeye bırakılarak çöktürme tamamlanmıştır. Magnezyum amonyum fosfat oluşum sonucunda en iyi amonyum geri kazanım sağlanması amacıyla farklı dozlarda K_2HPO_4 ve $MgSO_4.7H_2O$ eklenerek mol oranları test edilmiştir. Maksimum amonyum geri kazanımı pH 9.5'te ve 4:1:2.2 $Mg:NH_4:PO_4$ oranında %90,63 olarak bulunmuştur (Kuleyin, vd. 2020). Elde edilen optimum şartlarda gübre üretimi sağlanmıştır. Deneysel düzenek için 3L'lik üretim saksıları tercih edilmiş olup üretim saksılarında 3 kg toprak kullanılarak matador ıspanak tohumu ekimi yapılmıştır. Ispanak üretim süreci tamamlanmasının ardından optimum şartlarda elde edilen MAP gübresi uygulanmıştır. Sızıntı suyundan oluşturulan MAP gübresininin etkinliği hiç gübre kullanılmayan ve ticari gübre kullanılan saksılar ile karşılaştırılmıştır. Gözlemsel sonuçların gübre kullanılmayan topraklara göre gelişmede oldukça olumlu etkilerinin olduğu test edilmiştir. Ticari gübre ile karşılaştırıldığında benzer sonuçların alındığı gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışmada; sızıntı suyundan magnezyum amonyum fosfat formunda NH_4-N geri kazanımı sağlanarak gübre formunda uygulamaları gerçekleşmiştir. Tüm bu sonuçlar ışığında elde edilen gübre materyalinin uygulanabilirliği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Magnezyum Amonyum Fosfat, Sızıntı Suyu, Azot Geri Kazanım, Gübre

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

OBTAINING FERTILIZER IN THE FORM OF MAGNESIUM AMMONIUM PHOSPHATE FROM LEACHATE AND PLANT APPLICATIONS

ABSTRACT

In the context of increasing environmental challenges and increasing demand for natural resources, waste management philosophy has undergone a paradigm shift from 'Treat to meet environmental norms' to 'Treat to recover value'. In this context, the recovery of nutrients, especially nitrogen, is important for its value as a fertilizer and also for its negative impact in promoting eutrophication in water bodies. The possibility of recovering and recycling nutrients is considered one of the key elements of moving towards a circular economy. In this case, the consumption of natural resources is expected to decrease. In this study, ammonium was recovered in the form of fertilizer from landfill leachate with high ammonium nitrogen value by using the magnesium ammonium phosphate precipitation method. It was aimed to examine the effects of greenhouse soil and matador spinach plant type by choosing in fertilizer experiments.

The study, primarily aimed to recover ammonium at high efficiency by providing optimum conditions according to the characteristics of the landfill leachate. Physicochemical properties of leachate taken from Samsun Metropolitan Municipality Solid Waste Regular Landfill leachate pool were determined. In the optimum time trials during the magnesium ammonium phosphate formation stage, 9 different time trials between 2 and 120 minutes were applied, depending on the literature, and the optimum time was determined as 10 minutes. A stirring speed of 150 rpm was used and the precipitation was completed by resting for 30 minutes. In order to provide the best ammonium recovery as a result of magnesium ammonium phosphate formation, different doses of K_2HPO_4 and $MgSO_4.7H_2O$ were added and their molar ratios were tested. Maximum ammonium recovery was found to be 90.63% at pH 9.5 and 4:1:2.2 $Mg:NH_4:PO_4$ ratio (Kuleyin, et al. 2020). Fertilizer production was achieved under the optimum conditions. 3L production pots were preferred for the experimental setup, and matador spinach seeds were planted using 3 kg of soil in the production pots. After the spinach production process was completed, MAP fertilizer obtained under optimum conditions was applied. The effectiveness of MAP fertilizer created from leachate was compared with pots in which no fertilizer was used and in pots in which commercial fertilizer was used. Observational results have been tested to have very positive effects on development compared to soils without fertilizer use. It has been observed that similar results were obtained when compared to commercial fertilizer.

As a result, in this study; NH_4-N was recovered from the leachate in the form of magnesium ammonium phosphate and applied in the form of fertilizer. In the light of all these results, the applicability of the fertilizer material obtained was determined.

Keywords: Magnesium Ammonium Phosphate, Leachate, Nitrogen Recovery, Fertilizer

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TÜRKİYE'DE BULUNAN EV TOZU AKARLARI

Hasan Arda ÇİÇEK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID: 0009-0009-5147-7152

Prof. Dr. Sebahat K. OZMAN-SULLIVAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü
ORCID: 0000-0001-5240-8110

ÖZET
Alerjik hastalıkların sıklığı tüm dünyada giderek artmakta olup toplum sağlığını ciddi şekilde etkilemektedir. Alerjik hastalıklara neden olan en önemli etkenlerden biri ev tozlarıdır. Ev tozlarında birçok alerjen bulunmaktadır. Bunların en önemlileri depolanmış ürünlerde de bulunan ev tozu akarlarıdır. Bu akarlardan *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae* ve *Euroglyphus maynei* (Astigmata: Pyroglyphidae) dünya genelinde ev tozlarında en sık rastlanan türlerdir. Bu türlere ilave olarak; *Acarus, Tyrophagus*, *Glycyphagus*, *Lepidoglyphus* ve *Blomia* cinslerine ait türlerinde ev tozlarında yaygın olarak bulunduğu belirtilmiştir. Ev tozu akarları alerjik astım, rinit, dermatit, ürtiker ve anjioödem gibi hastalıklara neden olmaktadır. Bunun yanı sıra depo akarlarıyla bulaşık gıdaların tüketilmesi ile insanlarda atopik dermatit, alerjik rinit ve astım gibi alerjen kaynaklı rahatsızlıklar ve bağırsak bozuklukları görülür. Bu hastalıklar, hastaların fiziksel ve psikososyal yaşamını etkilemekle birlikte çalışma performansı ve okul hayatını da etkilemektedir. Ev tozu akarları hem sağlık hem de ekonomi üzerine olan etkileri nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir sorundur. Türkiye'de ev tozlarında bulunan akar türlerini tespit etmek amacıyla çeşitli araştırmalar yürütülmüştür. Bu çalışmada, yapılan bu araştırmalar incelenmiş ve 50'den fazla ev tozu akar türü bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *Tyrophagus putrescentiae, Lepidoglyphus destructor, Glycyphagus domesticus*, *Acarus siro, Chortoglyphus arcuatus, E. maynei* ve *Cheyletus* spp. en yaygın türler olarak bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: Acari, ev tozu akarları, depo akarları, *Dermatophagoides* spp., alerjik astım.

HOUSE DUST MITES IN TÜRKİYE

ABSTRACT
The frequency of allergic diseases is steadily increasing worldwide and seriously affecting public health. One of the major contributors to allergic diseases is house dust which contains many allergens. The most important ones arise from house dust mites, which are also found in stored products. Among these mites, *Dermatophagoides pteronyssinus, D. farinae* and *Euroglyphus maynei* (Astigmata: Pyroglyphidae), are the most commonly encountered mite species in house dust worldwide. In addition, species belonging to the genera *Acarus, Tyrophagus, Glycyphagus, Lepidoglyphus* and *Blomia*, are also commonly found in house dust. Dust mites cause diseases such as allergic asthma, rhinitis, dermatitis, urticaria and angioedema. Furthermore, consuming foods contaminated with storage mites can lead to allergic conditions such as atopic dermatitis, allergic rhinitis, asthma and intestinal disorders in humans. These diseases not only affect patients' physical and psychosocial lives but also impact their work performance and school life. Due to their effects on both health and the economy, dust mites are a significant issue in Türkiye, as well as worldwide. Various studies have been conducted in Türkiye to identify the mite species present in house dust.

In this study, all of those studies were reviewed, and more than 50 species of house dust mites were noted. Among them, *D. pteronyssinus, D. farinae, Tyrophagus putrescentiae, Lepidoglyphus destructor, Glycyphagus domesticus, Acarus siro, Chortoglyphus arcuatus, E. maynei* and *Cheyletus* spp., were the most commonly reported species.
Keywords: Acari, house dust mites, storage mites, *Dermatophagoides* spp., allergic asthma.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

DİFENACOUM ETKEN MADDELİ RODENTİSİTİN *CALLİPHORA VİCİNA* (DİPTERA: CALLİPHORİDAE)' NIN GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sümeyra AKIN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Biyoloji Bölümü
ORCID: 0009-0004-9593-2261

Meltem BULUT
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Biyoloji Bölümü
ORCID: 0000-0002-6751-671X

Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Biyoloji Bölümü
ORCID: 0000-0001-7595-9572

ÖZET

Böcekler, hayvanlar aleminin Arthropoda şubesinin Insecta sınıfı içerisinde yer almaktadırlar. Bu sınıfa ait çok sayıda böcek takımı olmasına rağmen adli entomolojide en çok kullanılan Diptera (Sinekler) ve Coleoptera (Kınkanatlılar) takımının bazı türleridir. Bu türler adli olaylarda ölüm sonrası zaman aralığının belirlenmesinde oldukça önemli rol oynarlar. Adli entomoloji, şüpheli görülen adli olayların çözülmesinde entomolojik delillerin kullanıldığı bir bilim dalıdır. Diptera takımının Calliphoridae familyası üyeleri, cesetten yayılan kokuları hemen algılayarak ölümden oldukça kısa bir süre sonra ceset üzerine kolonize olmaya başlarlar. Ceset üzerine kolonize olmuş sineklerin gelişim evrelerine bakılarak ÖSZ (Ölüm Sonrası Zaman) aralığı belirlenebilir. Calliphoridae türleri, cesedin çürümeye başladığı ilk evreden itibaren ceset üzerinde gelişimlerini devam ettirebilirler. Cesedin çürüme evreleri, biyotik ve abiyotik faktörlerden etkilenebilmektedir. Bu faktörler arasında ölüme neden olabileceği bilinen kimyasal ve toksik maddeler bulunabilirler. Bu gibi maddelerin neden olduğu ölüm olaylarında; cesede kolonize olan böcek larvaları, kimyasal ve toksik maddeleri sindirim sisteminde biriktirmeleri nedeniyle toksikolojik analizlerde kullanılır.

Yapılan çalışmada difenacoum etken maddeli rodentisitin, *Calliphora vicina'* nın gelişim evreleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma, 27±2 °C sıcaklık ve %65-70 nem ortamında gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmanın kontrol grubunda beslenen larvalar 20 g tavuk ciğeri üzerinde normal gelişimlerine devam etmiştir. Deney; 20' şer g' lık üç ayrı tavuk ciğeri bulunan besiyerlerden birincisine 0.05 g, ikincisine 0.10 g ve üçüncüsüne 0.15 g oranında difenacoum etken maddeli rodentisit eklenmiş ve her bir besi yeri üzerine 20 adet *C. vicina* larvası konarak türe ait larvaların gelişimleri izlenmiştir. Deney her bir konsantrasyon için üç kez tekrarlanmıştır. Kontrol grubundan farklı olarak difenacoum etken maddeli rodentisitin besi yeri üzerindeki miktarı arttıkça larval gelişimin hızlandığı, pupadan ergin birey çıkma oranının düştüğü, ergin birey yaşam ömrünün kısaldığı ve erginlerde morfolojik anomaliler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adli Entomoloji, *Calliphora vicina*, Insecta, ÖSZ, Rodentisit

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

THE EFFECT OF DIFENACOUM RODENTICIDE ON THE GROWTH OF *CALLIPHORA VICINA* (DIPTERA: CALLIPHORIDAE)

ABSTRACT

Insects are in the class Insecta of the Arthropoda branch of the animal kingdom. Although there are many insect orders belonging to this class, some species of Diptera (Flies) and Coleoptera (Beetles) are the most commonly used in forensic entomology. These species play a crucial role in determining the post-mortem time interval in forensic cases. Forensic entomology is a branch of science in which entomological evidence is used to solve suspicious forensic cases. Members of the family Calliphoridae of the order Diptera immediately detect the odors emitted from the corpse and begin to colonize it shortly after death. By looking at the developmental stages of the flies colonized on the corpse, the post-mortem interval (PMI) can be determined. Calliphoridae species can continue their development on the corpse from the first stage of decomposition. The decomposition stages of a corpse can be influenced by biotic and abiotic factors. These factors may include chemical and toxic substances known to cause death. In cases of death caused by such substances, insect larvae colonizing the corpse are used in toxicological analysis because they accumulate chemical and toxic substances in the digestive tract.

In this study, the effects of the active ingredient difenacoum on the developmental stages of *Calliphora vicina* were investigated. The study was carried out at a temperature of 27±2 °C and 65-70 % humidity. The larvae fed in the control group of the experimental study continued their normal development on 20 g chicken liver. In the experiment, 0.05 g, 0.10 g and 0.15 g of diphenacoum active ingredient rodenticide were added to the first, second and third media containing 20 g each of three different chicken livers and 20 *C. vicina* larvae were placed on each media and the development of the larvae of the species was monitored. The experiment was repeated three times for each concentration. Unlike the control group, it was determined that larval development accelerated, pupation rate decreased, adult emergence rate decreased, adult life span shortened and morphological anomalies were observed in adults as the amount of rodenticide with difenacoum active ingredient on the medium increased.

Keywords: *Calliphora vicina,* Forensic Entomology, Insecta, Rodenticide, PMI

GİRİŞ

Böcekler, hayvanlar aleminde eklem bacaklılar (Arthropoda) şubesi, Insecta sınıfı içerisinde yer alırlar (Açıkgöz, 2002). Eklem bacaklılar omurgasız hayvanlardır ve çoğunlukla kalsiyum karbonatlı kitinden oluşan kütikül içeren bir dış iskelete sahiptirler (Erzinçlioğlu, 1996). Böcekler ovovivipar ya da ovipar şeklinde çoğalırlar. Yumurtaları sayı ve şekilleri türlere göre farklılık gösterir (Ratcliffe, 1996). Yumurtalar, uygun bir ortama bırakılır ve embriyo gelişmesinden sonra çatlayıp larval evre başlamış olur. Büyüme olayı bir canlının yumurtadan ergin olma evresine kadar geçirdiği dönemin önemli bir kısmıdır. Hayvanlar aleminde 3 farklı gelişim modeli vardır (Gullan, 2005). Bu modellerden birincisi ametabol (başkalaşımsız) gelişimdir. Bu gelişim modelinde çıkan yavru bireyler erginin minyatürü şeklindedir. Aralarındaki fark genital yapıların gelişmemiş olmasıdır. Hemimetabol (yarı başkalaşım) gelişim modelinde nimf ve ergin evreler birbirine benzemelerine ek olarak nimflerde kanat ve eşeysel oluşum tamamlanarak ergin hale geçerler (Keskin ve Turanlı, 2021). Holometabol (tam başkalaşım) gelişim modelinde ise böceklerin ergine ait tüm özellikleri engellenmiş durumdadır (Gullan, 2005). Böcekler bu gelişim evreleri sayesinde adli entomolojide sıklıkla kullanılırlar.

Adli entomoloji, şüpheli görülen adli olaylarda ölüm sonrası zaman aralığının tahmin edilmesi amacıyla böceklerin gelişim evreleri, davranışları ve ekolojilerinin kullanıldığı bir bilim dalıdır (Açıkgöz, 2002; Amendt, 2004). Böcekler, çürüyen ceset dokularını larvaların beslenmesi amacıyla kullandıklarından adli olaylarda oldukça önemli bir yere sahiptirler (Goff, 2009). Larvalar gelişim için sürekli olarak çürüyen dokuyla beslendiklerinden, dokuda bulunan kimyasal ve toksik maddeleri metabolik sistemlerine alırlar (Introna vd, 2001; Bourel vd, 2001).

Adli entomotoksikoloji ise kimyasal ve toksik maddelerin neden olduğu adli olaylarda (cinayet, intihar vb.) araştırılmasında böceklerin kullanıldığı bir bilim dalıdır (Dayananda ve Kiran, 2013). Herbisit, pestisit, ilaç ve uyuşturucu gibi toksik maddelerin kötüye kullanımına bağlı olarak gerçekleşen ölüm olayları dünya genelinde oldukça yaygındır. Bu tip ölümler genelde ölümün gerçekleşmesinden uzun süre sonra açığa çıkmakta ve ceset bulunduğunda çürümüş veya iskeletleşmiş halde olabilmektedir. Buna bağlı olarak da idrar, kan, saç teli ve iç organlar gibi kısımlar toksikolojik analizler için uygun değildir (Payne-Jame, 2005). Bu durumda doku analizi yapılamayan ölüm olaylarında; ceset üzerine kolonize olmuş larva, pupa ve ergin böcek örneklerinden analiz yapılabilmektedir.

Bu çalışmada, belirli sıcaklık ve nem koşullarında gelişim süreleri bilinen *C. vicina*' nın besi yerine eklenen difenacoum etken maddeli rodentisitin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma materyali, Samsun – Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanından 2024 Nisan – Mayıs aylarında toplanan *Calliphora vicina* türüne ait dişi ve erkek ergin bireylerden oluşmaktadır. Materyaller farklı lokalitelerdeki ağaçlara yerleştirilen ve içerisinde taze tavuk ciğeri bulunan pet şişe tuzakları ile toplandı. Canlı olarak yakalanan materyaller laboratuvar ortamına taşınıp ortama uyumu, beslenmesi ve üremesi amacıyla tül ile kaplı yetiştirme kafesleri içerisinde 27±2 °C sıcaklıkta çoğalmaya bırakıldı. Kafeslerin içerisine daha iyi beslenebilmeleri amacıyla şeker ve su dolu plastik kaplar ve ergin dişi bireylerin yumurta bırakabilmeleri için 50 g tavuk ciğeri bulunan petri kapları yerleştirildi. Kısa bir süre sonra içerisinde tavuk ciğeri bulunan kaplarda 1. evre larvalar gözlendi. Larval safhadaki materyallerin bir kısmı deney için diğer bir kısmı da koloni oluşumunun devamı için kullanıldı. Ergin bireyler elde edilmesi amacıyla 1. evre larvalar daha büyük bir cam kavanoza aktarıldı. Larvaların 2. ve 3. evre sonrası pupa aşamasına geçenler içerisinde talaş bulunan kavanozlara yerleştirildi.

Yumurtanın açılmasıyla ortaya çıkan 1. evre larvalar kontrol grubu ve tavuk ciğeri üzerine eklenen difenacoum etken maddeli rodentisitin bulunduğu deney grubunu oluşturan besi yerlerine aktarıldı. Larvalar; içerisinde 0.05 g, 0.10 g ve 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisitin eklendiği 20'şer g tavuk ciğeri üzerine yerleştirildi. Her bir konsantrasyon ve kontrol grupları içerisine *C. vicina* türüne ait 20'şer adet larva konuldu ve üçer tekrar yapılarak deney gerçekleştirildi. Larvaların her bir deney grubundaki gelişim hızı, ağırlıkları, boyları, ergin birey sayısı ve erginlerin yaşam ömrü parametreleri gözlemlendi.

BULGULAR

Her üç farklı konsantrasyon için besi yeri üzerine 20 adet *C. vicina* larvası konulup üçer tekrar yapılmış ve her konsantrasyon için toplamda 60 adet larvanın gelişimleri izlenmiştir. Difenacoum etken maddeli rodentisit içeren besi yerleri ve kontrol grubuna ait besi yerlerinde gelişen larvalar karşılaştırıldığında larvaların ağırlıkları (Tablo 1.), boy uzunlukları (Tablo 2.) ve zamansal gelişim hızlarına (Tablo 3.) ait özelliklerin her bir konsantrasyonda değişiklik gösterdiği; larvaların pupa aşamasına ve pupaların ergin aşamasına geçme oranlarının farklı olduğu; ergin yaşam ömrünün önemli ölçüde farklılık gösterdiği (Tablo 4.) ve bunlara ek

olarak ergin bireylerde morfolojik olarak anomalilerin (Şekil 1.B, Şekil 2.B, Şekil 3.B) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1. Üç farklı konsantrasyonda gelişim gösteren *Calliphora vicina* larvalarının ağırlıkları

Besi yeri / Evre	Kontrol grubu (20 g ciğer)	20 g ciğer + 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit
1. evre larva	0.01 g	0.01 g	0.01 g	0.01 g
2. evre larva	0.03 g	0.02 g	0.03 g	0.09 g
3. evre larva	0.05 g	0.07 g	0.09 g	0.7 g
Pupa evresi	0.04 g	0.06 g	0.07 g	0.02 g
Ergin birey	0.02 g	0.01 g	0.01 g	-

Gelişim gösteren larvaların ağırlıkları karşılaştırıldığında 1. evredeki larvaların her üç konsantrasyonda aynı oranda gelişim gösterdiği buna karşın diğer evrelerde kontrol grubu ve 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvaların kısmi olarak benzer gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir. 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvaların ise gelişim hızlarının oldukça fazla olduğu fakat buna rağmen pupadan ergin safhaya geçemediği gözlemlenmiştir (Tablo 1.).

Tablo 2. Üç farklı konsantrasyonda gelişim gösteren *Calliphora vicina* larvalarının boy uzunlukları

Besi yeri / Evre	Kontrol grubu (20 g ciğer)	20 g ciğer + 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit
1. evre larva	0,5 cm	0,5 cm	0,5 cm	0,5 cm
2. evre larva	0,9 cm	0,8 cm	1 cm	1,4 cm
3. evre larva	1 cm	1,4 cm	1,2 cm	1,3 cm
Pupa evresi	0,9 cm	1 cm	0,9 cm	0,9 cm
Ergin birey	1,5 cm	1,1 cm	1,5 cm	-

Kontrol grubu ve her üç farklı konsantrasyondaki (0.05 g, 0.10 g, 0.15 g) larvaların, pupaların ve erginlerin boy uzunlukları karşılaştırıldığında aradaki farkın önemli oranda değişiklik göstermediği gözlemlenmiştir. (0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvalar pupadan sonra ergin birey haline geçemediği için ölçüm yapılamamıştır) (Tablo 2.).

Tablo 3. Üç farklı konsantrasyonda gelişim gösteren *Calliphora vicina'* nın yaşam süreleri (saat)

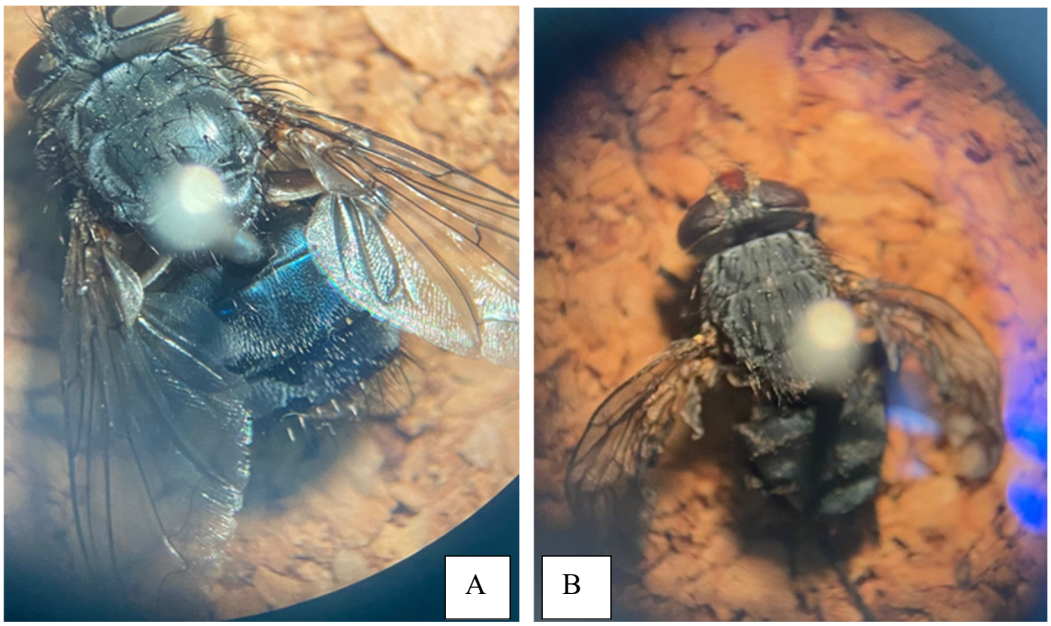
Besi yeri / Evre	Kontrol grubu (20 g ciğer)	20 g ciğer + 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit
1. evre larva	24 saat	24 saat	22 saat	20 saat
2. evre larva	140 saat	96 saat	85 saat	48 saat
3. evre larva	96 saat	72 saat	48 saat	35 saat
Pupa	160 saat	175 saat	144 saat	Ergin birey çıkmadı
Ergin yaşam süresi	96 saat	72 saat	96 saat	Ergin birey çıkmadı

C. vicina larvalarının yaşam sürelerine bakıldığında; difenacoum etken maddeli rodentisitin miktarının arttıkça larvaların bir sonraki evreye geçiş süresinin ve ergin yaşam sürelerinin genel olarak kısaldığı gözlemlenmiştir. Ancak 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvaların kısa bir süre sonra pupa evresine geçtiği buna karşın pupa evresinden ergin safhasına geçemedikleri görülmüştür (Tablo 3.).

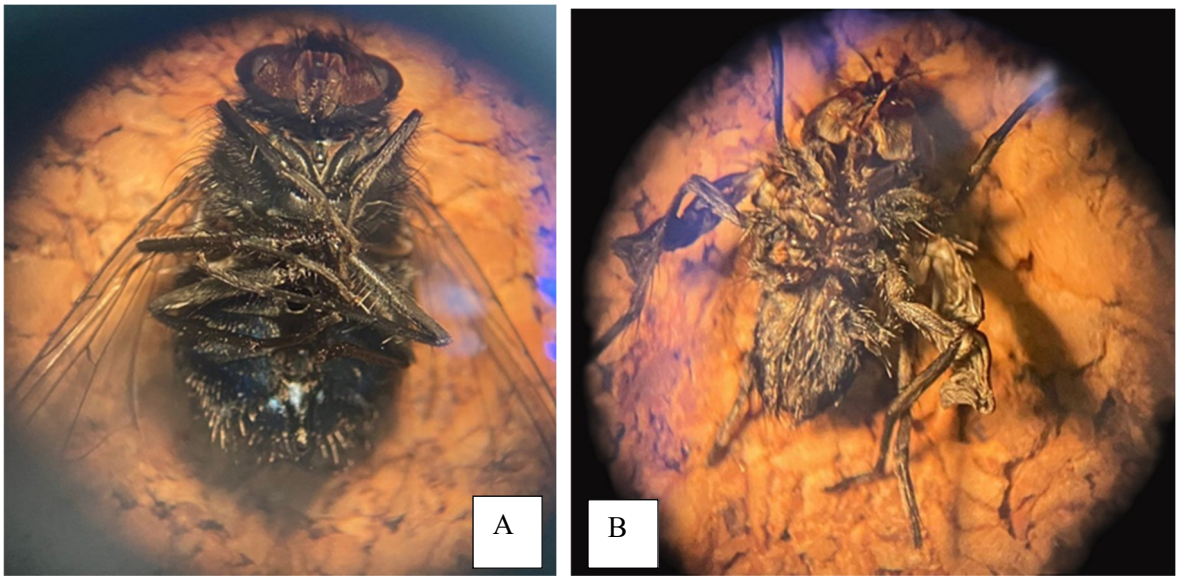
Tablo 4. Üç farklı konsantrasyonda gelişim gösteren *Calliphora vicina'* nın pupa ve ergin gelişim oranları

Besi Yeri / Evre	Kontrol Grubu (20 g ciğer)	20 g ciğer + 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit	20 g ciğer + 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit
Larva sayısı	60	60	60	60
Pupa sayısı	50	47	60	60
Ergin birey sayısı	35	23	18	0

C. vicina' ya ait larva, pupa ve erginlerin gelişimleri izlenmiştir. Sonuç olarak kontrol grubundaki 60 larvanın %83,3' ünün pupaya döndüğü, pupaya ulaşanların ise %70' inin ergin safhaya ulaştığı; 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvaların %78,3' ünün pupaya döndüğü, pupaya ulaşanların %48,9' unun ergin safhaya ulaştığı; 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvaların %100' ünün pupaya döndüğü pupaya ulaşanların ise %29,9' unun ergin safhaya ulaştığı; 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen larvaların %100' ünün pupaya döndüğü fakat pupaya ulaşanların hiç birinin ergin safhaya ulaşamadığı görülmüştür (Tablo 4.).



Şekil 1. A) Kontrol grubunda beslenen *Calliphora vicina'* ya ait ergin bireyin dorsalden görünümü, **B)** 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen anomali *Calliphora vicina'* ya ait ergin bireyin dorsalden görünümü



Şekil 2. A) Kontrol grubunda beslenen *Calliphora vicina'* ya ait ergin bireyin ventralden görünümü, **B)** 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen anomali *Calliphora vicina'* ya ait ergin bireyin ventralden görünümü



Şekil 3. A) Kontrol grubunda beslenen *Calliphora vicina'* ya ait ergin bireyin normal kanat yapısı, **B)** 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen *Calliphora vicina'* ya ait ergin bireyin kanat anomalisi

Kontrol grubu ve üç farklı konsantrasyonda beslenen larvalarda ve pupalarda herhangi bir morfolojik değişiklik tespit edilmemiştir. 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit ile beslenen *C. vicina'* ya ait erginlerde metalik mavi renkte olan abdomen mat siyah renge dönüştüğü (Şekil 1.A, 1.B), bacaklarda şekilsel bozukluk ve işlev kaybı olduğu (Şekil 2.A, 2.B), kanat yapısında ise buruşukluk (Şekil 3.A, 3.B) meydana geldiği tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada *Calliphora vicina* larvalarının difenacoum etken maddeli rodentisit eklenmiş besi yeri üzerinde 27±2 °C' de gelişimleri araştırıldı. Larvaların 0.05 g, 0.10 g ve 0.15 g difenacoum etken maddeli rodentisit içeren 3 farklı besi yerinde gelişim gösterdiği görüldü. Buna bağlı olarak larvaların 1., 2. ve 3. evreye ait boyları, ağırlıkları, yaşam süreleri ve pupaya dönüp dönmedikleri ile ilgili olan veriler kaydedildi. Gelişim gösteren larvaların pupa evresine geçtiğinde ergin safhaya ulaşıp ulaşamadıkları, ergin safhaya ulaşanların ağırlıkları, boyları ve yaşam süreleri incelendi.

Introna' nın (1990) opioidlerle ve Sadler'in (1997) amitriptilin ve nortriptilin etken maddesinin konsantrasyonunu artırdıklarında *C. vicina'* nın gelişim evrelerinin hızlandığını gözlemlemişlerdir. *C. vicina* ile; O'Brien ve Turner' in (2004) parasetamol etken maddesi, Pien ve arkadaşlarının (2004) nordiazepam etken maddesi ile konsantrasyon arttıkça pupa aşamasına kadar gelişimin hızlandığını fakat pupa aşamasından sonra gelişimin durdurduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırmamızda konsantrasyona bağlı olarak erginlerde morfolojik anomaliler gözlemlenmiştir. Deney kontrol grubunda ve 0.05 g difenacoum etken maddeli rodentisit içeren besi yerinde gelişen *C. vicina* erginlerinde herhangi bir morfolojik anomaliye rastlanmazken; 0.10 g difenacoum etken maddeli rodentisit içeren besi yerinde gelişen erginlerin kanat yapısında ve abdomen kısmında anomaliler görülmüştür. Chick ve arkadaşlarının (2008) malation etken maddesi ile yaptıkları çalışmada *C. vicina* larvalarının bir kısmının pupaya döndüğünü fakat ergin safhaya geçemediklerini; kanatların ise sertleşip genişlemeyerek anomali gösterdiğini rapor etmişlerdir. Ayaz (2019) amfetamin etken maddesinin *C. vicina*' nın gelişimi üzerine etkilerini incelemiş olup bu maddenin gelişim sürelerinde önemli gecikmelere ve morfolojik deformasyonlara neden olduğunu belirlemiştir. Araştırmamızın sonuçları ile Chick (2008) ve Ayaz'ın (2019) sonuçları benzerlik göstermektedir.

El-Gawad ve arkadaşları (2018) varfarin enjekte edilmiş tavşan cesedi üzerinde gelişim gösteren *Lucilia sericata*, *Chrysomya albiceps* ve *Chrysomya megacephala* larvalarında etken madde konsantrasyonu arttıkça yaşam döngülerinin kısaldığını, yetişkinlerde morfolojik anomaliler olduğunu ve bazı yetişkinlerin dakikalar içinde öldüğünü tespit etmişlerdir. Tavuk ciğerine eklenen difenacoum etken maddesi ile yaptığımız deney sonuçlarının, farklı türler olmasına rağmen El-Gawad ve arkadaşlarının (2018) sonuçları ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, literatür bilgileri ile benzerlik göstermekte olup larvaların beslenmesi sonucu dokularında biriken kimyasal ve toksik maddelerin, gelişim evrelerini doğrudan etkilediği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, N., Hancı, H., Çetin, G., (2002). Adli Olaylarda Böceklerden Nasıl Yararlanırız?, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 51(3): 120.

Amendt, J., Zehner, R., Krettek, R., (2004). Forensic entomology. Naturwissenschaften, 91: 51–65.

Ayaz, B., (2008). Bazı uyuşturucu ve uyarıcıların *Calliphora vicina* robineau-desvoidy, 1830 (Diptera: Calliphoridae) gelişimi ve PMI tahmini üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Bourel B, Tournel G, Hedouin V, Deveaux M, Goff ML, Gosset D., (2001). Morphine extractionin necrophagous insects remains for determining ante-mortem opiate intoxication. Forensic Sci Int.120:127-131.

Bulut, M., (2022). Besin tipi ve sıcaklığın *Sarcophaga crassipalpis* (Macquart, 1839) (Diptera: Insecta)'in hayat döngüsüne etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.

Chick A.I.R, (2008). Some novel suggestions for the collection and study of Diptera from carrion, Bulletin of the Dipterists Forum 65, 24-26.

Dayananda R, Kiran J., (2013). Entomotoxicology. Int. J. Med. Toxicol. Forensic Med., 3(2):71-74.

El-Gawad, A., Kenawy, M., Badawy, R., El-Bar, M., (2018). Effect of Intoxication with Warfarin Rodenticide on Development and Survival of Forensically Important Fly Maggots in Egypt. Egypt. Acad. J. Biolog. Sci., 10 (1): 1 – 10.

Erzinçlioglu, Y.Z., (1996). Blowflies: Naturalists Handbook, 71, Richmond Publishing, Slough, UK.

Goff M.L., (2009). Early post-mortem changes and stages of decomposition in exposed cadavers. Exp Appl Acarol. 49:1–2.

Gullan, P.J., Cranston, P.S., (2005). The Insects, An Outline of Entomology, 3rd edition, 21- 49, Blackwell Publishing Ltd, Malden, USA.

Introna, F., Lo Dico, C., Caplan, Y. H., Smialek, J.E., 1990, Opiate analysis of cadaveric blow fly larvae as an indicator of narcotic intoxication, Journal of Forensic Science Vol 35, p 118 - 122.

Introna F, Campobasso CP, Goff ML., (2001). Entomotoxicology. Forensic Sci. Int.120:42-47.

Keskin, N., Turanlı, F., (2021). Metamorfoz hormonları, oluşumları ve böcek başkalaşımındaki rolleri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2021, 58 (1):295-304.

O'Brien, C., & Turner, B. (2004). Impact of paracetamol on Calliphora vicina larval development. International Journal of Legal Medicine, 118(4), 188-189. 10.1007/s00414 004-0440-9.

Payne-Jame J., (2005). Encyclopedia of Forensic Medicine and Legal Medicine. 1st edn. New York: Elsevier Publication, 268-269.

Pien, K., Laloup, M., Pipeleers-Marichal, M., Grootaert, P., De Boeck, G., Samyn, N., Boonen, T., Vits, K., & Wood, M. (2004). Toxicological data and growth characteristics of single post-feeding larvae and puparia of Calliphora vicina (Diptera: Calliphoridae) obtained from a controlled nordiazepam study. International Journal of Legal Medicine, 118(4), 190-193. 10.1007/s00414-004-0441-8.

Ratcliffe, B.C., (1996). The Carrion Beetles (Coleoptera: Silphidae) of Nebraska, Bulletin of the University of Nebraska State Museum, Vol.2, 16- 41, Publishing University of Nebraska State Museum, Lincoln, Nebraska.

Sadler, D. W., Richardson, J., Haigh, S., Bruce, G., Pounder, D. J., 1997, Amitriptyline Accumulation and Elimination in Calliphora vicina larvae, American Journal of Forensic Medicine and Pathology Vol 18, p 3 97- 403.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ÖĞRETMEN ADAYLARININ KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDAKİ FARKINDALIKLARI

Döne ATILGAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı
ORCID: 0009-0008-4215-8486

Prof. Dr. Munise Handan Güneş
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

ÖZET[1]
Bu araştırma, sürdürülebilir bir çevreye yönelik olup Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi, İköğretim Matematik Eğitimi, Matematik Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının "Küresel İklim Değişikliği" konusundaki farkındalıklarının belirlenmesi ve ana bilim dallarına göre ilişkilerinin saptanması amacı ile yapılmıştır. Araştırma nicel araştırma yöntemi ile yürütülmüş olup genel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 680 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada gönüllülük esasına bağlı kalınarak yüz yüze uygulama yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen "Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testi" kullanılmıştır. Elde edilen veriler, frekans (f) ve Kruskal-Wallis testiyle analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Küresel İklim Değişikliği konusuna yönelik farklı bölümlerde öğrenim gören, öğretmen adaylarının farkındalıkları istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bunun yanı sıra Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların aritmetik ortalamalarının diğer adayların ortalamalarından kısmen daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları dikkate alındığında öğretmen adaylarının eksik bilgilerinin giderilmesi ve farkındalıklarının artırılması için üniversite eğitimleri süresince öğretim programlarında Küresel İklim Değişikliği konusuna kapsamlı olarak yer verilmesi ve çeşitli eğitim etkinlikleri ile bilgilendirilmeleri büyük önem taşımaktadır. Çevreye duyarlı nesiller yetiştirmede önemli bir role sahip olan öğretmen adaylarının, bu konuda kendi farkındalıklarını artırarak gelecek kuşaklara aktarmaları ve onları bilinçlendirmeleri önem taşımaktadır. Eğitim seviyesi yüksek olan bir toplumda yaşama konusunda öğretmenlerin katkılarının oldukça fazla olduğu açıktır. Dolayısıyla küresel iklim değişikliği olgusunun sadece duyulan veya anımsanan bir kavram olarak kalmaması gerektiği ve bu konuda farkındalığa sahip öğretmenlerin yetiştirilmesinin kritik önem taşıdığı düşünülmektedir.
Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayı, Küresel İklim Değişikliği, Farkındalık

AWARENESS OF TEACHER CANDIDATES ON GLOBAL CLIMATE CHANGE

ABSTRACT
This research is aimed at a sustainable environment and aims to determine the awareness of teacher candidates studying in the Departments of Preschool Education, Classroom Education, Primary School Mathematics Education, Mathematics Education, Science Education and Biology Education about "Global Climate Change" and to determine their relationships according to their main branches of science. It was made for the purpose. The research was conducted with the quantitative research method and was designed according to the general survey model. The study group of the research consists of 680 teacher candidates.

[1] Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

The research was conducted face to face on a voluntary basis. The "Global Climate Change Awareness Test" developed by the researchers was used as a data collection tool in the study. The data obtained were analyzed with frequency (f) and Kruskal-Wallis test. As a result of the research, there is a statistically significant difference in the awareness of teacher candidates studying in different departments regarding the issue of Global Climate Change. In addition, it was concluded that the arithmetic averages of the candidates studying in the Department of Science Education were partially higher than the averages of other candidates. Considering the research results, it is of great importance that the subject of Global Climate Change be comprehensively included in the curriculum during university education and that they be informed through various educational activities in order to eliminate the missing knowledge of teacher candidates and increase their awareness. It is important for teacher candidates, who have an important role in raising environmentally sensitive generations, to increase their own awareness on this issue and pass it on to future generations and raise their awareness. It is clear that teachers contribute greatly to living in a society with a high level of education. Therefore, it is thought that the phenomenon of global climate change should not remain a concept that is only heard or remembered, and that it is of critical importance to train teachers who are aware of this issue.
Keywords: Teacher Candidate, Global Climate Change, Awareness

GİRİŞ

İnsanlık, var oluşundan bu yana çevre ile etkileşim halindedir. Çevresinde bulunan doğal kaynakları bilinçsizce kullanarak çevresini etkilemiş ve çevreden de etkilenmiştir. İnsanların çevreyi etkileyerek doğaya geri dönüşü olmayan zararlar vermesi ekolojik sorunlara neden olmaktadır (Tütüncü,2008). Tüm insanlığı ilgilendiren bu ekolojik sorunların başında da ' Küresel İklim Değişikliği ' gelmektedir. 21. yüzyılın en önemli çevre sorunlarından olan küresel iklim değişikliği; insan kaynaklı etmenlerle atmosfere salınan sera gazlarının yoğunluğundaki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucu yerkürenin ortalama yüzey sıcaklığının artması veya doğal etmenler nedeniyle yerkürenin ortalama yüzey sıcaklığının azalması şeklinde tanımlanmaktadır (Aparı Çetinsoy, 2010; Kapur, 2010).

Küresel iklim değişikliği ile karıştırılan, zaman zaman küresel iklim değişikliği kavramının yerine kullanılan küresel ısınma ise insan kaynaklı faaliyetler sorucunda atmosferde artan sera gazlarının yüzey sıcaklığında artış meydana getirmesidir (Başoğlu, 2014). Atmosferle ilgilenen bilim insanlarının büyük bir kısmı 20. yüzyıl ortalarına kadar iklimdeki değişimlerin yalnızca doğal etkenler ve süreçlerden kaynaklandığını düşünmüşlerdir. Ancak 1960' lardan sonra bu düşünce değişmiş doğal nedenlerin yanında, insanlar tarafından gerçekleştirilen çeşitli faaliyetlerin de küresel iklim değişikliği üzerinde etkisi olabileceği fikri ortaya çıkmıştır (Şahin, 2013). Güleç (2019) yaptığı araştırma sonucunda küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma kavramları hakkında bilgisi olan öğrencilerin yüksek farkındalığa sahip olduğu, bu sayede küresel iklim değişikliği ve küresel ısınmayı azaltmaya yönelik tutum sergilediklerini ayrıca çevre öncelikli davranışlarda bulunduklarını belirtmiştir. Budak (2021) ise yaptığı araştırmasında öğretmenlerin küresel iklim değişikliğine yönelik bilinçli bireyler yetiştirme konusunda olumlu tutum sergilediklerini belirtmiştir. Ayrıca öğretmenler küresel iklim değişikliğinin sebep olabileceği felaketler ve engellemeye yönelik alınması gereken tedbirler ile ilgili sosyal bilgiler dersinin alındığı ortaokuldan itibaren derslerde farkındalık kazandırılarak, bilinçli nesiller yetiştirmenin oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır.Küresel iklim değişikliği konusunda bilinçli bireyler yetişmesine katkı sağlayacak olan öğretmen adaylarının kritik önem taşıyan bu çevresel sorunla ilgili bilgi ve farkındalık sahibi olması kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bu bağlamda yapılacak olan çalışmada öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada araştırmanın amacına, problemine ve veri toplama sürecine uygun olarak, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemi ile yapılan çalışmalarda elde edilen verilerin istatistiksel analizi yapılarak genellemelere ulaşmak amaçlanmaktadır (Çepni, 2014). Tarama modeli araştırmaları herhangi bir konuya ilişkin katılımcıların bilgi, beceri, tutum, ilgi vb. özelliklerin belirlendiği soru formları ya da soru testleri aracılığıyla verilerin toplandığı çalışmalardır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2019).

Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, eğitim fakültesinde öğrenim gören Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi, İlköğretim Matematik Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi, Matematik eğitimi ve Biyoloji Eğitimi olmak üzere 6 farklı ana bilim dalında öğrenim gören 680 gönüllü öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada gönüllülük esasına bağlı kalınarak çalışma grubu oluşturulmuştur.

Araştırmada Kullanılan Ölçme Aracı

Çalışmada veriler, öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen "Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testi" (KİDFT) ile toplanmıştır. Ölçme aracının kullanım amaçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. KİDFT' nin Kullanım Amaçları

Ölçme Aracı	Kullanım Amacı
Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testi	1.Öğretmen adaylarının konu ile ilgili sahip oldukları farkındalıklarını belirlemek 2.Öğretmen adaylarının Küresel İklim Değişikliği konusundaki farkındalıklarının ana bilim dalları arasındaki ilişkiyi saptamak

Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinin Geliştirilmesi

Araştırmada öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarının belirlenmesi amacıyla geliştirilen " KİDFT " için ilk etapta 27 soru hazırlanmıştır. Daha sonra birbirine çok yakın olan sorular ve birbiriyle bağlantılı olan sorular çıkarılarak testtin kapsam geçerliliğini sağlayacak şekilde sorular düzenlenmiştir. Alanında uzman bir çevre mühendisi ve biyoloji eğitimi uzmanının görüşleri doğrultusunda testte benzer içeriğe sahip sorular birleştirilmiştir. Soruların anlaşılabilirlik düzeyini ölçmek amacıyla farklı bölümlerde öğrenim gören 20 farklı öğretmen adayına testteki sorular okutulmuştur. Adaylardan gelen dönütler doğrultusunda çok cevaplı soru tipinden oluşan 23 soruluk teste son hali verilmiştir. Öğretmen adaylarına birden fazla seçenek işaretleyebilecekleri açıkça belirtilmiştir.

Geliştirilen testin konu içerikleri, soru numaraları ve soru puanlarına göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre testte yer alan sorularda her bir doğru cevaba 1, yanlış ve boş cevaba 0 puan verilerek puanlama yapılmıştır. Testten alınabilecek en düşük puan 0 en yüksek puan 100'dür.

Tablo 2. KİDFT'in Konu İçerikleri, Soru Numaraları ve Soru Puanlarına Göre Dağılımı

Konu İçeriği	**Soru Numarası**	**Soru Puanı**
Küresel iklim değişikliği kavramı	1,2	5
Küresel iklim değişikliğinin etkileri	3	4
Küresel iklim değişikliği önlemleri	4,7	12
Küresel iklim değişikliğinde insan faktörü	5	4
Küresel iklim değişikliğinde doğal faktörler	6	5
Küresel ısınma kavramı	8	4
Küresel ısınma önlemleri	9,12	8
Küresel ısınmanın etkileri	10	4
Küresel ısınma hastalıkları	11	4
Sera gazları	13	8
Sera gazı değişimi hesaplama	14	4
Sera gazı emisyonları	15	5
Sera gazı oluşumu	16,20	6
Sera gazı azaltımı	17	4
Yenilenebilir/Yenilenemez enerji kaynakları	18,19	9
Kyoto Protokolü	21,22	9
Paris Antlaşması	23	5
TOPLAM PUAN		**100**

Verilerin Analizi

Testten elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada grupların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov - Smirnov testi puanlarına bakılmıştır.

Tablo 3. Ana Bilim Dallarına Göre Yapılan Kolmogorov - Smirnov Testi Sonuçları

	Ana Bilim Dalları	**p**
Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testi	Okul Öncesi Eğitimi	.200
	Sınıf Eğitimi	.001
	İlkögretim Matematik Eğitimi	.032
	Fen Bilgisi Eğitimi	.200
	Matematik Eğitimi	.200
	Byoloji Eğitimi	.200

Tablo 3.incelendiğinde, Sınıf Eğitimi ve İlkögretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının Testten aldıkları puanların normal dağılım göstermedikleri [$p = 0.001$, $p < .05$ ve $p = 0.032$, $p < .05$], diğer ana bilim dallarında öğrenim gören adayların testten aldıkları puanların ise normal dağılım gösterdikleri [$p = 0.200$, $p > .05$] görülmektedir. Bu sonuçlara göre KİDFT'den elde edilen puanların ana bilim dallarına göre anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla Sınıf Eğitimi ve İlkögretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarından elde edilen puanlar normal dağılım göstermediğinden dolayı ilişkisiz analizler için kullanılan parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları .05 anlamlılık düzeylerinde değerlendirilmiştir. Ayrıca araştırmada farkındalık testinin maddelerine verilen cevaplar ile frekans (f) analizi yapılmıştır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının bu konu hakkındaki farkındalıklarını belirlemek ve ana bilim dallarına göre ilişkilerini saptamak amaçlanmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının KİDFT'den aldıkları puanların ana bilim dalları açısından istatistik sonuçları Tablo 4.'de verilmiştir.

Tablo 4.Öğretmen Adaylarının Ana Bilim Dallarına Göre KİDFT İstatistik Sonuçları

Ana Bilim Dalları	N	$\bar{X}$	S	En Düşük	En Yüksek
Okul Öncesi Eğitimi	120	59,9250	15,29330	18,00	96,00
Sınıf Eğitimi	120	59,8917	14,38183	18,00	95,00
İlkögretim Matematik Eğitimi	120	58,4833	14,44432	15,00	95,00
Fen Bilgisi Eğitimi	120	63,0583	12,81366	18,00	91,00
Matematik Eğitimi	80	59,5375	13,75642	22,00	85,00
Biyoloji Eğitimi	80	53,0375	17,62941	12,00	90,00
Toplam	640				

Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinden alınan puanların ana bilim dallarına göre aritmetik ortalamaları; "Okul Öncesi Eğitimi" ($\bar{X}$=59,9250), "Sınıf Eğitimi" ($\bar{X}$=59,8917), "İlkögretim Matematik Eğitimi" ($\bar{X}$=58,4833), "Fen Bilgisi Eğitimi" ($\bar{X}$=63,0583), "Matematik Eğitimi" ($\bar{X}$=59,5375) ve "Biyoloji Eğitimi" ($\bar{X}$=53,0375) şeklindedir.

Öğretmen adaylarının testten alabilecekleri en yüksek puan 100.00, en düşük puan 0.00'dır. Bu testte okul öncesi ana bilim dalında alınan en yüksek puan 96.00, en düşük puan 18.00; sınıf eğitimi ana bilim dalında alınan en yüksek puan 95.00, en düşük puan 18.00; ilkögretim matematik eğitimi ana bilim dalında alınan en yüksek puan 95.00, en düşük puan 15.00; fen bilgisi eğitimi ana bilim dalında alınan en yüksek puan 91.00, en düşük puan 18.00; matematik eğitimi ana bilim dalında alınan en yüksek puan 85.00, en düşük puan 22.00;biyoloji eğitimi ana bilim dalında alınan en yüksek puan 90.00, en düşük puan 12.00' dır.

Öğretmen adaylarına testte **küresel iklim değişikliği kavramlarına** yönelik 1. ve 2. sorular sorulmuştur.

Adayların testin 1. sorusu olan *"Küresel iklim değişikliğine yönelik düşüncenizi ifade eden durumu işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 5.'de verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Testin 1. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

1. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Küresel iklim değişikliği olgusunun var olduğunu düşünüyorum çünkü dünyanın birçok yerinde etkileri görülmektedir.	**110**	**111**	**108**	**114**	**64**	**68**
Küresel iklim değişikliği olgusunun var olduğunu düşünüyorum fakat etkilerine dair herhangi duyumum veya gözlemim olmamıştır.	8	5	8	6	8	7
Küresel iklim değişikliği olgusu yoktur çünkü günlük yaşamımda bu olguyla ilgili bir durumla karşılaşmadım.	0	2	2	0	3	2
Küresel iklim değişikliği olgusu yoktur. Doğaya karşı daha temkinli bireyler olmamız için ortaya atılan bir kavramdır.	0	2	0	0	2	1

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Küresel iklim değişikliği olgusunun var olduğunu düşünüyorum çünkü dünyanın birçok yerinde etkileri görülmektedir." seçeneğini işaretledikleri daha sonra "Küresel iklim değişikliği olgusunun var olduğunu düşünüyorum fakat etkilerine dair herhangi duyumum veya gözlemim olmamıştır." seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Adayların testin 2. sorusu olan *"Küresel iklim değişikliği kavramını açıklayan madde ya da maddeleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 6.'da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Testin 2. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

2. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Doğal yollarla veya insan kaynaklı nedenlerle iklimin değişiklik göstermesidir.	**91**	**93**	**89**	**90**	**59**	**58**
İklimin ısınması veya soğuması olayıdır.	45	40	41	44	25	26
Belirli bir zaman zarfında meydana gelen hava olayı değişimidir.	18	16	21	19	13	12
Yerkürenin güneşten aldığı enerji ve atmosfere yeniden yansıttığı enerji arasındaki dengenin bozulmasıdır.	69	69	77	81	47	51

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Doğal yollarla veya insan kaynaklı nedenlerle iklimin değişiklik göstermesidir." seçeneğini işaretledikleri daha sonra "Yerkürenin güneşten aldığı enerji ve atmosfere yeniden yansıttığı enerji arasındaki dengenin bozulmasıdır. " seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **küresel iklim değişikliğinin etkilerine** yönelik 3.soru sorulmuştur.
Adayların testin 3. sorusu olan *"Küresel iklim değişikliğinin etkilerini işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 7.'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Testin 3. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

3. Soru Maddeleri	Okul Öncesi Eğitimi f	Sınıf Eğitimi f	İlköğretim Matematik Eğitimi f	Fen Bilgisi Eğitimi f	Matematik Eğitimi f	Biyoloji Eğitimi f
Ormansızlaşma	93	97	94	94	64	60
Biyolojik çeşitlilik kaybı	98	97	**109**	**109**	66	**65**
Hava kirliliği	**104**	**105**	103	106	**67**	55
Çölleşme	82	97	90	103	66	65

Tablo incelendiğinde; Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar en çok "Hava kirliliği" seçeneğini işaretledikleri fakat İlköğretim Matematik Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adayların ise en çok "Biyolojik çeşitlilik kaybı" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **küresel iklim değişikliğinin önlemlerine** yönelik 4. ve 7. soru sorulmuştur.
Adayların testin 4. sorusu olan *"Küresel iklim değişikliği önlenemediği takdirde meydana gelebilecek olayları işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 8.'de verilmiştir.

Tablo 8.Öğretmen Adaylarının Testin 4. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

4. Soru Maddeleri	Okul Öncesi Eğitimi f	Sınıf Eğitimi f	İlköğretim Matematik Eğitimi f	Fen Bilgisi Eğitimi f	Matematik Eğitimi f	Biyoloji Eğitimi f
Kasırgalar	61	72	83	89	40	43
Kuvvetli yağışlar	68	79	85	92	56	45
Seller-taşkınlar	83	89	95	87	62	50
Çölleşme	105	107	111	106	71	56
Bitki ve hayvan türlerinde yok olma tehlikesi	**108**	**115**	**114**	**109**	**75**	**69**
Hayvanların göç dönemlerinde değişiklik	86	94	96	102	60	59

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok " Bitki ve hayvan türlerinde yok olma tehlikesi" seçeneğini işaretledikleri daha sonra çoğunluğun "Çölleşme" seçeneğini işaretledikleri fakat Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların "Hayvanların göç dönemlerinde değişiklik" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Adayların testin 7. sorusu *olan "Küresel iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 9.'da verilmiştir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının Testin 7. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

7. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Piknik, gezi gibi etkinliklerden sonra daha dikkatli davranılmalı orman yangınlarının önüne geçilmelidir.	89	86	89	98	64	53
Fabrika atıkları, tıbbi ilaçlar, kimyasal maddeler ve nükleer enerji kaynaklı atıklar gibi arıtılmadan doğrudan doğaya bırakılan maddelerin bilinçsizce çevreye bırakılması önlenmeli bu konu hakkında daha önemli kararlar alınmalıdır	**112**	**112**	**109**	**116**	**71**	**72**
Kimyasal gübre tüketimi sonucu dışa salınan azot ve fosfor maddelerinin zararlı etkilerini en aza indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır.	99	93	103	108	71	57
Yangın tüpleri, temizlik malzemeleri, zararlı böceklere karşı kullanılan sprey ve kimyasal maddelerin kullanımında tutarlı ve amaca yönelik davranılmalıdır.	90	84	96	103	65	52
Enerji kullanımına dikkat edilmeli, enerji tasarrufuna önem verilmelidir.	90	82	85	99	60	50
Otomobillerin yakıt filtrelerinin her zaman temiz olmasına dikkat edilmeli ve her uzun yolculuklarda filtreler temizlenmelidir.	95	80	92	100	63	51

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Fabrika atıkları, tıbbi ilaçlar, kimyasal maddeler ve nükleer enerji kaynaklı atıklar gibi arıtılmadan doğrudan doğaya bırakılan maddelerin bilinçsizce çevreye bırakılması önlenmeli bu konu hakkında daha önemli kararlar alınmalıdır." seçeneğini işaretledikleri daha sonra "Kimyasal gübre tüketimi sonucu dışa salınan azot ve fosfor maddelerinin zararlı etkilerini en aza indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır." seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **küresel iklim değişikliğinde insan faktörüne** yönelik 5.soru sorulmuştur.
Adayların testin 5. sorusu olan *"Küresel iklim değişikliğine neden olan insan kaynaklı faktörleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 10.'da verilmiştir.

Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Testin 5. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

5. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Endüstrileşme	95	**104**	104	100	60	57
Ormanların tahribatı	**104**	99	85	**102**	**70**	**64**
Enerji kullanımının artması	90	89	78	94	49	55
Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı	95	90	**107**	102	69	54
Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı	16	21	11	20	11	9

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Ormanların tahribatı" seçeneğini işaretledikleri fakat Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların en çok "Endüstrileşme" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların ise en çok "Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı " seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Küresel iklim değişikliğinde doğal faktörlere** yönelik 6.soru sorulmuştur.
Adayların testin 6. sorusu olan *"Küresel iklim değişikliğine neden olan doğal faktörleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 11.'de verilmiştir.

Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Testin 6. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

6. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Dünyanın eksenindeki ve yörüngesindeki değişimler	67	61	63	67	36	**51**
Kıta kayma hareketleri	53	52	61	54	37	32
Dağ oluşumları	25	22	22	35	17	18
Volkanik faaliyetler	56	59	62	72	42	36
Güneşten kaynaklanan etkinlikler(Güneşteki patlamalar vb.)	**86**	**80**	**91**	**96**	**58**	43

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Güneşten kaynaklanan etkinlikler(Güneşteki patlamalar vb.) " seçeneğini işaretledikleri fakat Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların "Dünyanın eksenindeki ve yörüngesindeki değişimler " seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Daha sonra çoğunluğun "Dünyanın eksenindeki ve yörüngesindeki değişimler" seçeneğini işaretledikleri fakat Fen Bilgisi Eğitimi ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların ise "Volkanik faaliyetler " seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Küresel ısınma kavramına** yönelik 8.soru sorulmuştur.

Adayların testin 8. sorusu olan *"Küresel ısınma kavramını açıklayan madde ya da maddeleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 12.'de verilmiştir.

Tablo 12. Öğretmen Adaylarının Testin 8. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

8. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Yerkürenin ortalama ısısının sera gazları nedeniyle artmasıdır.	85	80	71	85	54	45
Sera gazlarının atmosferdeki yoğunluklarının artmasıdır.	73	63	56	84	45	43
Isıyı tutan gazların atmosferde artmasıyla yıl boyunca kara, deniz, havada ölçülen ortalama sıcaklıkların artmasıdır.	**111**	**87**	**87**	**90**	**59**	**50**
Atmosferdeki sera gazlarının ısıyı soğurarak yerküreyi ısıtmasıdır.	48	52	55	74	35	36

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Isıyı tutan gazların atmosferde artmasıyla yıl boyunca kara, deniz, havada ölçülen ortalama sıcaklıkların artmasıdır." seçeneğini işaretledikleri daha sonra "Yerkürenin ortalama ısısının sera gazları nedeniyle artmasıdır." seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Küresel ısınma önlemlerine** yönelik 9. ve 12. soru sorulmuştur.

Adayların testin 9. sorusu olan *"Küresel ısınma önlenemediği takdirde meydana gelebilecek olayları işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 13.'te verilmiştir.

Tablo 13. Öğretmen Adaylarının Testin 9. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

9. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Orman yangınları	93	86	53	98	56	57
Tarımsal hastalıklar	82	78	82	87	50	53
Deniz seviyesinde yükselme	68	77	76	76	38	29
Su kaynaklarında azalma	89	93	97	102	61	51
Kışın sıcaklıklarda artış, ilkbaharın erken gelmesi ve sonbaharın gecikmesi	**105**	**100**	**103**	**109**	**70**	**61**

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Kışın sıcaklıklarda artış, ilkbaharın erken gelmesi ve sonbaharın gecikmesi" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Daha sonra çoğunluğun "Su kaynaklarında azalma" seçeneğini işaretledikleri fakat Okul Öncesi Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların "Orman yangınları" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Adayların testin 12. sorusu olan *"Küresel ısınmaya karşı yapılması gerekenleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 14.'te verilmiştir.

Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Testin 12. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

12. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Yenilenemez enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.	**108**	**104**	**103**	106	**72**	59
Kimyasal gübre kullanımı artırılmalıdır.	16	12	13	14	10	8
Günlük ihtiyaçlar için daha az su tüketen yeni teknoloji ürünler kullanılmalıdır.	84	81	89	82	58	42
Hava kirliliğini azaltmak için toplu taşıma araçları tercih edilmelidir.	100	99	93	**112**	72	**62**

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Yenilenemez enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır." seçeneğini işaretledikleri fakat Fen Bilgisi Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların en çok "Hava kirliliğini azaltmak için toplu taşıma araçları tercih edilmelidir." seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Daha sonra diğer ana bilim dallarında öğrenim gören adaylarında "Hava kirliliğini azaltmak için toplu taşıma araçları tercih edilmelidir." seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Küresel ısınmanın etkilerine** yönelik 10. soru sorulmuştur.

Adayların testin 10. sorusu olan *"Küresel ısınmanın etkileri hangi sektörlere yansımaktadır? İşaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 15.'de verilmiştir.

Tablo 15. Öğretmen Adaylarının Testin 10. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

10. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Sanayi	76	73	84	84	50	45
Turizm	87	89	94	90	61	49
Sağlık	103	103	102	104	**71**	58
Gıda	106	99	101	102	67	**63**
Tarım	**111**	**109**	**106**	**109**	70	62
Eğitim	42	34	51	44	22	25
Ulaşım	52	45	68	55	30	26
Tekstil	48	40	60	58	30	21

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Tarım" seçeneğini işaretledikleri fakat Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların "Sağlık" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların ise en çok "Gıda" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Ayrıca ana bilim dalı fark etmeksizin adayların her seçeneği yüksek oranda işaretlediği tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Küresel ısınmada hastalıklara** yönelik 11. soru sorulmuştur.

Adayların testin 11. sorusu olan *"Küresel ısınma arttığı takdirde hızla artabilecek olan hastalıkları işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 16.'da verilmiştir.

Tablo 16. Öğretmen Adaylarının Testin 11. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

11. Soru Maddeleri	Okul Öncesi Eğitimi f	Sınıf Eğitimi f	İlköğretim Matematik Eğitimi f	Fen Bilgisi Eğitimi f	Matematik Eğitimi f	Biyoloji Eğitimi f
Sıtma	**78**	**81**	76	74	41	**41**
Deng humması	45	34	54	49	30	25
İshal	43	43	52	49	38	30
Polen alerjisi	56	65	**78**	**79**	**48**	38
Diyabet	31	30	32	37	17	16

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarından Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar en çok "Sıtma" seçeneğini işaretlemişlerdir. İlköğretim Matematik Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar ise en çok "Polen alerjisi" seçeneğini işaretlemişlerdir. Ayrıca ana bilim dalı fark etmeksizin adayların her seçeneği yüksek oranda işaretlediği tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Sera gazlarına** yönelik 13. soru sorulmuştur.

Adayların testin 13. sorusu olan *"Atmosferde bulunan sera gazlarını işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 17.'de verilmiştir.

Tablo 17. Öğretmen Adaylarının Testin 13. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

13. Soru Maddeleri	Okul Öncesi Eğitimi f	Sınıf Eğitimi f	İlköğretim Matematik Eğitimi f	Fen Bilgisi Eğitimi f	Matematik Eğitimi f	Biyoloji Eğitimi f
Karbondioksit (CO2)	**92**	**97**	**96**	**99**	**67**	**53**
Metan (CH4)	74	76	65	71	45	45
Ozon (O3)	76	75	63	67	43	44
Diazot monoksit (N2O)	29	36	46	58	36	22
Su buharı (H2O)	42	47	37	44	29	31
Etan (C2H6)	31	24	38	18	23	20
Perflorokarbonlar(PFCs)	22	24	22	17	15	15
Hidroflorokarbonlar (HFCs)	34	44	33	31	20	18
Oksozon (O4)	22	14	20	7	13	18
Sülfür hekzaflorid (SF6)	20	25	30	20	15	18

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Karbondioksit (CO2) " seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Daha sonra ise Okul Öncesi Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar en çok "Ozon (O3)" seçeneğini işaretlerken diğer ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının ise "Metan (CH4)" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Sera gazı değişim hesaplamaya** yönelik 14. soru sorulmuştur.
Adayların testin 14. sorusu olan *"Sera gazı değişimlerini hesaplamada kullanılabilecek etmenleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 18.'de verilmiştir.

Tablo 18. Öğretmen Adaylarının Testin 14. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

14. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Arktik buz kütleleri	**70**	**63**	**60**	**75**	**47**	**37**
Toprak katmanları	46	51	58	66	36	32
Mağara çökelleri	26	21	36	24	15	18
Sönmüş volkanik dağ kayaları	42	36	51	55	25	30
Ağaç yaş halkaları	31	26	26	35	23	18

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Arktik buz kütleleri" seçeneğini işaretledikleri daha sonra "Toprak katmanları" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Sera gazı emisyonlarına** yönelik 15. soru sorulmuştur.
Adayların testin 15. sorusu olan *"Sera gazı emisyonları fazla olan ülkeleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 19.'da verilmiştir.

Tablo 19. Öğretmen Adaylarının Testin 15. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

15. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Hindistan	72	68	58	66	42	40
Rusya	46	57	42	52	30	26
Çin	**83**	**88**	**64**	**89**	**57**	**51**
ABD	60	85	63	80	49	42
İtalya	16	16	16	14	13	7
Fransa	23	25	20	19	14	13
Japonya	45	59	30	53	29	29
Türkiye	36	25	40	39	15	23

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Çin" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Daha sonra Okul Öncesi Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar "Hindistan" seçeneğini işaretlerken diğer ana bilim dallarında öğrenim gören adaylar ise "ABD" seçeneğini işaretlemişlerdir. Bunun yanı sıra adayların en az "İtalya" seçeneğini işaretledikleri belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Sera gazı oluşumuna** yönelik 16. ve 20. sorular sorulmuştur.

Adayların testin 16. sorusu olan *"Sera gazı oluşumunu artıran eylemleri işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 20.'de verilmiştir.

Tablo 20. Öğretmen Adaylarının Testin 16. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

16. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Fosil yakıtlarının yakılması	**97**	**111**	**101**	**104**	**71**	**61**
Çeltik üretimi	24	19	24	22	9	14
Hayvancılık ve gübreleme	47	36	33	36	14	26
Çimento üretimi	37	33	39	31	21	29
Tarım ürünlerinin yetiştirilmesi	15	11	18	13	7	6
Anız yakma	87	84	70	93	55	42

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Fosil yakıtlarının yakılması " seçeneğini işaretledikleri daha sonra "Anız yakma" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Adayların testin 20. sorusu olan *"İnsan kaynaklı sera gazı oluşumlarından <u>en çok</u> sera gazı oluşturan faktörü işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 21.'de verilmiştir.

Tablo 21. Öğretmen Adaylarının Testin 20. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

20. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Tropikal ormanların yok edilmesi	9	6	8	9	0	11
Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı	**43**	**37**	**32**	**36**	**34**	**22**
CFC' lerin üretimi ve kullanımı	12	12	20	17	9	6
Tarım sektöründeki işlemler sonucu oluşan sera gazları	10	5	5	4	12	8

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok sorusuna "Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. Ayrıca bu soru Farkındalık Testindeki en az yanıt verilen soru niteliği taşımaktadır.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Sera gazı azaltımına** yönelik 17. soru sorulmuştur.

Adayların testin 17. sorusu olan *"Sera gazlarını azaltmaya yönelik neler yapılabilir? İşaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 22.'de verilmiştir.

Tablo 22. Öğretmen Adaylarının Testin 17. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

17. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Karbon ağırlıklı yakıtların kullanımından vazgeçilmesi	**97**	**101**	**99**	34	57	**58**
Enerjinin verimli kullanılması	94	91	91	91	61	57
Gübre kullanımının yaygınlaştırılması	31	23	30	21	14	9
Tarım sektöründe reformlar yapılması	70	68	71	83	51	40
Ormanların korunması ve ağaç sayısının artırılması	91	83	82	**97**	**61**	54

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarından Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi, İlköğretim Matematik Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar en çok "Karbon ağırlıklı yakıtların kullanımından vazgeçilmesi" seçeneğini işaretlemişlerdir. Fen Bilgisi Eğitimi ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar ise en çok "Ormanların korunması ve ağaç sayısının artırılması " seçeneğini işaretlemişlerdir. Daha sonra ise adayların en çok "Enerjinin verimli kullanılması " seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **yenilenebilir/yenilenemez enerji kaynaklarına** yönelik 18. ve 19. sorular sorulmuştur.

Adayların testin 18. sorusu olan *"Yenilenemez enerji kaynaklarını işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 23.'te verilmiştir.

Tablo 23. Öğretmen Adaylarının Testin 18. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

18. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Kömür	**105**	**105**	**107**	**106**	**71**	**59**
Doğalgaz	100	95	93	90	65	58
Petrol	**104**	**107**	**103**	**106**	**72**	**58**
Nükleer enerji	64	69	62	63	47	40
Biyokütle	22	21	17	17	14	9
Hidroelektrik	12	11	16	8	4	9

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Kömür" ve "Petrol" seçeneğini işaretledikleri daha sonra ise "Doğalgaz" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.
Adayların testin 19. sorusu olan *"Yenilenebilir enerji kaynaklarını işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 24.'te verilmiştir.

Tablo 24. Öğretmen Adaylarının Testin 19. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

19. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Güneş enerjisi	**111**	**110**	**112**	**114**	**75**	**65**
Jeotermal enerji	90	91	86	100	58	40
Rüzgar enerjisi	**109**	**111**	**107**	**113**	**73**	**64**
Hidroelektrik	77	89	85	91	58	46
Biyokütle	47	44	66	60	30	27
Nükleer enerji	21	21	17	33	8	9

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Güneş enerjisi" ve "Rüzgar enerjisi" seçeneğini işaretledikleri daha sonra ise "Jeotermal enerji" seçeneğini işaretledikleri görülmektedir. . Bunun yanı sıra Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının "Nükleer enerji " seçeneğini diğer ana bilim dallarına göre en fazla işaretledikleri görülmektedir.
Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Kyoto Protokolüne** yönelik 21. ve 22. sorular sorulmuştur.
Adayların testin 21. sorusu olan *"Kyoto protokolünün genel özelliklerini işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 25.'te verilmiştir.

Tablo 25. Öğretmen Adaylarının Testin 21. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

21. Soru Maddeleri	Okul Öncesi Eğitimi f	Sınıf Eğitimi f	İlköğretim Matematik Eğitimi f	Fen Bilgisi Eğitimi f	Matematik Eğitimi f	Biyoloji Eğitimi f
Atmosferdeki sera gazı birikimlerinin iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı etkilerini önleme amacı bulunmaktadır.	**74**	**78**	39	56	**49**	**36**
İklim değişikliğiyle mücadele bağlamında hazırlanan en kapsamlı antlaşmadır.	64	64	36	**61**	36	35
Kyoto protokolü 1997 ‘ de imzaya açılmıştır.	36	37	**77**	40	18	33
Türkiye 2004 yılında protokolün sözleşmesini kabul etmiştir.	37	36	24	30	14	18
İklim değişikliğine neden olan doğal faktörlerin etkilerini önleme amacı bulunmaktadır.	48	38	39	39	26	20

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarından Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi, Matematik Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar en çok “Atmosferdeki sera gazı birikimlerinin iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı etkilerini önleme amacı bulunmaktadır.”, İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar “Kyoto protokolü 1997 ‘ de imzaya açılmıştır.” ve Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar ise en çok “İklim değişikliğiyle mücadele bağlamında hazırlanan en kapsamlı antlaşmadır.” seçeneğini işaretlemişlerdir.

Adayların testin 22. sorusu olan *“Kyoto protokolünün hedeflerine ters düşen durumları işaretleyiniz.”* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 26.’da verilmiştir.

Tablo 26. Öğretmen Adaylarının Testin 22. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

22. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
Sera gazı emisyon salınımından en fazla sorumlu olan gelişmiş ülkelerin protokolü imzalamayıp, sorumluluk almak istememeleri	**70**	**68**	38	**57**	**40**	28
Protokolü imzalayan gelişmiş ülkelerin ise salım azaltımına gitmek yerine esneklik mekanizmalarını kullanarak hedeflerine ulaşmaya çalışmaları	58	50	42	46	36	33
Gelişmiş ülkelerin esneklik mekanizmalarını kullanarak gelişmekte olan ülkelerin haklarını satın almaları sonucu bu ülkelerin gelişmelerini dolaylı olarak engellemeleri	46	51	**43**	43	32	35
Esnekliklerin kullanılmasıyla hakların alınıp satılması, tüm canlılar için hayati önem taşıyan atmosferin ticari bir amaç olarak algılanmasına neden olunması	52	51	34	42	29	**36**
Gelişmekte olan ülkelerin herhangi bir emisyon azaltım hedefinin olmaması	39	47	20	38	24	21

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarından Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar en çok “Sera gazı emisyon salınımından en fazla sorumlu olan gelişmiş ülkelerin protokolü imzalamayıp, sorumluluk almak istememeleri”, İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar “Gelişmiş ülkelerin esneklik mekanizmalarını kullanarak gelişmekte

olan ülkelerin haklarını satın almaları sonucu bu ülkelerin gelişmelerini dolaylı olarak engellemeleri" ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalındaki adaylar ise en çok "Esnekliklerin kullanılmasıyla hakların alınıp satılması, tüm canlılar için hayati önem taşıyan atmosferin ticari bir amaç olarak algılanmasına neden olunması" seçeneğini işaretlemişlerdir. Ayrıca ana bilim dalı fark etmeksizin öğretmen adaylarının her seçeneği yüksek oranda işaretledikleri görülmektedir.

Öğretmen adaylarına Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde **Paris Antlaşmasına** yönelik 23. Soru sorulmuştur.

Adayların testin 23. sorusu olan *"Paris Antlaşmasının genel özelliklerini işaretleyiniz."* sorusuna verdikleri cevapların frekans dağılımları Tablo 27.'de verilmiştir.

Tablo 27. Öğretmen Adaylarının Testin 23. Sorusuna Verdikleri Cevapların Frekans Dağılımları

23. Soru Maddeleri	**Okul Öncesi Eğitimi f**	**Sınıf Eğitimi f**	**İlköğretim Matematik Eğitimi f**	**Fen Bilgisi Eğitimi f**	**Matematik Eğitimi f**	**Biyoloji Eğitimi f**
2015 yılı aralık ayından itibaren geçerli olan yasal düzenlemedir.	29	28	31	24	15	14
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün yerini alan en önemli yasal düzenlemedir.	**56**	**59**	**43**	**62**	**40**	**37**
29 maddeden oluşmaktadır.	37	30	33	31	18	20
Antlaşmanın taslağında küresel ısınmanın 2 derecenin altına düşürülerek 1,5 derecede ya da daha aşağısında sabitlenmesi hedefi konulmuştur.	**56**	46	40	50	36	28
Antlaşmanın en zayıf yanı hukuki yaptırım getirilmeyerek alınacak önlemlerin devletlerin arzusuna bağlı olmasıdır.	46	29	32	45	27	18

Tablo incelendiğinde; farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının en çok "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü'nün yerini alan en önemli yasal düzenlemedir." seçeneğini işaretledikleri daha sonra ise "Antlaşmanın taslağında küresel ısınmanın 2 derecenin altına düşürülerek 1,5 derecede ya da daha aşağısında sabitlenmesi hedefi konulmuştur." seçeneğini işaretledikleri görülmektedir.

Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarına uygulanan KİDFT' den elde edilen puanların ana bilim dallarına göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis testine ait sonuçlar Tablo 28'de gösterilmektedir.

Tablo 28. Öğretmen Adaylarının KDFT Puanlarının Ana Bilim Dallarına Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Ana Bilim Dalları	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Okul Öncesi Eğitimi	120	321,42			
Sınıf Eğitimi	120	332,84	5		.001
İlköğretim Matematik Eğitimi	120	301,25		19,856	
Fen Bilgisi Eğitimi	120	369,42			
Matematik Eğitimi	80	320,18			
Biyoloji Eğitimi	80	256,44			

Tablo incelendiğinde; öğretmen adaylarının Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Testinde ana bilim dallarının puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Adayların ana bilim dallarına göre Küresel İklim Değişikliği konusuna yönelik farkındalıklarında anlamlı bir farklılık görüldüğü [$p = 0.001$, $p < .05$] tespit edilmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının ana bilim dallarına göre KİDFT' nin aritmetik ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Tablo 4.). Araştırmada, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören adayların aritmetik ortalamalarının diğer adayların ortalamalarından kısmen daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin öğretim programları içerisinde yer alan "Çevre Eğitimi" ve "Yer Bilimi" dersleri kapsamında edinilen bilgiler ile seçmeli ders grubunda yer alan çevre ve doğaya yönelik derslerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda adayların büyük çoğunluğunun küresel iklim değişikliği olgusunun var olduğunu düşündüğü ve bu konuda dünyanın birçok yerinde gerçekleşen olaylardan haberdar oluğunu belirtmesine rağmen bazı adayların herhangi bir gözleminin veya duyumunun olmadığı, bazılarının ise böyle bir olgunun varlığını bile kabul etmediği saptanmıştır. Bunun nedeni olarak adayların çevreye yönelik bilinçlenme ve bilgi edinme konusunda eksiklerinin olduğu düşünülmektedir (Tablo 5.). Küresel iklim değişikliği kavramlarına yönelik ise farklı ana bilim dallarında öğrenim gören adayların bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra adayların küresel iklim değişikliğinin etkilerine yönelik daha fazla yanıt vermeleri, bu konuda gözlem ve bilgi sahibi olmaya açık olduklarını göstermektedir (Tablo 6. ve Tablo 7.). Nitekim Akbulut (2019) yaptığı tez çalışmasında öğretmenlerin küresel iklim değişikliği konusundaki farkındalıklarının olumlu olduğunu ve bu konuyu önemsedikleri sonucuna ulaşmıştır. Selek (2023) tıp fakültesi altıncı dönem öğrencileriyle yaptığı çalışmada İklim değişikliğinin farkında olmanın bu konuda harekete geçmek üzerine etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.Küresel iklim değişikliğine karşı alınması gereken önlemler ve küresel iklim değişikliği önlenemediği taktirde meydana gelebilecek olaylara yönelik farklı ana bilim dallarında öğrenim gören öğretmen adaylarının özellikle de doğada meydana gelebilecek olaylara yönelik eksik bilgilerinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Bunun nedenin adayların çevresinde gerçekleşen doğa olaylarının küresel iklim değişikliği ile olan ilişkisini bağdaştıramamasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Tablo 8. ve Tablo 9.).
Küresel iklim değişikliğine neden olan insan kaynaklı faktörlerin endüstrileşme, ormanların tahribatı, enerji kullanımının artması ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı olduğunu tüm ana bilim dallarındaki öğretmen adaylarının ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ancak adayların "Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı" seçeneğini çok az da olsa işaretlemeleri eksik bilgilerinin olduğunu göstermektedir (Tablo 10.). Ceyhan (2016) yüksek lisans tez çalışmasında son sınıf öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliğinde insanların etkisini ve gelecekte de etkilerinin olacaklarıyla ilgili ifadeleri kabul ettikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir. Baltacı (2019) ise yaptığı çalışmasında doğa ile uyumlu yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada Besnili Memiş (2022) yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılmaması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca küresel iklim değişikliğine neden olan doğal faktörlerin ''Dünyanın eksenindeki ve yörüngesindeki değişimler, kıta kayma hareketleri, dağ oluşumları, volkanik ve Güneşten kaynaklanan etkinliklerin (Güneşteki patlamalar vb.)'' farkında oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında adayların dağ oluşumları seçeneğini çok daha az işaretleyerek eksik bilgiye sahip oldukları da görülmektedir (Tablo 11.).
Küresel ısınma kavramını öğretmen adaylarının ifade ettikleri fakat eksik bilgilerinin olduğu tespit edilmiştir (Tablo 12.). Gülsoy (2018) yüksek lisans tez çalışmasında, üniversite öğrencilerinin küresel ısınma konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir. Öğretmen adaylarının küresel ısınmaya karşı alınması gereken önlemlerle ilgili farkındalıklarının olduğu fakat az sayıda da olsa "Kimyasal gübre kullanımı artırılmalıdır." seçeneğini işaretleyen adaylarında bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 13. ve Tablo 14.).Bunun nedeni olarak adayların kimyasal gübre kullanımının atmosferde sera gazını artırdığı bilgisine sahip olmadıkları düşünülmektedir. Küresel ısınmanın etkilerinin sektörlere yansıması ile ilgili öğretmen adaylarının ilişki kurmakta zorlandıkları fakat bazı sektörlerle ilişkisinin farkında oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 15.). Küresel ısınma arttığı takdirde hızla artabilecek olan hastalıklarla ilgili adayların az işaretleme yaparak oldukça az ve yetersiz bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca adayların küresel ısınma kavramını "Diyabet" hastalığı ile ilişkilendirmesinden dolayı yanlış bilgiye sahip oldukları da görülmektedir (Tablo 16.).
Sera gazlarına yönelik çok az öğretmen adayı ifadede bulunmuştur. Bunun yanı sıra oksozon ve etanı sera gazları ile karıştırdıkları tespit edilmiştir. Ayrıca en fazla karbondioksit gazını anımsadıkları görülmüştür (Tablo 17.). Budak (2021) yaptığı çalışmasında öğretmenlerin tamamının karbondioksit gazını sera gazı olarak belirttiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir. Bunun nedeninin bilgi içerikli konuların zamanla unutulması ya da anımsarken zorlanılması olduğu düşünülmektedir. Sera gazı hesaplamalarına yönelik az sayıda öğretmen adayının bilgi edindikleri ve farkındalıklarının bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bazı adayların sönmüş volkanik dağ kayalarının hesaplamada kullanılması ile ilgili yanlış bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir (Tablo 18.).Öğretmen adaylarının sera gazı emisyonlarının ülkelere göre ne düzeyde olduğu ile ilgili bilgi edindikleri fakat eksik bilgilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 19.). Sera gazı oluşumunu artıran eylemlerle ilgili öğretmen adaylarının fosil yakıtlarının yakılması, çeltik üretimi, hayvancılık ve gübreleme, çimento üretimi ve anız yakma eylemlerini ifade ettikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra tarım ürünlerinin yetiştirilmesinin de sera gazı oluşturduğu yanılgısına düşen adaylarında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 20.).

İnsan kaynaklı sera gazı oluşumlarından en çok sera gazı oluşturan faktörle ilgili öğretmen adaylarının oldukça yetersiz bilgiye sahip oldukları ve her hangi bir ifadede bulunmayan adaylarında çoğunlukta olduğu görülmüştür (Tablo 21.).Sera gazlarını azaltmaya yönelik öğretmen adayları karbon ağırlıklı yakıtların kullanımından vazgeçilmesi, enerjinin verimli kullanılması, tarım sektöründe reformlar yapılması, ormanların korunması ve ağaç sayısının artırılması gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir. Azda olsa gübre kullanımının yaygınlaştırılması gerektiğini ifade edenlerinde olduğu da tespit edilmiştir (Tablo 22.).
Öğretmen adayları yenilenemez enerji kaynaklarının kömür, doğalgaz, petrol ve nükleer enerji olduğunu ifade ederken, güneş enerjisi, jeotermal enerji, rüzgar enerjisi, hidroelektrik ve biyokütlenin de yenilenebilir enerji kaynakları olduğunu ifade etmişlerdir. Tiftikçi (2014) yaptığı çalışmasında farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalığa sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Bazı adayların ise özellikle nükleer enerji, hidroelektrik ve biyokütle ile ilgili eksik bilgilere sahip olmalarından dolayı yanlış ifadelerde bulundukları görülmektedir (Tablo 23. ve Tablo 24.)..
Kyoto Protokolünün genel özellikleri ve protokolün hedeflerine ters düşen durumlarla ilgili olarak öğretmen adayları atmosferdeki sera gazı birikimlerinin iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı etkilerini önleme amacı bulunduğunu, 1997 de imzaya açılarak iklim değişikliğiyle mücadele bağlamında hazırlanan en kapsamlı antlaşma olduğunu ve Türkiye'nin 2004 yılında protokolün sözleşmesini kabul ettiğini ifade ettikleri görülmektedir. Ancak protokolün iklim değişikliğine neden olan doğal faktörlerin etkilerini önleme amacı bulunduğunu ifade ederek yanlış bilgiye sahip olan adaylarında olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının protokolün hedeflerine ters düşen durumlarla ilgili eksik bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir (Tablo 25. ve Tablo 26.). Ayhan (2010) doktora tez çalışmasında Türkiye'nin protokolde taraf olmasının kalkınmasına bir tehdit oluşturmayacağı aksine enerji yönünden dışa bağımlılığına olumlu etki edeceği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir. Öğretmen adayları, Paris Antlaşması ile ilgili olarak 29 maddeden oluşması , 2015 yılı aralık ayından itibaren geçerli olup önemli yasal bir düzenleme olması, antlaşmanın hedefi ve en zayıf yanının hukuki yaptırım getirilmeyerek alınacak önlemlerin devletlerin arzusuna bağlı olmasını ifade ettikleri görülmektedir. Bu konuda farkındalığa sahip adaylar olsa da eksik bilgiye sahip olduğundan dolayı herhangi bir ifadede bulunmayan adayların olduğu da tespit edilmiştir (Tablo 27.).
Araştırma sonucunda Okul Öncesi Eğitimi, Sınıf Eğitimi, İlköğretim Matematik Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi, Matematik Eğitimi ve Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı olmak üzere 6 farklı ana bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarının KİDFT puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu [$p = 0.001$, $p < .05$] tespit edilmiştir (Tablo 28.).Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği konusuna yönelik eksik ve yetersiz bilgilere sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca çevreye duyarlı nesiller yetiştirmede önemli bir role sahip olan öğretmen adaylarının, bu konuda kendi farkındalıklarını artırarak gelecek kuşaklara aktarmaları ve onları bilinçlendirmeleri önem taşımaktadır.Ataklı (2021) yüksek lisans tez çalışmasında küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık kazanmada en etkili yolun eğitim olduğu ve yapılacak olan eğitim çalışmalarının daha etkili olması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada Çalışır (2022) Çocukluk döneminde verilecek küresel iklim değişikliği eğitiminin farkındalık artırıcı materyal ve aktivitelerle zenginleştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Eğitim seviyesi yüksek olan bir toplumda yaşama konusunda öğretmenlerin katkılarının oldukça fazla olduğu açıktır.

Dolayısıyla küresel iklim değişikliği olgusunun sadece duyulan veya anımsanan bir kavram olarak kalmaması gerektiği ve bu konuda farkındalığa sahip öğretmenlerin yetiştirilmesinin kritik önem taşıdığı düşünülmektedir.

Bu bağlamda çevreye duyarlı nesiller yetiştirmede önemli bir role sahip olan öğretmen adaylarının yeterli bilgi birikimine sahip olmaları açısından eğitim fakültesi bünyesindeki bütün bölümlerin öğretim programlarına bu konuya yönelik zorunlu veya seçmeli dersler konulabilir. Ayrıca küresel iklim değişikliği konusuna yönelik konferans, sempozyum, panel gibi çeşitli eğitim faaliyetleri yapılarak öğretmen adaylarının konu ile ilgili bilgi birikimlerinin artırılması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Akbulut, M.(2019).Bir Afet Olarak Küresel İklim Değişikliği ve İlkokul Öğretmenlerinin İklim Değişikliği Farkındalığının İncelenmesi: Gümüşhane ili Örneği (Yüksek Lisans Tezi).Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.

Aparı Çetinsoy, F. F. (2010). Küresel İklim Değişikliği: Avrupa Birliği ve Türk Tarımı (Yüksek Lisans Tezi).İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Ataklı, G. (2021). Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Kamuoyu Farkındalığı : Tokat İli Örneği (Yüksek Lisans Tezi).Kapadokya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Nevşehir.

Ayhan, D. (2010). Enerji, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Küresel İklim Değişikliği Sorunsalı ve Kyoto Protokolü : Türkiye Analizi (Doktora Tezi).Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Baltacı, G.(2019). Küresel İklim Değişikliği ve Küresel İklim Değişikliği Politikalarını Etkileyen Argümanlar(Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Başoğlu, A.(2014).Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri Üzerine Model Denemesi ve Ekonometrik Bir Analiz(Doktora Tezi).Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

Besnili Memiş, O.(2022). Küresel İklim Değişikliğinin İşgücü Piyasasına Etkisi: Türkiye' de İşsizlik Üzerine Ampirik Bir Değerlendirme (Doktora Tezi).Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Budak, U.(2021).Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Küresel İklim Değişikliği Hakkındaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün Ö. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.

Çepni, S. (2014). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. Celepler Matbaacılık.

Ceyhan, G. D. (2016). Öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği akla yatkınlık algıları: bilişsel, davranışsal ve kişisel değişkenlerin etkisi(Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Çalışır, E. (2022). İlkokul Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Farkındalığının Analizi (Yüksek Lisans Tezi). Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Güleç, P. A.G.(2019).Üniversite Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Görüşleri: Risk ve Tutumun Aracılık Rolü (Yüksek Lisans Tezi).Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Gülsoy, E. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Küresel ısınma ve İklim Değişikliği Üzerine Bilgi Düzeyi ve Algıları(Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Kapur, B.(2010). Artan CO2 ve Küresel İklim Değişikliğinin Çukurova Bölgesinde Buğday Verimliliği Üzerine Etkileri (Doktora Tezi).Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Selek, M. (2023). Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dönem 6 Öğrencilerinde Küresel İklim Değişikliği Farkındalığı ve İlişkili Faktörler. Ankara: Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi.

Şahin, S.(2013).Küresel İklim Değişikliğinin Türkiye'deki Su Kaynaklarına Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Tiftikçi, H.İ. (2014). Farklı Bölümlerde Öğrenim Görmekte Olan Son Sınıf Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Hakkındaki Farkındalıkları (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tütüncü, Ö. (2008). Küresel İklim Değişikliğinin İşletme Stratejileri Üzerindeki Etkileri ve Bir Uygulama (Yüksek Lisans Tezi).Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ADVANCEMENTS İN DNA EXTRACTION METHODS: A COMPARATIVE ANALYSIS

Tugba YALCINKAYA
Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ankara Yildirim Beyazit University
ORCID: 0000-0001-6333-7784

Dr. Elif ERCAN
Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara, Türkiye & Yenimahalle Training and Research Hospital, Ankara Yildirim Beyazit University
ORCID: 0000-0001-8120-5849

Prof. Dr. Ahmet CARHAN
Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Ankara Yildirim Beyazit University, Ankara, Türkiye & Yenimahalle Training and Research Hospital, Ankara Yildirim Beyazit University
ORCID: 0000-0003-1584-0072

ABSTRACT
Molecular biology relies heavily on biomolecule extraction, particularly DNA, RNA, and proteins. DNA-based methods are increasingly utilized for detecting and identifying specific organisms, playing a crucial role across various biological domains. While DNA extraction and purification were once cumbersome and time-consuming, advancements have led to rapid evolution in methodologies.
DNA purification generally involves lysis, purification to eliminate cellular nucleases like DNase, and DNA recovery to separate desired DNA from contaminants and cell debris. Numerous specialized methods exist for achieving pure biomolecule extraction.
Cell culture samples serve as primary sources for DNA extraction, with various protocols ranging from manual to automated methods. This study compares six DNA extraction protocols from cell cultures samples, assessing DNA purity and yield using gel electrophoresis and Nanodrop spectrophotometry. While there were no significant differences in DNA purity (A260/A280) among methods, commercial kits yielded higher DNA quantities (ng DNA/µl). Additionally, phenol/chloroform proved the most toxic and time-consuming method, whereas RINA, expensive, offered rapid and safe extraction.
This analysis highlights the advantages and disadvantages of each method. Choosing the appropriate extraction method remains a complex process, that requires consideration of multiple factors, and further research is needed to validate global choices.
Keywords: DNA extraction, Cell culture, Phenol/chloroform method, Salting out.

INTRODUCTION
Molecular biology's most important method is the extraction of biomolecules (DNA, RNA, and protein) (Tan & Yiap, 2009). DNA can be isolated from any biological material for subsequent downstream processes, analytical, or preparative purposes (Khamlamoon et al., 2023b). DNA-based methods are becoming common techniques for detecting and identifying specific organisms, also have made impressive progress and are almost indispensable in most areas of biology. Disease diagnosis, forensic applications, and detection of several pathogenic microorganisms in clinical, food, and environmental samples are research areas (Barbosa et al., 2016).

In the past, the process of extracting and purifying DNA was complicated, time-consuming, and labor-intensive, but the methods have rapidly evolved (Afnan Uda et al., 2020; Barbosa et al., 2016). Many of the initial obstacles have been overcome and many strategies have been developed that now enable us to increase the potential of these methods. In fact, there are several conditions that affect the outcome and the applicability of these techniques. One of the most important steps to ensure an accurate, consistent, and successful result based on these methods is DNA extraction (Barbosa et al., 2016). In the literature many different protocols have been published. They can be enzymatic, chemical, mechanic, magnetic or even a combination of these methods.

The first ever DNA isolation was performed by the Swiss physician Friedrich Miescher in 1869 (Dahm, 2005; Lamm et al., 2020). The general steps of DNA purification include: (1) lysis, in which the cell is disrupted to produce a lysate, (2) purification, inactivation of cellular nucleases such as DNase and denature protein complexes, and (3) DNA recovery, remove biological and chemical contaminants, separation of desired DNA from cell debris (Barbosa et al., 2016; Burns et al., 2019).

There are currently many specialized methods that can be used to extract pure biomolecules (Tan & Yiap, 2009). The manual method has certainly evolved over time with various commercial offerings containing complete kits with most of the components necessary for DNA isolation, but most of them required repeated centrifugation steps (Alexander, 2016).

Organic solvent-phenol-chloroform extraction is commonly used for the isolation of DNA. Phenol is a carbolic acid that quickly denatures proteins, but it is very corrosive, toxic, and flammable (Griffiths & Chacon-Cortes, 2014). Proteins, lipids, carbohydrates and cell debris are removed by extracting the aqueous phase with chloroform (Greco et al., 2014).

MATERIAL and METHOD

$3x10^5$ cells were seeded per extraction. Upon reaching confluency (min %70), the cells were harvested by scraping with a cell scraper and subsequently centrifuged at 300 x *g* for 5 minutes.

Method 1: Traditional salting out method for DNA Extraction (Phenol/Chloroform for DNA Purification)

1. Sample Preparation:
- Discard the supernatant thoroughly.
- Resuspend the pellet in 200 µL PBS.
- Add 400 µL cell lysis buffer (10 mM Tris-HCl, 10 mM EDTA, 50 mM NaCl, 10% SDS, pH 7.5).
- Incorporate 20 µL proteinase K.
- Vortex the sample for pellet dissolution.
- Incubate overnight at 56°C for lysis.

2. Liquid-Liquid Extraction:
- Add an equal volume of phenol (pH 8) to the tube.
- Mix by inverting for 1 min.
- Centrifuge at 10,000 x *g* (4°C) for 10 min.
- Transfer the aqueous upper layer to a fresh tube.
- Add equal volumes of phenol and chloroform:isoamyl alcohol (24:1).
- Invert for 1 min and centrifuge for 10 min at 10,000 x *g* (4°C).

– Transfer the supernatant to a fresh tube.
– Add 3 µL RNase A and incubate at 37°C for 30 min.
– Add an equal volume of chloroform:isoamyl alcohol (24:1).
– Mix by inverting and centrifuge at 10,000 x *g* (4°C) for 10 min.

3. Precipitation and Purification:
– Transfer supernatant to a fresh tube.
– Add twice the volume of absolute alcohol.
– Invert gently and chill at −20°C.
– Centrifuge at 10,000 x *g* (4°C) for 20 min.
– Discard supernatant, add 250 µL 70% ethanol, and centrifuge at 10,000 x *g* for 10 min.
– Decant supernatant gently.
– Air-dry the pellet in a laminar flow.
– Resuspend the dried pellet in 50 µL nuclease-free water.
– Freeze at −20°C or −80°C for storage.

Method 2: Modified salting out method for DNA Extraction
1.Dissolve 155 µM ammonium chloride, 10 µM sodium carbonate, and 0.03 grams of EDTA in distilled water to a final volume of 100 mL.
2. Dissolve 0.3 grams of EDTA and 2 grams of 2% SDS in distilled water to a final volume of 100 mL.
3. Dissolve 6.15 grams of sodium acetate in distilled water to a final volume of 20 mL.
4.Treat cells with trypsin, followed by centrifugation at 300 x *g* for 5 minutes. Discard the supernatant.
5. Dissolve the pellet in 100 µL of PBS, vortex, and incubate at +4°C for 30 minutes, shaking intermittently after adding 300 µL of cold cell lysis solution. Centrifuge at 300 x *g* for 15 minutes and discard the supernatant.
6. Cell Lysis and DNA Extraction:
– Add 200 µL of cell lysis solution to the pellet, pipet, and centrifuge at 300 x *g* for 15 minutes. Repeat this step if the pellet's color doesn't turn white.
– Discard the supernatant, add 100 µL of cell lysis, vortex, and add 15 µL of proteinase K. Vortex, incubate overnight at 54°C, vortex again post-incubation.
– Add 300 µL of sodium acetate solution, vortex, incubate at room temperature for 20 minutes, and centrifuge at 2000 x *g* for 20 minutes.
– Transfer the supernatant to an Eppendorf tube with 500 µL of 96% cold ethanol. Shake until DNA becomes visible.
– Transfer 1 µL of visible DNA to an Eppendorf tube with 70% ethanol, centrifuge at 2000 x *g* for 8 minutes, discard the supernatant, and let the pellet dry. Add 100 µL of nuclease-free water.

Method 3: WIZARD Genomic DNA Purification Kit for DNA Extraction (Wizard® Genomic DNA Purification Kit Technical Manual)
1. Cells are subjected to trypsinization, followed by centrifugation at 16,000 x *g* for 10 s.
2. The resulting cell pellet is dissolved in 200 µl of PBS, vortexed, and treated with 600 µl of cell lysis solution.
3. Introduction of proteinase K (20 µl at 20 mg/ml) and overnight incubation at 56°C with shaking in a water bath.

4. Post-incubation, 3 µl of RNase solution are added, and the mixture is incubated at 35°C for 15-30 min. The sample is then cooled to room temperature.
5. Addition of 20 µl of protein precipitation solution, vortexing, and cooling on ice for 5 min. Subsequent centrifugation of cells at 16,000 x *g* for 4 min.
6. Transfer of the supernatant to a new tube with 600 µl of isopropanol at room temperature. Gentle mixing by inversion, followed by centrifugation at 16,000 x *g* for 1 min.
7. Discarding the supernatant and mixing the pellet with 600 µl of 70% ethanol at room temperature. Centrifugation at 16,000 x *g* for 1 min. Aspiration of ethanol.
8. Inverting or laying the Eppendorf tube sideways for approximately 15 min for air-drying. Rehydration of DNA in 100 µl of DNA rehydration solution at 65°C for 1 h or overnight at 4°C.

Method 4: MagAttract HMW DNA Kit for DNA Extraction (MagAttract HMW DNA Kit)
1. Dissolve the pellet obtained through centrifugation at 300 x *g* for 5 minutes in 200 µl PBS and carefully transfer it to an Eppendorf tube.
2. Introduce proteinase K (25 µm) into the tube, initiating an overnight incubation in a shaking water bath at 56°C.
3. Add 200 µl CL buffer to the mixture, followed by vortexing. Subject the sample to a subsequent 1-hour incubation at 56°C in a shaking water bath.
4. After incubation, introduce 200 µl AL buffer, vortex, and subject the sample to a 10-minute incubation at 56°C in a shaking water bath.
5. Add a mixture of 300 µl magnetic binding solution and 50 µl magnetic beads, and incubate the sample for 5 minutes at 26°C in a block.
6. Magnetic Separation and Wash Steps:
– After incubation, perform magnetic separation in a rack, followed by a short spin in a centrifuge.
– Conduct wash steps, including the addition of 500 µl AW1, brief vortexing, and a short spin. Discard the buffer due to DNA binding.
– Perform another round of washing with 500 µl AW1 buffer, brief vortexing, and a short spin. Discard AW2 buffer, and perform a final wash with 700 µl distilled water.
– Carefully pipette without touching the pellet while the Eppendorf is on the magnetic rack. Finally, add 150 µl AE buffer and shake the mixture for 5 minutes at temperatures ranging from 26 to 37°C

Method 5: QiAamp® DNA mini kits for DNA Extraction (QiAamp® DNA Mini Kits)
1. Dissolve the pellet obtained through centrifugation at 300 x *g* for 5 minutes in 200 µl PBS and carefully transfer it to an Eppendorf tube.
2. Add 180 µl Buffer ATL and 20 µl Proteinase K, mix by vortexing and incubate at 56°C until completely lysed (1–3 h). Vortex occasionally during incubation.
3. Add 200 µl Buffer AL. Mix thoroughly by vortexing for 15 s.
4. Incubate at 70°C for 10 min. Briefly centrifuge the tube to remove drops from the lid.
5. Add 200 µl ethanol (96–100%). Vortex for 15 s. Briefly centrifuge the tube to remove drops from the lid.
6. Pipet the mix türe onto the QIAamp Mini spin column.
7. Centrifuge at 6000 x *g* (8000 rpm) for 1 min. Discard the flow-through and collection tube.

8. Place the QIAamp Mini spin column in a new 2 ml collection tube and add 500 µl Buffer AW1. Centrifuge at 6000 x *g* (8000 rpm) for 1 min. Discard the flow-through and collection tube.
9. Place the QIAamp Mini spin column in a new 2 ml collection tube and add 500 µl Buffer AW2. Centrifuge at full speed (20,000 x *g*; 14,000 rpm) for 3 min. Discard the flow-through and collection tube.
10. Place the QIAamp Mini spin column in a new 1.5 ml microcentrifuge tube, add 200 µl Buffer AE or distilled water and incubate at room temperature for 1 min. Centrifuge at 6000 x *g* (8000 rpm) for 1 min to elute the DNA.

Method 6: RINA-M14 for DNA Extraction (RINA-M14)
The RINA^{TM} device is employed for DNA extraction using the RINA-M14 instrument along with the RINA robotic nucleic acid extraction kit. The procedure involves utilizing 200 µl of cell lysate on the RINA-M14 device, adhering to the manufacturer's guidelines for DNA extraction. The extracted DNA is subsequently eluted in 100 µl, achieving a two-fold concentration factor.

Quantity and quality assessment of the extracted DNA
Concentration and purity of samples were assayed by NanoPhotometer (IMPLEN) by measuring the 260/280 nm absorbance ratios (A260/280).

Gel electrophoresis
For DNA quantification and determination of integrity, purified DNAs were run in 1% (w/v) agarose gel.

RESULTS
The ideal extraction method should adhere to several criteria: it should be precise, consistent, rapid, and user-friendly, while the necessity for specialized equipment or minimal biochemical expertise may vary depending on the country of application. Moreover, it should pose minimal risk to users and prevent potential cross-contamination of samples. Lastly, and most importantly, the chosen DNA extraction technique should yield high-quality DNA samples ready for subsequent molecular applications (Boom et al., 1990; Lahiri et al., 1992).
The quality and quantity of extracted genomic DNA are significant features considered by most facilities when selecting a protocol. Measuring ultraviolet light absorbance at various wavelengths (230 nm, 240 nm, 260 nm, and 280 nm) using spectrophotometry is the first rapid and effective method for determining the purity and concentration of nucleic acid samples. Concentration is typically calculated by measuring DNA absorbance at 260 nm using the Beer-Lambert Law. The purity of nucleic acid samples is assessed by the 260/280 absorbance ratio, with values between 1.8 and 2.0 generally considered acceptable (Huberman, 1995; Sahota et al., 2007; Sambrook J, 2001).
In light of this information, six different methods have been compared in **Table 1** and **Figure 1** in terms of DNA quality, quantity, time and approximate cost.

Table 1: Summary of results from comparative study on DNA extraction techniques

DNA extraction method	Average final gDNA yield (µg)	Average 260/280 ratio	Time required (hours)	Cost estimate per sample (US$)	DNA extraction method
Traditional salting out method	30.6	1.93	>3	<3$	Salting out methods
Modified salting out method	11.050	1.182	>3	<3$	Salting out methods
Wizard Genomic DNA Purification Kit (Promega Corporation)	41.85	1.86	<3	~3$	Salting out methods
MagAttract HMW DNA Kit (QiAGeN® Pty Ltd, Clifton Hill, viC, Australia)	14.95	1.942	<3	~9$	Magnetic beads methods
QiAamp® DNA mini kits (QiAGeN® Pty Ltd, Clifton Hill, viC, Australia)	16.2	1.884	<3	~6$	Anion exchange methods
RINA-M14 (RINA™ M96 Extraction Robot, Turkey)	13.05	1.776	<3	<3$	Magnetic beads methods

The results indicate that the commercial kit, Wizard Genomic DNA Purification Kit, and the conventional method, Phenol-chloroform extraction, yielded higher DNA concentrations. However, due to the toxic nature of Phenol-chloroform, it is now less favored. On the other hand, concerning purity, except for the modified salting out method and an automated system, RINA-M14, the other methods fall within the range of 1.8-2.0 absorbance ratio.
Although there is a current trend towards automated systems, considering ease of use, accessibility, cost, time, DNA quality, and quantity, within the scope of our study, we achieved more effective results with the commercial kit, Wizard Genomic DNA Purification Kit.

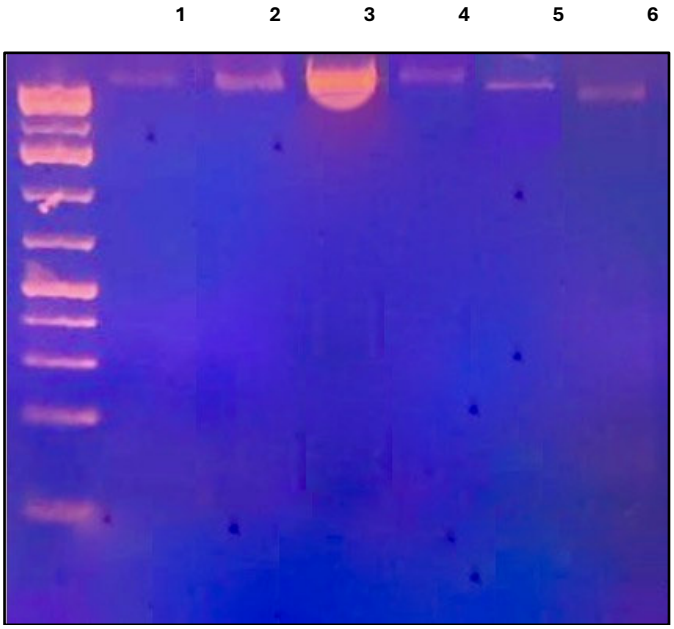


Figure 1: Agarose gel electrophoresis (1%) of genomic DNA from six methods of DNA extraction.
[1- Traditional salting out method, 2- Modified salting out method, 3- Wizard Genomic DNA Purification Kit, 4- MagAttract HMW DNA Kit, 5- QiAamp® DNA mini kits, 6- RINA-M14]

DISCUSSION

Genomic DNA is a crucial component for conducting molecular applications involved in genomic studies. There are a wide variety of methods that can be chosen to prepare DNA extraction from cell culture samples. Ranging from traditional basic laboratory protocols to commercially available validated kits, these options have been tested and refined over the years. However, each of the current options comes with its own set of advantages and disadvantages, which need to be carefully considered before selecting a specific technique. Factors such as time, direct costs, and indirectly incurred expenses, as well as the efficiency of each method, should be meticulously evaluated, especially when dealing with large populations and specific basic conditions of the samples to be extracted.
Due to technological advancements, certain protocols have been overlooked despite their potential advantages, particularly in terms of cost.
In conclusion, any of these three techniques perform similarly in terms of the quantity and quality of the final product, but our results indicate that the modified salting out method emerges as the most cost-effective and time-efficient technique for isolating DNA from cell culture samples.

REFERENCES

Afnan Uda, M. N., Parmin, N. A., Jambek, A. B., Hashim, U., Uda, M. N. A., & Shaharuddin, S. N. A. (2020). Evaluation and Optimization of Genomic DNA Extraction from Food Sample for Microfluidic Purpose. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *743*(1), 012031. https://doi.org/10.1088/1757-899X/743/1/012031

Alexander, L. (2016). Rapid, Effective DNA Isolation from Osmanthus via Modified Alkaline Lysis. *Journal of Biomolecular Techniques : JBT*, *27*(2), 53–60. https://doi.org/10.7171/jbt.16-2702-001

Barbosa, C., Nogueira, S., Gadanho, M., & Chaves, S. (2016). DNA extraction: finding the most suitable method. In *Molecular Microbial Diagnostic Methods* (pp. 135–154). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416999-9.00007-1

Boom, R., Sol, C. J., Salimans, M. M., Jansen, C. L., Wertheim-van Dillen, P. M., & van der Noordaa, J. (1990). Rapid and simple method for purification of nucleic acids. *Journal of Clinical Microbiology*, *28*(3), 495–503. https://doi.org/10.1128/jcm.28.3.495-503.1990

Burns, M., Foster, L., & Walker, M. (Eds.). (2019). *DNA Techniques to Verify Food Authenticity*. Royal Society of Chemistry. https://doi.org/10.1039/9781788016025

Dahm, R. (2005). Friedrich Miescher and the discovery of DNA. *Developmental Biology*, *278*(2), 274–288. https://doi.org/10.1016/j.ydbio.2004.11.028

Greco, M., Sáez, C. A., Brown, M. T., & Bitonti, M. B. (2014). A Simple and Effective Method for High Quality Co-Extraction of Genomic DNA and Total RNA from Low Biomass Ectocarpus siliculosus, the Model Brown Alga. *PLoS ONE*, *9*(5), e96470. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096470

Griffiths, L., & Chacon-Cortes, D. (2014). Methods for extracting genomic DNA from whole blood samples: current perspectives. *Journal of Biorepository Science for Applied Medicine*, 1. https://doi.org/10.2147/BSAM.S46573

Huberman, J. A. (1995). Importance of measuring nucleic acid absorbance at 240 nm as well as at 260 and 280 nm. *BioTechniques*, *18*(4), 636.

Khamlamoon, A., Nawattanapaiboon, K., & Srikhirin, T. (2023a). A magnetic nanoparticles–based method for nucleic acid extraction from specimen collection. *Materials Today: Proceedings*. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.05.542

Khamlamoon, A., Nawattanapaiboon, K., & Srikhirin, T. (2023b). A magnetic nanoparticles–based method for nucleic acid extraction from specimen collection. *Materials Today: Proceedings*. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.05.542

Lahiri, D. K., Bye, S., Nurnberger, J. I., Hodes, M. E., & Crisp, M. (1992). A non-organic and non-enzymatic extraction method gives higher yields of genomic DNA from whole-blood samples than do nine other methods tested. *Journal of Biochemical and Biophysical Methods*, *25*(4), 193–205. https://doi.org/10.1016/0165-022X(92)90014-2

Lamm, E., Harman, O., & Veigl, S. J. (2020). Before Watson and Crick in 1953 Came Friedrich Miescher in 1869. *Genetics*, *215*(2), 291–296. https://doi.org/10.1534/genetics.120.303195

MagAttract HMW DNA Kit . https://www.qiagen.com/us/products/discovery-and-translational-research/dna-rna-purification/dna-purification/genomic-dna/magattract-hmw-dna-kit-48.

Phenol/Chloroform for DNA Purification. https://www.thermofisher.com/tr/en/home/references/protocols/nucleic-acid-purification-and-analysis/dna-extraction-protocols/phenol-chloroform-extraction.html

QiAamp® DNA mini kits . https://www.qiagen.com/us/products/discovery-and-translational-research/dna-rna-purification/dna-purification/genomic-dna/qiaamp-dna-kits

RINA-M14. https://www.bioeksen.com.tr/sistem/upload_root/slider_icerik/7a6987ce2a93e49fb0 640b21e59c261c.pdf

Sahota, A., Brooks, A. I., & Tischfield, J. A. (2007). Preparing DNA from Mammalian Sources for Genotyping. *Cold Spring Harbor Protocols*, *2007*(8), pdb.top19. https://doi.org/10.1101/pdb.top19

Sambrook J, R. DW. (2001). *Molecular Cloning: A Laboratory Manual.* (Cold Spring Harbor). Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Tan, S. C., & Yiap, B. C. (2009). DNA, RNA, and Protein Extraction: The Past and The Present. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, *2009*, 1–10. https://doi.org/10.1155/2009/574398

Wizard® Genomic DNA Purification Kit Technical Manual. https://worldwide.promega.com/resources/protocols/technical-manuals/0/wizard-genomic-dna-purification-kit-protocol/

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ÜÇ BOYUTLU YAZICI TEKNOLOJİSİ İLE YENİLİKÇİ SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI ÜRETİMİ

Önder ÇALIŞKAN
Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı.
ORCID: 0009-0006-8498-9013

Prof. Dr. Murat TAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID: 0000-0001-6152-5650

Prof. Dr. Nilüfer TAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID: 0000-0002-3627-2011

ÖZET

Yapı üretim süreci; bilgiyi, kaynağı ve zamanı en verimli şekilde kullanarak belirli kalite standartlarındaki sonuç ürününü ortaya koymayı hedeflemektedir. Teknolojik gelişmeler, bu hedefler doğrultusunda inovasyona dayalı yeni yapım tekniklerinin ve malzemelerin üretiminin geliştirilmesine uygun zemin hazırlamaktadır. Geliştirilen yapım tekniklerinden biri de üç boyutlu yazıcı teknolojisidir. Üç boyutlu yazıcı teknolojisi yapım sürecinde, sürenin kısalması, maliyetin ve iş gücüne ihtiyacın azalması, karmaşık formların hatasız, seri ve standart üretimini sağlaması gibi olanaklar sunmaktadır. Ayrıca prefabrike üretime ve modüler üretime olanak sağlayan esnek üretim yeteneği de sahip olduğu avantajlar arasında yer almaktadır.

Hammadde ve enerji krizlerinin yaşandığı günümüz dünyasında, atık malzemelerin üç boyutlu yazıcılarda kullanılan malzemelerin üretiminde değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Genellikle beton, çelik ve plastik bazlı karışımlardan oluşan üç boyutlu yazıcılarda kullanılan malzemelerin içeriğinde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılmasıyla; sürdürülebilirlik açısından önemli bir konu olan atıkların yeniden üretime döndürülmesi ve kaynakların verimli kullanılması, çevresel etkilerin azaltılması açısından önemli iyileştirme fırsatları sunmaktadır.

Üç boyutlu yazıcı teknolojisi sıklıkla konut üretiminde kullanılmaktadır. Amsterdam'ın De Wallen bölgesinde bir su kanalı üzerinde bulunan ve üç boyutlu yazıcı teknolojisi ile üretilmiş çelik yaya köprüsü, bu teknolojinin farklı tipteki yapıların üretiminde kullanılması konusunda öne çıkan bir örnek olmuştur. Köprünün karmaşık formlu yapısı, yaygın olarak kullanılan inşaat teknikleri ile yapımı mümkün olmayan tasarımların hayata geçirilmesi konusunda, üç boyutlu baskı teknolojisini değerlendirilmesi gereken önemli bir yapım tekniği yapmaktadır.

Uzay teknolojileri alanında da üzerinde çalışmalar yapılan üç boyutlu yazıcı teknolojisi, uzayda ya da başka bir gezegen üzerinde üretilecek farklı işlevlerdeki yapıların yapımında kullanılması ön görülen yapım teknikleri arasında yer almaktadır. Üç boyutlu baskı teknolojisinin gelecekte yapı üretimine olan potansiyel katkısının, bu teknolojiyi anlamaya ve geliştirmeye yönelik çalışmalar sayesinde artacağı savunulmaktadır.

Makale, üç boyutlu yazıcı teknolojisi kullanılarak elde edilen ya da henüz konsept tasarım aşamasında olan farklı işlevlerdeki yapılar ile, baskı malzemeleri üzerine yapılan çalışmaları incelemekte, güncel duruma ve sürdürülebilirlik bağlamında taşıdığı iyileştirme potansiyellerine bir bakış sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Sürdürülebilir Bina Üretimi, Üç Boyutlu Yazıcı Teknolojisi.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

INNOVATIVE SUSTAINABLE BUILDING PRODUCTION WITH THREE-DIMENSIONAL PRINTER TECHNOLOGY

ABSTRACT

The building production process aims to produce a final product with certain quality standards by using information, resources, and time in the most efficient way. In line with this goals, technological advances provide a favourable environment for the development of new construction techniques and materials based on innovation. One of the construction techniques developed is three-dimensional printer technology. Three-dimensional printer technology offers opportunities in the building production process, such as shortening the time, reducing the cost and the need for labor, providing error-free, serial and standardized production of complex forms. In addition, flexible production capability that allows prefabricated production and modular production are among its advantages.

In today's world of raw material and energy crises, studies are being carried out to utilize waste materials for the production of materials used in three-dimensional printers. With the use of recycled materials in the content of materials used in three-dimensional printers, which generally consist of concrete, steel and plastic-based mixtures; returning waste to production and using resources efficiently, which is an important issue in terms of sustainability, offers significant improvement opportunities in terms of reducing environmental impacts.

Three-dimensional printer technology is often used in housing production. The steel pedestrian bridge over a water canal in the De Wallen district of Amsterdam, which was produced with three-dimensional printer technology, has become a prominent example of the use of this technology in the production of different types of structures. The complex structure of the bridge makes three-dimensional printing technology an important construction technique that should be evaluated in the realization of designs that cannot be constructed with commonly used construction techniques.

Three-dimensional printer technology, which is also being studied in the field of space technologies, is among the construction techniques that are foreseen to be used in the construction of structures with different functions to be produced in space or on another planet. It is argued that the potential contribution of three-dimensional printing technology to building production in the future will increase through studies aimed at understanding and developing this technology.

The article examines the different functional structures that have been produced using three-dimensional printer technology or are still in the concept design phase, and the studies on building materials, and provides an overview of the improvement potentials in the context of sustainable building production.

Keywords: Innovation, Sustainable Building Production, Three-Dimensional Printer Technology

GİRİŞ

Proje üretim ve yapım süreci; bilgiyi, kaynağı ve zamanı en verimli şekilde kullanarak belirli kalite standartlarındaki sonuç ürününü ortaya koymayı hedeflemektedir. Teknolojik gelişmeler, bu hedef doğrultusunda inovasyona dayalı yeni yapım tekniklerinin ve malzemelerin üretiminin geliştirilmesine uygun zemin hazırlamaktadır. Bu hedefler doğrultusunda geliştirilen yapım tekniklerinden biri de üç boyutlu yazıcı teknolojisidir.

ÜÇ BOYUTLU YAZICI TEKNOLOJİSİ

Üç boyutlu yazıcı teknolojisi, dijital üç boyutlu bir bilgisayar modeli temel alınarak, malzemenin ardışık katmanlar halinde biriktirilmesiyle, elde tutulur gerçek nesnelerin oluşturulduğu bir üretim yöntemidir. Üç boyutlu yazıcılar mühendislik ar-ge çalışmaları, otomotiv, tıp, uzay ve havacılık, savunma sanayi, eğitim, kuyumculuk, mimarlık, inşaat gibi farklı sektörlerde kullanılmakta ve giderek yaygınlaşmaktadır.

Üretilecek nesnenin niteliğine, baskı teknolojisine ve baskı malzemesinin çeşitliliğine bağlı olarak farklı tiplerde (SLA, DLP, SLS, FDA, FDM, LOM vb.) üç boyutlu yazıcılar geliştirilmiştir. Hızlı prototip oluşturma, ürün geliştirme, ürünü özelleştirme, atık üretiminin azaltılması ve karmaşık geometrilerin hatasız olarak üretilmesi gibi sahip olduğu avantajlar sayesinde geleneksel imalat yöntemlerine kıyasla ön plana çıkmaktadır.

Üretim süreci bir CAD yazılımı veya bir üç boyutlu tarayıcı yardımıyla dijital modelin elde edilmesiyle başlamaktadır. Yazıcıya aktarılan model 3 boyutlu model üçgenler haline getirilmekte ve ‘’stl’’ formatına dönüştürülmektedir. Ardından dilimleme yöntemiyle model katmanlara ayrılmakta ve basıma hazır hale gelmektedir. Yazıcı, dijital modelden gelen talimatları takip ederek malzemeyi ardışık katmanlar halinde biriktirmekte ve gerçek nesneyi oluşturmaktadır (Felek, 2019) (Sönmez ve diğerleri, 2018).

ÜÇ BOYUTLU YAZICI TEKNOLOJİSİ İLE YAPI ÜRETİMİ

Başlangıçta, proje konsept aşamasında oluşturulan maketin üretiminde kullanılan üç boyutlu yazıcılar, yaşanan gelişmeler sayesinde, yapıdaki çeşitli yapı bileşenlerinin, cephe elemanlarının, mobilyaların üretiminde kullanılabilir olmuş, ardından yapının kendisinin üretiminde kullanılan bir teknoloji haline gelmiştir. Günümüzde üç boyutlu yazıcılar bir yandan evlerimize girecek kadar küçük ve ulaşılabilir hale gelip ihtiyaç duyduğumuz birçok ürünü üretmemize imkan sağlarken bir yandan da inşaat sektöründe daha hızlı ve daha düşük maliyetli inşaat projelerinin hayata geçirilmesini mümkün hale getirmektedir (Akbaba ve Akbulut, 2021). Üç boyutlu yazıcı ile yapı üretimi geleneksel inşaat teknikleriyle karşılaştırıldığında, yığma yapım sistemiyle büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Üç boyutlu yazıcı teknolojisi bina yapım sürecinde, inşaat süresinin kısalması, iş gücüne ihtiyacın azalması, gerektiği kadar malzeme ve enerji kullanımı nedeniyle yapım maliyetinin düşmesi, atık üretiminin azalması, karmaşık formların hatasız, seri ve standart üretimini sağlaması gibi önemli avantajlar sunmaktadır. İnşaat sahasının yanı sıra atölye ortamında kullanılmasıyla prefabrike üretime olanak sağlayan esnek üretim yeteneği ve modüler üretim yeteneği de sahip olduğu diğer avantajlar arasında yer almaktadır.

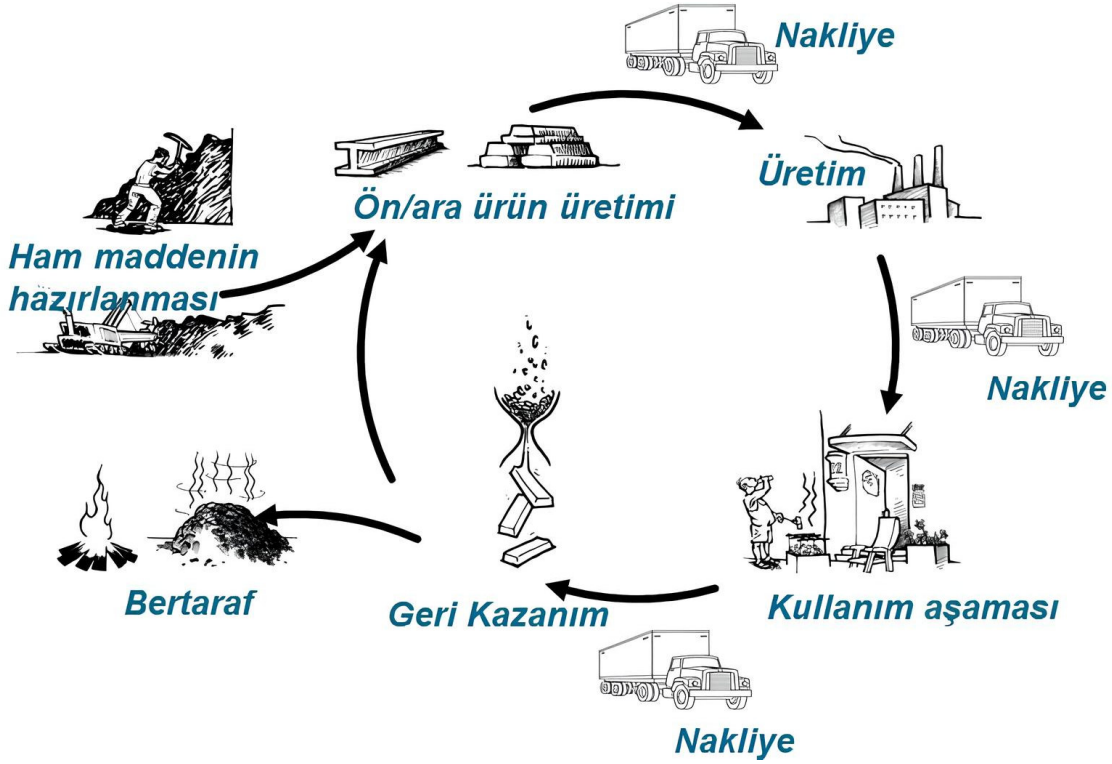
Yapı üretimi alanında öne çıkan birçok avantajına rağmen; şantiye ortamının fiziksel şartları, henüz yeterince ucuz ve ulaşılabilir bir teknoloji olmaması, yeterli sayıda yetişmiş operatörün bulunmaması ve inşaat sektörünün makineleşmesiyle yaşanacak olan işsizlik sorunu bu teknolojinin sahada yaygın kullanımına engel olmaktadır (Akben, 2017).

Üç boyutlu yazıcı teknolojisi, son yıllarda inşaat sektöründe önde gelen yenilikler arasında yer almaktadır. Teknolojik gelişmeler paralelinde baskı malzemeleri üzerine çalışmalar yapılmakta ve üç boyutlu yazıcı tabanlı yeni yapım teknikleri geliştirilmektedir. Sahip olduğu avantajlar sayesinde birçok araştırmacının ve şirketin dikkatini çeken bu teknolojinin sahada kullanımının yaygınlaşması ve büyük ölçekli yapı üretimlerinde kullanılması hedeflenmektedir (Wolf, 2015).

MALZEME KULLANIMI

Hammadde üretimi ve tedariği, enerji kaynaklarının kullanımı konusunda krizlerin yaşanmaya başladığı günümüzde, birincil ve ikincil üretimin optimizasyonu konusunda malzeme yaşam döngüsü değerlendirmesi önemli bir etken haline gelmiştir.

Genel olarak beton, metal, plastik ve biyo-bozunur esaslı karışımlardan oluşan baskı malzemelerinin içeriğini oluşturan malzemelerin üretim süreçlerine ve baskı malzemeleri içeriğinde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımına yönelik yürütülen çalışmalar; sürdürülebilirlik açısından önemli bir konu olan kaynakların verimli kullanımı, çevresel etkilerin azaltılması ve atıkların yeniden üretime döndürülmesi konularında önemli iyileştirme fırsatları sunmaktadır.



Şekil 1: Malzeme Yaşam Döngüsü
Kaynak: (Omurca, 2018).

Kullanılacak malzemenin yakın çevreden temin edilmesi yapım maliyetlerinin yanı sıra üretim ve nakliye süreleri ile yapım eyleminin çevresel etkilerinin de azaltılmasını sağlamaktadır. Gerçekleşen doğrudan veya dolaylı faaliyetlerle çevreyi ciddi anlamda kirleten inşaat sektörü için üç boyutlu yazıcı teknolojisi ile yürütülen bir yapım süreci, geleneksel yapım teknikleri ile yürütülen bir yapım sürecine göre daha az çevresel etki yaratma potansiyeline sahiptir.

Araştırma kuruluşları, teknoloji, metalurji ve mekanik üzerine çalışmalar yürüten özel şirketler yaptıkları çalışmalarla üç boyutlu yazıcı teknolojisini, daha yüksek verimlilik, basit kullanım ve daha düşük maliyetler ile kullanıma sunmayı amaçlamaktadır. Bu amaçlarla yürütülen çalışmaların, farklı tipteki üç boyutlu yazıcıları ve yazıcılarda kullanılacak yenilikçi baskı malzemelerini yapımcılar için daha cazip hale getirerek, üç boyutlu yazıcı teknolojisinin kullanımını yaygınlaştırması beklenmektedir (EY, 2019).

Yapım maliyetlerini azaltmak ve yapımda daha çevre dostu malzemeler kullanmak amacıyla üç boyutlu yazıcılar için geliştirilen karbon nötr özellikli jeopolimer çimento bazlı karışımların yapımda kullanılması, yapı üretiminin daha düşük maliyetler ve daha az çevresel etki ile gerçekleştirilmesi konusunda örnek bir çalışma olarak değerlendirilebilmektedir (CyBe, 2023).

Beton esaslı üç boyutlu baskı malzemeleri üzerine yapılan bir diğer çalışmada, reaktif magnezyum oksit çimento esaslı beton, kalsiyum sülfoalüminat çimento esaslı beton ve Portland çimentosu esaslı beton karışımları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarda enerji tasarrufu ve atık açısından en iyi performansı reaktif magnezyum oksit çimento kullanımının, en kötü sonucu Portland çimentosu kullanımının gösterdiği tespit edilmiştir. Portland çimentosu yerine kalsiyum sülfoalüminat veya reaktif magnezyum oksit çimentosu kullanılarak inşa edilen bir binanın yaşam döngüsü değerlendirmesinde karbondioksit emisyonunun 400 kata kadar azaldığı görülmüştür (Mahdi ve diğerleri, 2022).

YAPI ÖRNEKLERİ

Üç boyutlu yazıcılar yapı üretimi alanında çoğunlukla konut yapılarının üretiminde kullanılmaktadır. Yürütülen çalışmalar ışığında farklı işlevlerdeki yapıların üretim faaliyetlerinde bu teknolojinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Çalışmada; üretim yöntemi, süre, maliyet ve atık oluşumu gibi çeşitli konularda karşılaştırmaya olanak sağlayacak farklı işlevdeki 4 farklı yapı ve konsept aşamasındaki çalışmalar örnek olarak seçilerek; üç boyutlu yazıcı teknolojisinin sahip olduğu esnek üretim yeteneğinin farklı alanlara yansıması gösterilmektedir.

Örnek 1: ‘’Paremoremo House’’

Yapı, Yeni Zelanda'nın Auckland kentinde bulunmaktadır. Şu anda Güney Yarımküre’nin en büyük, tamamen üç boyutlu yazıcılarla basılmış ilk evi olarak kabul edilmektedir. Dorrington Atcheson Architects tarafından tasarlanan yapı, QOROX tarafından deprem ve su baskını gibi doğal afetlere dayanıklı olacak şekilde ön üretimli inşa edilmiştir. Yapım şirketinin aktardığına göre yapı bileşenlerinin baskı süreci yalnızca birkaç hafta içinde tamamlanmıştır (QOROX, 2022).



Şekil 2: Paremoremo House Yapım Süreci
Kaynak: (QOROX, 2022).

Döşeme panelleri ve yaklaşık 360 m² yüzey alanına sahip 63 adet duvar panelinden oluşan yapının inşasında, saha dışı baskı sürecinin olabilecek en verimli şekilde ilerlemesi amacıyla üç boyutlu beton baskı tekniği kullanılmıştır. Bu tekniğin sahip olduğu esnek üretim yeteneği ve malzeme kullanımı ile, geleneksel yapım teknikleriyle yapıma göre daha uygun maliyetli ve sürdürülebilir bir inşa süreci gerçekleşmiştir.

Yapıda %80 oranında yerel malzemeler kullanılarak, mevcut beton yapılara kıyasla emisyonlarda %30 azalma elde edilmiştir (CyBe, 2022).

Örnek 2: ‘’Las Casitas’’

Amerika Birleşik Devletleri’nin Teksas eyaletindeki Round Top kasabasında bulunan proje, 2023 yılında tamamlanmıştır. Alanları 45-75 m² arasında değişen 5 adet kısa süreli konaklama ünitesinden oluşan proje, Hive3D Builders tarafından sahada üç boyutlu yazıcılar kullanılarak hayata geçirilmiştir (Hive3D Builders, 2023).

Yapımda, üç boyutlu beton baskı tekniğinin benimsenmesinin desteklenmesi ve projenin daha uygun maliyetli ve sürdürülebilir bir şekilde tamamlanması amacıyla üç boyutlu yazıcı teknolojisi tercih edilmiştir. Yapıları oluşturan duvarların baskı süreci ünite başına 3-5 gün sürmüş olup, duvar üretiminin ardından geleneksel ahşap çatı uygulaması ve yüzey işlemlerine geçilmiştir. Projenin tamamı (arazinin tesviyesinden teslime kadar olan süre) 6 ayda tamamlanmıştır. Günler sürecek inşaat kalemlerinin sadece birkaç gün içerisinde tamamlanması, üç boyutlu yazıcıların yapım süresinin ve süreye bağlı olan maliyetlerin azaltılması konusundaki potansiyelini açık bir şekilde ortaya koymaktadır (CyBe, 2023).



Şekil 3: Las Casitas Yapım Süreci
Kaynak: (Hive3D Builders, 2023).

Yapıyı oluşturan duvarların 10 inç (25,40 cm) kalınlığında, içi boşluklu olacak şekilde basılmasıyla, betonarme yapılara göre daha dayanıklı, duvar içerisindeki hava boşluklarının sağladığı yalıtım özelliği ile enerji verimli yapılar elde edilmiştir. Ayrıca yapımda kullanılan puzolanik çimento karışımı ile, karbon emisyonunun %93'e kadar azaltılması sağlanmıştır. Projeyi hayata geçiren Hive3D Builders’ın CEO'su Timothy Lankau, yapımın maliyetinin geleneksel yöntemlerin kullanılmasından daha düşük olmasının yerel malzeme kullanımı ve üç boyutlu yazıcı teknolojisi sayesinde mümkün olduğunu belirtmektedir. (CyBe, 2023).

Örnek 3: ‘’Smart Bridge’’

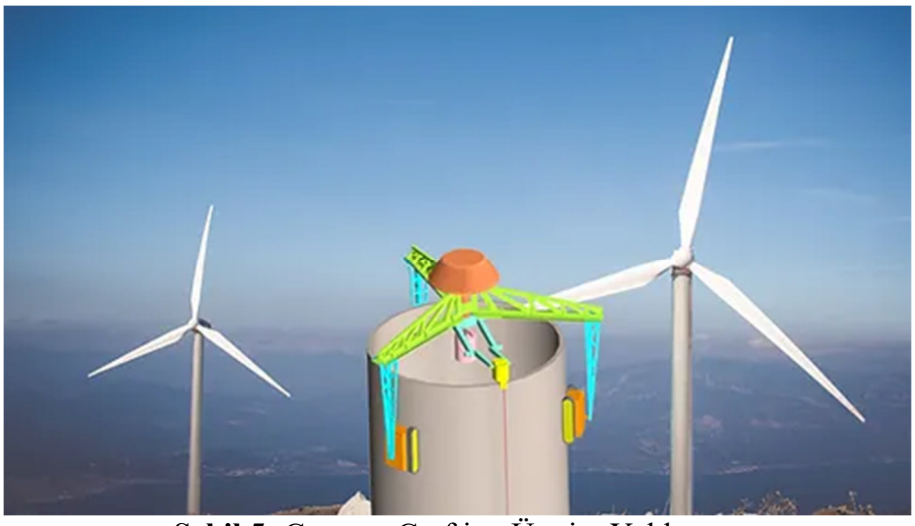
Amsterdam’ın De Wallen bölgesinde bir kanal üzerinde bulunan proje, Joris Laarman Lab, MX3D ve Arup tarafından 2021 yılında tamamlanmıştır. Köprü 12,5 metre uzunluğunda ve 6,3 metre genişliğinde, 4,5 ton ağırlığındadır. Ön üretimli olarak üretilen köprünün yapımında 1.100 km uzunluğunda çelik ip kullanılmıştır (MX3D, 2021).



Şekil 4: Smart Bridge Yapım Süreci
Kaynak: (MX3D, 2021).

Yapı, üç boyutlu çelik baskı teknolojisi ile karmaşık formların büyük çapta üretilmesi konusunda hayata geçirilmiş güncel bir örnek olma özelliği taşımaktadır. Köprünün karmaşık formlu yapısı, yaygın olarak kullanılan inşaat teknikleri ile yapımını zorlaştırırken, üç boyutlu yazıcı teknolojisi bu yapıyı hatasıza yakın bir şekilde elde etmeyi mümkün hale getirmektedir.

Örnek 4: ''Altyapı''
Mevcut kule inşa yöntemiyle uygun maliyetli daha yüksek yapıların inşasının mümkün olmaması, rüzgar tribününün gövdesinin taşınması için özel gereklikler olması ve bu gerekliliklerin yarattığı ek zorluklar ve maliyetler, sahada yüksek irtifalarda ve olumsuz hava şartlarında montaj için gereken iş gücünü en aza indirme çabası gibi konular altyapı birimlerinin inşa süreçlerine üç boyutlu yazıcıların entegre edilmesine yönelik yapılan çalışmalar için motivasyon oluşturmaktadır.



Şekil 5: Contour Crafting Üretim Yaklaşımı
Kaynak: (Contour Crafting, 2021).

Contour Crafting tarafından geliştirilen otonom üç boyutlu yazıcı sistemi; yapıya tırmanabilen robotik sistem, üç boyutlu yazıcı modülü ve malzeme dağıtım sisteminden oluşmaktadır. Çalışma yapım sürecini otonom bir hale getirip üç boyutlu yazıcıların sahada üretim yeteneğini geliştirerek; yapım, taşıma ve montaj aşamalarına yönelik zorlukların ve maliyetlerin azaltılmasını, riskli çalışma koşullarında iş gücüne gereksinimin en aza indirgenmesini, daha yüksek yapıların çok sayıda ve aynı anda inşa edilmesini amaçlamaktadır (Contour Crafting, 2021).
Geliştirilen sistem ile rüzgar türbini kuleleri dışında köprü ayakları, su kuleleri, silolar, bacalar gibi birçok altyapı biriminin inşasında üç boyutlu yazıcıların kullanılması planlanmaktadır.

YAKIN GELECEK

İlk çıktıkları zamandan günümüze giderek daha kullanışlı ve ulaşılabilir bir teknoloji haline gelen ve birçok alanda etkin olarak kullanılan üç boyutlu yazıcıların teknolojiyle olan yakın ilişkisi, malzeme ve yapım tekniği gibi yazıcı makinelerin yetenekleri konusunda da inovasyon fırsatları barındırmaktadır.
Ön üretimli süreçlerde etkin olarak kullanılan üç boyutlu yazıcıların, hareketli bir taşıyıcıya entegre edilerek mobilizasyon özelliği kazandırıldığı durumlarda saha içerisindeki hareket alanı genişlemekte, birden çok yazıcının koordineli halde çalışması durumunda ise baskı süreleri kısalmaktadır. Yapay zeka, veri analitiği ve makine öğrenmesi gibi farklı teknolojilerle entegre edilmesiyle birlikte yakın gelecekte yapım işlerinde insanın yerinin azalması, tasarım ve yapım sürecinin daha akıllı, verimli ve sürdürülebilir olarak gerçekleştirilmesi beklenmektedir.
Enerji tüketimini en aza inmesini sağlayan baskı yöntemlerinin geliştirilmesinin yanı sıra yazıcının yapım sürecinde ihtiyaç duyduğu enerjinin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi konusunda yürütülen çalışmalar, yapım eyleminin çevresel etkilerini azaltan başka bir iyileştirme alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle enerjiye ulaşımın zor olduğu topoğrafyalarda ve uzay çalışmalarında kullanılması için tasarlanan yazıcılar üzerinde, farklı yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji eldesini mümkün kılacak modifikasyonlar yapılmaktadır.

Uzay Çalışmaları

Dünya dışındaki çalışma koşullarının insan gücünün kullanımı için elverişli olmaması, bu tür ortamlarda üç boyutlu yazıcıların kullanımını cazip hale getirmektedir. Uzayda ya da bir uydu/gezegen üzerinde kurulacak yerleşimlerde, farklı işlevlerdeki yapıların yapımında kullanılması ön görülen yapım teknolojileri arasında yer almaktadır.
Başta NASA olmak üzere uzaya yönelik projeler yürüten resmi ya da özel kuruluşlar tarafından düzenlenen dünya dışında insan yerleşimleri konulu fikir yarışmalarında yapım tekniği olarak üç boyutlu baskı tekniklerinin kullanıldığı birçok proje ödül almış, birçok yarışmada da üç boyutlu yazıcı teknolojisi ile yapıma uygunluk bir kriter olarak belirlenmiştir. Uzay çalışmaları yürüten kuruluşların yanı sıra teknoloji, metalurji ve yapım şirketleri de dünya dışındaki yapım işlerinde üç boyutlu yazıcıların etkin kullanımına yönelik çeşitli çalışmalar yürütmektedir (Contour Crafting, 2017) (NASA, 2019).
Sahip olduğu avantajlar arasında yer alan esnek üretim ve bilgisayar tabanlı sistemlerle uyum yeteneği sayesinde üç boyutlu yazıcı teknolojisi, malzeme ve enerji kısıtlarının olması muhtemel olan zorlu çalışma koşullarında, gerektiği kadar malzeme ve enerji kullanarak, en az iş gücü ile dünya dışı yapım faaliyetleri için öne çıkan bir teknoloji konumundadır.

SONUÇ

Üç boyutlu yazıcı teknolojisi, başta yapım süresinin kısalması, maliyetlerin düşürülmesi, işgücüne olan ihtiyacın azalması, malzeme ve enerjinin verimli kullanılması, atık oluşumunun azalması gibi avantajlarıyla geleneksel yapım tekniklerine kıyasla ön plana çıkmaktadır.

Makine ve bilgisayar tabanlı bir üretim yöntemi olması nedeniyle üretimde hata oranlarını düşük seviyelere çekerek karmaşık formların üretimini mümkün kılmaktadır.

Sahip olduğu avantajlar her ne kadar onu ön plana çıkarsa da henüz inşaat sektörü için pahalı bir teknoloji olması ve saha ortamına tam olarak entegre edilememesi, bu teknolojinin yaygın olarak kullanılmasının önündeki büyük engeller arasında bulunmaktadır.

Kullanıldığı küçük çaplı projelerde maliyet, süre ve çevresel etkiler gibi farklı kriterlere yönelik gösterdiği performans; bu teknoloji üzerine yürütülen çalışmaların somut karşılıkları olmanın yanı sıra yeni çalışmaların başlatılması için cazip hale gelmesini sağlamaktadır.

Üç boyutlu yazıcıların farklı çalışma ortamlarına uyarlanmasının yanı sıra kullanılan baskı malzemeleri de farklı çalışma koşullarına ve hedeflere yönelik uyarlanmaktadır.

Dünya dışı ortamlarda insan gücüne dayalı üretimin kısıtlı olacağı göz önünde bulundurulduğunda, bu teknolojinin ilerleyen dönemlerde daha fazla çalışmalar yürütülen bir konu olacağı ve yeni çalışmalarla birlikte gündelik yaşamda birçok alana uyarlanacağı beklenmektedir.

Mimarlık ve yapı üretimi alanında üç boyutlu yazıcıların rolü giderek artmakta ve bu teknolojinin gelecekte mimari üretimin temel bir unsuru haline gelmesi beklenmektedir. Ancak, üç boyutlu baskı teknolojisinin gelecekte yapı üretimine olan potansiyel katkısının tam anlamıyla hayata geçmesinin, bu teknolojiyi anlamaya, geliştirmeye ve etkin bir şekilde kullanmaya yönelik çalışmalar sayesinde olacağı göz ardı edilmemelidir.

KAYNAKLAR

Akbaba, A., Akbulut, E. (2021). 3 Boyutlu Yazıcılar ve Kullanım Alanları, ETÜ Sentez İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, ss. 19-46.

Akben, İ. (2017). 3 Boyutlu Yazıcılar ve Tedarik Zincirine Etkileri, International Journal of Academic Value Studies (Javstudies), Vol: 3, Issue:10; pp:20-35.

Anjum, T., P. Dongre, F. Misbah, and V. P. S. N. Nanyam (2017). Purview of 3DP in the Indian Built Environment Sector, Procedia Eng., vol. 196, no. November, pp. 228–235.

Artuğ S., Altun M. C. (2019). 3 Boyutlu Baskı Teknolojisinin Bina Üretiminde Kullanım Olanaklarının Güncel Örnekler Üzerinden İncelenmesi, 4th International Congress on 3D Printing (Additive Manufacturing) Technologies and Digital Industry 2019, 11 - 14 April 2019, Antalya, Turkey.

Derin, C. (2022). Konut Tasarım ve Üretim Süreçlerinde 3B Yazıcı Teknolojisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Topkapı Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

EY (2019). A Global EY Report 2019, Ernst & Young GmbH, Stuttgart, Germany.

Felek, S. Ö. (2019). Mimari Yapılarda 3 Boyutlu Yazıcıların Kullanımı. International Journal Of 3d Printing Technologies And Digital Industry, 3(3), 289-296.

Mahdi E., Mohammad M., Alireza A., Rahim Z. (2022). Investigation of thermal performance and life-cycle assessment of a 3D printed building. Department of Renewable Energies and Environment, Faculty of New Science and Technologies, University of Tehran, North Kargar Street, Tehran, Iran.

Nadarajah, N. (2018). Development of Concrete 3D Printing, Master Thesis, Aalto University School of Engineering Building Technology, Finland.

Omurca, A. (2018). Yaşam Döngüsü Analizi Nedir?. [Çevrimiçi:https://malzemebilimi.net/yasam-dongusu-analizi-nedir.html], Erişim Tarihi: 01.05.2024

Sönmez, S., Kesen U., Dalgıç, C. (2018). 3 Boyutlu Yazıcılar, 6. Uluslararası Matbaa Teknolojileri Sempozyumu, İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, 01-03, 471-481.

Toğay, A., Sarıoğlu, Ö. (2019). 3 Boyutlu Baskı Teknolojilerinin Mimarlık ve İnşaat Alanında Kullanımında Mevcut Durum Değerlendirmesi, 4th International Congress on 3D Printing (Additive Manufacturing) Technologies and Digital Industry 2019, 11 - 14 April 2019, Antalya, Turkey.

Tümer, M. B. (2020). Üç boyutlu Yazıcılar ve Günümüz Mimarisinde Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Wolf, R. J. M. (2015). 3D Printing of Concrete Structures, Eindhoven University of Technology Department of the Built Environment, Master's Thesis, Eindhoven Holland.

Wolfs, R. J. M. (2023). Your next home could be 3D-printed. Here's how. [Çevrimiçi: https://thenextweb.com/news/your-next-home-could-be-3d-printed-heres-how], Erişim Tarihi: 27.12.2023

ArchDaily (2018). NASA Endorses AI SpaceFactory's Vision for 3D Printed Huts on Mars. [Çevrimiçi:https://www.archdaily.com/898901/nasa-endorses-ai-spacefactorys-vision-for-3d-printed-huts-on-mars?ad_medium=gallery], Erişim Tarihi: 30.12.2023

ArchDaily (2021). MX3D Smart Bridge / Joris Laarman Lab + MX3D + Arup. [Çevrimiçi:https://www.archdaily.com/965339/mx3d-bridge-joris-laarman-lab-plus-mx3d-plus-arup], Erişim Tarihi: 28.12.2023

Contour Crafting (2017). Technologies for Building Immediate Infrastructure on the Moon and Mars for Future Colonization. [Çevrimiçi:https://www.contourcrafting.com/space] Erişim Tarihi: 30.12.2023

Contour Crafting (2021). Infrastructure. [Çevrimiçi:https://www.contourcrafting.com/infrastructure] Erişim Tarihi: 30.12.2023

CyBe (2022). Paremoremo House. [Çevrimiçi:https://cybe.eu/cases/paremoremo-house/], Erişim Tarihi: 21.02.2024

CyBe (2023). Las Casitas. [Çevrimiçi:https://cybe.eu/cases/las-casitas/], Erişim Tarihi: 05.04.2024

Eindhoven University of Technology (TU/e) (2023). 3D Concrete Printing. [Çevrimiçi:https://www.tue.nl/en/research/research-groups/structural-engineering-and-design/3d-concrete-printing], Erişim Tarihi: 27.12.2023

Hive3D Builders (2023). The Casitas @ The Halles. [Çevrimiçi:https://hive3dbuilders.com/projects] Erişim Tarihi: 05.04.2024

MX3D (2021). MX3D Bridge. [Çevrimiçi:https://mx3d.com/industries/mx3d-bridge/] Erişim Tarihi: 28.12.2023

NASA (2019). 3D-Printed Habitat Challenge. [Çevrimiçi:https://www.nasa.gov/prizes-challenges-and-crowdsourcing/centennial-challenges/3d-printed-habitat-challenge/] Erişim Tarihi: 30.12.2023

QOROX (2022). 3d Printed House Auckland. [Çevrimiçi:https://qorox.co.nz/3d-printed-house-auckland/], Erişim Tarihi: 21.02.2024

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TÜRKİYE'DE 21. YÜZYIL HASTANE MİMARİSİNİ ETKİLEYEN YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Hilal ÇIKRIKLAR
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID: 0000-0002-8179-2251

Prof. Dr. Murat TAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID: 0000-0001-6152-5650

Prof. Dr. Nilüfer TAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID: 0000-0002-3627-2011

ÖZET
Sağlıklı yaşam hakkı, pek çok ulusal ve uluslararası anlaşma ile güvence altına alınan en temel insan haklarından biridir. Bu hakkın korunması ve toplumun sağlık talebini karşılayacak hizmetin sunulması, devletlerin birincil sorumlulukları arasında yer almaktadır. Çok sayıda çeşitli grubun oluşturduğu yoğun kullanıcı trafiği, farklı fonksiyonları barındıran büyük ölçekli ve karmaşık yapısı ile hastaneler, sağlık hizmetinin sunulduğu kurumlar içerisinde ayrı bir öneme sahiptir. Temelleri Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulduğu yıllarda atılmış olan Türkiye'deki hastane mimarisi, içinde bulunulan dönemin teknik imkan ve ihtiyaçları doğrultusunda izlenen politikalar ve bilimsel yaklaşımlarla şekillenerek günümüze kadar gelişim göstermiştir. Bu gelişimde, kentlerde yoğunlaşan hızlı nüfus artışı, yaşanan toplumsal olaylar ve afetler gibi ulusal faktörlerin yanı sıra; iklim krizi, küresel kalkınma düşüncesi ve salgın hastalıklar gibi uluslararası iş birliklerini gerektiren evrensel faktörler de etkili olmuştur. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki günümüz hastane mimarisinde, yeni üretilen veya yenilenmek istenen hastanelerin tasarım, üretim ve kullanım süreçlerinde, etkili olan bilimsel yenilikçi yaklaşımların ortaya konması ve dünya genelindeki uygulamalarla karşılaştırmalar yapılarak bu alandaki eksikliklerin giderilmesine yönelik öneriler getirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, günümüz hastaneleri mimarisini ilgilendiren ulusal kanun, yönetmelik, şartname, tasarım kriterleri, ayrıca uluslararası bildiri, panel ve sözleşmeler başta olmak üzere bu alanda hazırlanan basılı ve dijital kaynakları kapsayan literatür araştırması yapılmıştır. Bu kaynaklardan elde edilen bilgilerin uygulamadaki örneklerine çalışma içerisinde yer verilmiştir.
Anahtar Kelimeler: hastane mimarisi, mimari tasarım, yenilikçi yaklaşım.

INNOVATIVE APPROACHES IMPACTING 21ST CENTURY HOSPITAL ARCHITECTURE IN TURKEY

ABSTRACT
Healthy living is one of the most fundamental human rights guaranteed by many national and international agreements. The protection of this right and the provision of services to meet public demand for healthcare are among the primary responsibilities of governments. Hospitals have a special importance among the institutions that provide healthcare services with their large-scale and complex structure that accommodates different functions and intensive user traffic formed by a large number of various groups.

Hospital architecture in Turkey, the foundations of which were laid in the years of the establishment of the Republic of Turkey, has developed to the present by being shaped with policies and scientific approaches pursued in line with the technical possibilities and needs of the current period. This development has been impacted by national factors such as the rapid population growth concentrated in cities, societal changes and disasters, as well as universal factors such as the climate crisis, global development ideas and epidemics that require international cooperation. The aim of this study is to reveal the scientific innovative approaches that are effective in the design, production and utilization processes of hospitals that are newly produced or to be renewed in today's hospital architecture in Turkey, and to make comparisons with practices around the world in order to make suggestions for eliminating the deficiencies in this field. In this direction, a literature research was carried out covering national laws, regulations, specifications, design criteria, and also international declarations, panels and conventions, as well as published and digital sources prepared in this field, which are related to the architectural understanding of today's hospitals. Examples of the information obtained from these sources in practice are included in the study.
Keywords: hospital architecture, architectural design, innovative approach.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

RİJİT VE ESNEK YOL TASARIMLARININ MALİYET KARŞILAŞTIRILMASI

Elif ERYÜZ
İnşaat Mühendisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği
ORCID: 0009-0008-1782-7262

Araştırma Görevlisi Doktor Onur ŞAHİN
Yıldız Teknik Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-4574-9272

ÖZET
Bu çalışmanın amacı, esnek ve rijit yol tasarımları hakkında yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler ile esnek ve rijit yol tasarımlarını maliyet açısından karşılaştırmaktır. Bir ülkenin ekonomisini, bağımsızlığını etkileyen ana faktörlerden birisi ulaşım ağıdır. Ulaşım ağı, karayolu, havayolu ve denizyolu olmak üzere üç sistemden oluşmaktadır. Ulaşım ağının en büyük parçalarından birisi karayoludur. Karayolları, yolcuların ve yüklerin aktarmasız bir şekilde başlangıç noktasından hedef noktasına taşınmasını sağlar. Bu taşımacılık biçimi, taşıma kapasitesinde ve güzergâh seçiminde esneklik sunmaktadır. Aynı zamanda yüklerin hızlı ve kolay bir şekilde belirli mesafelere ulaştırılmasını sağlamaktadır. Bu noktada yapılacak olan karayolunun tasarımı büyük önem arz etmektedir. Karayolları kaplama tabakasına göre kendi içinde ikiye ayrılmaktadır. Bitümlü Sıcak Karışım (BSK) ve Sahti Kaplama ile imalat edilen karayolları esnek kaplama, beton çimentosu ile yapılan karayolları ise rijit kaplama olarak adlandırılmaktadır. Her iki tür için de yapılacak yol tasarımını etkileyen avantajlar ve dezavantajlar bulunmaktadır. Lakin, esnek kaplama ve rijit kaplama türleri arasında seçim yapılacağı zaman etkisi en büyük faktör maliyet olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebepten dolayı bahsi geçen kaplama türleri için ilk başta teknik özelliklerin değerlendirilmesi, iyi bir araştırılmanın yapılması ve elde edilen verilere göre bir karşılaştırılma yapılması gerekmektedir. Yapılan karşılaştırmaların sonucunda esnek ve rijit yol tasarımı için maliyete etki eden nedenler iyi saptanmalı ve maliyet açısından optimum olacak şekilde şartlar sağlanmalıdır. Yol yapım ve bakım maliyetleri, yolun temel zemininin sağlamlığı, üzerinden geçen trafik miktarı ve bileşimi gibi çeşitli parametrelere bağlıdır. Bu çalışmanın sonucunda, yapılan maliyet analizlerine göre esnek kaplamalı yollar daha çok tercih edilmektedir. Bunun en büyük sebebi ise rijit yol yapımında kullanılan çimento fiyatlarının yükselmesi diyebiliriz.
Anahtar Kelime: Esnek üstyapı, Rijit üstyapı, Maliyet

COST COMPARISON OF RIGID AND FLEXIBLE ROAD DESIGNS

ABSTRACT
The purpose of this study is to compare the cost implications of flexible and rigid road designs based on research findings regarding these designs. One of the main factors affecting a country's economy and independence is its transportation network, which comprises three systems: highways, airways, and waterways. Highways are one of the largest components of the transportation network, facilitating the uninterrupted movement of passengers and goods from origin to destination. This mode of transportation offers flexibility in carrying capacity and route selection, allowing for the rapid and efficient movement of goods over specific distances.

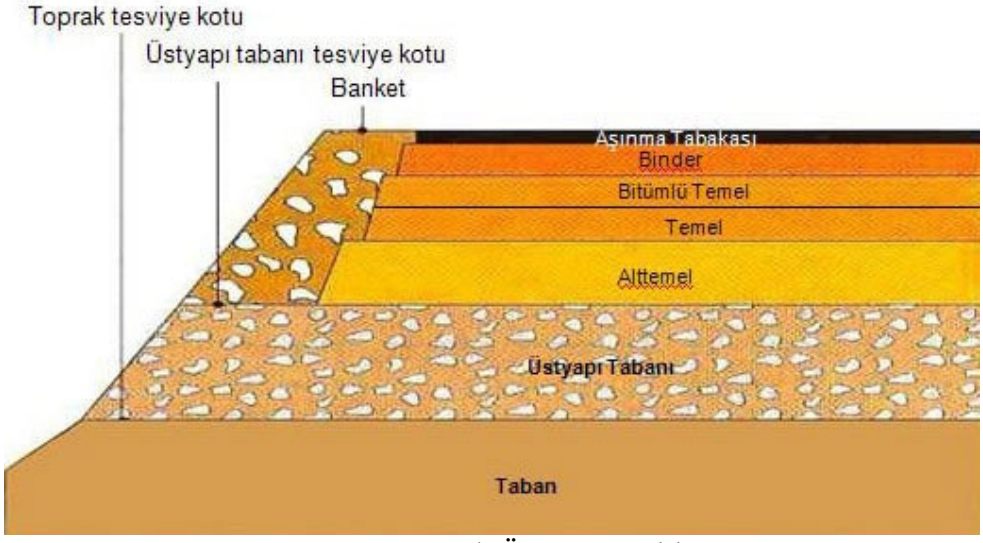
The design of highways is crucial at this juncture and can be categorized into two types based on the pavement layer: Flexible Pavement constructed with Hot Mix Asphalt (HMA) and Rigid Pavement made with concrete cement. Each type has its own advantages and disadvantages influencing road design. However, when it comes to choosing between flexible and rigid pavement types, cost emerges as the most significant factor. Therefore, for these pavement types, evaluating technical specifications, conducting thorough research, and comparing based on gathered data are essential. Following such comparisons, factors influencing costs for flexible and rigid road designs should be accurately identified, and conditions should be optimized to minimize costs. Road construction and maintenance costs are dependent on various parameters, including the strength of the roadbed, traffic volume, traffic composition, and traffic flow. According to the cost analyses conducted in this study, flexible pavement roads are preferred more often. This is primarily due to the rising cost of cement used in rigid pavement construction.
Keywords: Flexible pavement, Rigid pavement, Cost

1. GİRİŞ

Ulaşım, yaşam birimlerini birbirine bağlayan önemli bir unsur olarak kabul edilir. Ekonomik, kültürel, sosyolojik ve diğer alanlarda gelişmeyi sağlayan bir anahtar rol oynar. Ulaşımın herhangi bir yaşam birimine ulaşabilmesi, ülke genelinde ekonomik, kültürel ve sosyolojik etkilere sahiptir. Yaşam birimleri için önemli olan ulaşım üç çeşit yöntem ile sağlanabilmektedir. Bu üç yöntem kara, deniz ve hava yollarıdır. Ülkemizde ise karayolu ulaşımı yük ve yolcu taşımacılığı için ilk sıralarda tercih edilen ulaşım çeşitlerinden biridir [1]. Karayolları artan nüfusa ve taşıt sayılarına göre yeterli bir düzeye gelmemektedir. Ekonominin güçlü olmayışı, kaynak sıkıntısından dolayı yapılacak yollarda üstyapı standartları ve maliyetleri açısından optimum şartları sağlamalıdır [2]. Yol üstyapıları, oluşturuldukları malzemeye bağlı olarak esnek üstyapılar ve rijit üstyapılar olarak iki ana gruba ayrılır. Esnek ve rijit yol üstyapıları, farklı malzemelerden oluşan yapılar olarak tanımlanır. Esnek yol üstyapıları bitümlü karışımdan kaplama tabakası, bitümlü veya granüler malzemeden temel ve granüler veya kırma malzemeden alttemel içerir. Rijit yol üstyapıları ise portland çimentosu bağlayıcılı betondan en üstteki tabakaya sahiptir ve altında genellikle granüler bir temel veya alt-temel bulunur. Her iki yapı da trafiğin güvenliği, konforu, hacmi ve bileşimi gibi faktörlerle birlikte ekonomiklik, iklim ve bölgesel koşullara uygunluk gibi kriterler göz önünde bulundurularak tasarlanır ve inşa edilir [3].

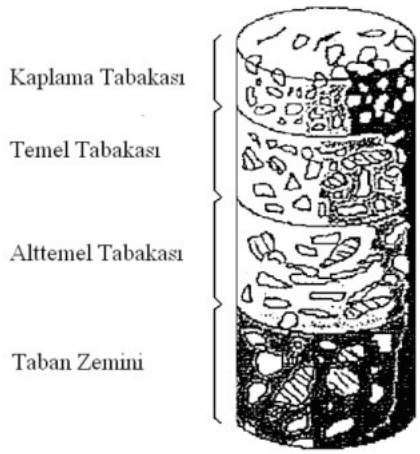
2. ESNEK ÜSTYAPI

Esnek üst yapılar, taşıt trafiğinin gereksinim duyduğu performansı sağlamak ve taşıtların uzun vadede oluşturduğu gerilmelere karşı stabiliteyi sağlamak için tasarlanmıştır. Bu yapılar, farklı özelliklere sahip olan ve birden fazla katmandan oluşan çok katmanlı yapılar şeklinde inşa edilir [2]. Bu üstyapı türü, düzgün bir yüzeyle sıkı bir temas kurar ve dingil trafik yüklerini üstyapı, temel ve alttemel katmanları aracılığıyla temel tabakasına iletir [5]. Esnek üstyapı kesiti Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1- Esnek Üstyapı Kesiti

Katmanlı esnek bir üstyapının yük taşıma kapasitesi, oluşturan katmanların üstyapı direncine katkısı ve yükü dağıtma yeteneği ile belirlenir. Katmanlar tarafından dağıtılan yük, iyi bir şekilde tasarlanmış bir kaplamanın tabanına ulaşır ve tabanın taşıyabileceği seviyeye, önemli deformasyonlar olmaksızın indirilir [5].
Esnek üstyapıya ait her katmanındaki malzemeler farklı özelliktedirler. Alttemel ve temel katmanlarında granüler malzemeler kullanılırken kaplama katmanında ise bitümlü karışımlar kullanılmaktadır [5].



Şekil 2- Tipik Bir Esnek Üstyapı Kesiti

2.1. Esnek Üstyapı Tabakaları

2.1.1 Taban Zemini

Taban zeminin taşıma kapasitesi, esnek bir üstyapının davranışıyla doğrudan ilişkilidir ve alt zeminin gereksinimlere uygun hazırlanması, üstyapı tasarımında kritik bir öneme sahiptir. Temel katlarındaki yeraltı suyu seviyesi için uygun yer altı drenajı sağlanmalıdır. Yüzey suları, üstyapı kaplama yüzeyinden uzak tutulmalıdır. Yol gövdesi, inşaat sırasında ve yolun ömrü boyunca stabil kalması için suya karşı korunmalıdır. Donma-çözülme olayları, önemli don kabarması ve temelin düşük taşıma kapasitesi nedeniyle yol kaplamalarına zarar verebilir [5].

2.1.2. Alttemel Tabakası

Alttemel tabakası, tabii zemin üzerinde bulunur ve temelden gelen trafik yüklerinin zemine dağıtılmasını sağlar. Ayrıca, kaplama drenajını desteklemek ve alt katmanlardan sızıntıyı kontrol etmek gibi ek rolleri vardır. Bu tabakanın donmaya karşı hassas bir taban üzerinde stabilite sağlamak için granüler alt taban malzemesinin filtre stabilitesi özelliğine sahip olması önemlidir. Dolayısıyla, iyi bir ince ve orta kum karışımına sahip olması gerekmektedir. Trafik etkisi altında, su alttan yukarı doğru yükseldiğinde, ince taneler yüzmemeli veya alttemel taneleri arasına sıkışmamalıdır [5].

2.1.3. Temel Tabakası

Temel tabakası, üzerine gelen yükleri alttemele aktararak esnek bir üstyapının dayanıklılığını sağlar. Bu katman, yüksek trafik yüklerine dayanacak şekilde tasarlanmalı ve don olaylarına karşı dayanıklı olmalıdır. Temel katmanı için yüksek kaliteli malzemeler kullanılmalı ve uygun teknik standartlara uygun olarak inşa edilmelidir. Karayolları Teknik Şartnamesinde belirtilen formatlardan biri tercih edilebilir [5].

2.1.4. Kaplama Tabakası

Genellikle bitüm ve agrega karışımından oluşan üstyapının kaplama tabakası, Karayolları Esnek Kaplamalar Projelendirme Rehberi'ne göre yüzey kaplaması veya bitümlü beton kaplama olabilir. Bu tabaka, araçlar için yeterli yuvarlanma yüzeyi sağlamak, aşınmayı önlemek ve yapıya sızan yüzey suyunu ve temel tabakasına iletilen kesme gerilmelerini sınırlamak amacıyla temel tabakasının üstüne yerleştirilir (Ilıcalı ve diğerleri, 2001). Üstyapı kaplamasının doğrudan tekerlek yüklerine maruz kalan tabakasıdır. Bu tabaka, aşınmaya karşı dirençli olmalı, sürüş için düzgün ve güvenli olmalı ve yolu büyük deformasyonlara karşı korumalıdır [5].

2.2. Esnek Üstyapı Tipleri

Esnek üstyapıları kalitelerini baz aldığımızda düşük standartlı kaplamalar ve yüksek standartlı kaplamalar olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Düşük standartlı kaplamalar, trafik hacminin düşük olduğu yollarda yeterlidir. Yüksek standartlı yollar ise bitümlü sıcak karışımlara sahip tabakalar ile yapılması gerekmektedir [2].

2.2.1. Kaplamasız Esnek Üstyapılar

Türkiye de önlem deresi düşüp olup aynı zamanda trafik yükü düşük olan yollarda temel-alttemel tabakalarını teşkil edilmesinden sonra bir aşınma tabakası bulunmadan trafiğe açılan yollar mevcuttur. Bu yollardaki granüller tabakalarının sudan korumaları mümkün olmamakta ve suyun granüler tabakalardan doğal zemine sızması mümkün olup sağlam olmayan doğal zemin, üstyapıdan kendisine iletilen yükleri taşıyamamaktadır. Bu nedenle yüzey bozulmaları çabucak oluşup ömürleri kaplamalı yollara göre kısadır [2].

2.2.2. Sathi Kaplamalı Esnek Üstyapılar

Bu yollar düşük standartlı yollarda kullanılır. Yolun kapasitesinin yeterli gelmeyeceği durumlar için ise çift kat sıthi kaplama kullanıldığı durumlar mevcuttur. Bu durumdaki uygulamalarda, esnek yapının alt tabakaları olan temel ve alttemel tabaka kalınlıklarının bir miktar arttırılması görülür [2].

Türkiye'de toplam karayolu ağının %80' i sıthi kaplama yol olduğunu söyleyebiliriz [2].

Sıthi kaplama yüksek eğimli yollarda tercih edilir. Bunun sebebi ise yüksek sürtünme katsayısıyla özellikle frenleme mesafelerinde iyileşme sağlamasıdır. Bu tip aşınma tabakasının drenaj özelliği oldukça düşük olduğundan üzerinde su birikebilir [2].

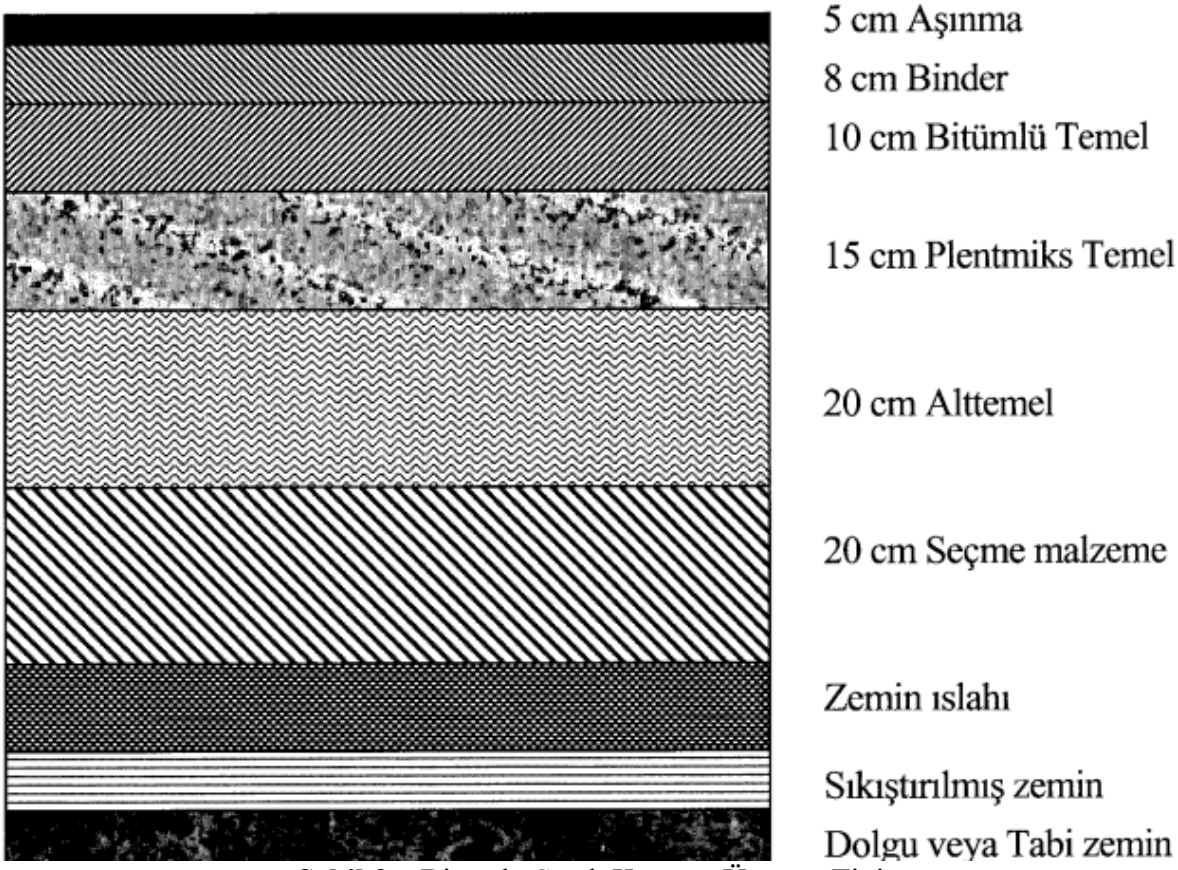
2.2.3. Bitümlü Karışım Kaplamalı Esnek Üstyapılar

Bitümlü sıcak karışımlar, bir asfalt plentinde, agrega ve asfalt bağlayıcının sıcak olarak bir araya getirilip ardından sıcakken yola taşınarak sıkıştırılmaları veya sıvı asfaltlarla soğuk olarak bir araya getirilip, hareketli veya sabit bir plentte karıştırıldıktan sonra yolda sıkıştırılmaları şeklinde iki farklı yöntemle üretilir. [2].

Türkiye de bitümlü sıcak karışımlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu ensek kaplama tipinde hem asfalt bağlayıcının hemde agreganın uygun ısıya kadar ısıtılıp uygun oranlarda plentde karışımı ile elde edilmektedir. Ek olarak yüksek standartlı yolların esnek kaplamalarının üst tabakalarında kullanılmaktadır [2].

Soğuk bitümlü karışımlar ise bu kadar sık kullanılmamaktadır. Bu karışım çeşidi ise genelde havanın soğuk olduğu mevsimlerde acil onarım işlerinde, asfalt plentinin olmadığı, bitümlü karışımı gereken yerlerde az miktarda kullanılmaktadır. Bitümlü soğuk karışımlar hem daha pahalı hem de düşük stabiliteli karışım olduğu için yaygın olarak kullanılmamaktadır [2].

Şekil 3' te aşınma tabakasının sathi kaplama ya da beton asfalt olmasını göz önüne almadan hemen hemen tüm esnek üstyapı yol tip kesitlerinde kullanılan standart tabakalardır. Bu tabakalar tekerlek yüklerinin tabii zemine ulaşana dek yayılması ve tabanda oluşacak gerilimlerin zemin dayanım değerinin aşmayacak seviyelere inmesi için gerekli olabilir [2].



Şekil 3 – Bitümlü Sıcak Karışım Üstyapı Tipi

3. RİJİT ÜSTYAPILAR

Çimento betonu kullanılarak yapılan kaplamalara genellikle "beton yollar" adı verilir. Betonun başlıca görevi, taşıdığı yoğun tekil yükleri tabana ileterek tabanın deformasyonunu önlemektir. Beton, çekme direnci bakımından düşük bir yapı malzemesidir. Oluşacak deformasyonlar ile gerilmeler arasındaki ilişki lineer değildir.

Bir tekerlek yükü beton yüzeyinden geçerken, çekme, basınç ve eğilme gerilmeleri oluşur ve tekerlek geçtikten sonra bu gerilmelerin yönü değişerek kaybolur. Özellikle yoğun kamyon trafiği olan beton yollarda, bu gerilme değişimleri sık sık belirginleşir ve malzemenin yorulmasına yol açabilir. Beton, sıcaklık ve nem değişimlerine bağlı olarak genişleyip büzülür, bu da kaplamanın alt ve üst yüzeylerinde eğilme ve bükülmelere neden olabilir. Beton kaplamanın davranışı, dökülen beton tabakalarının özelliklerinin yanı sıra, kaplama altında bulunan alt temel ve temel tabakaları ile taban toprağının özelliklerine de bağlıdır. Bu nedenle, projelendirme aşamasında, beton kaplamanın davranışını etkileyen malzemelerin - taban toprağı, temel malzemesi, kum, çakıl, çimento ve betonarme demiri gibi - fiziksel özelliklerinin detaylı bir şekilde incelenmesi gereklidir [3].

Rijit üstyapılar, içlerinde derz bulundurup bulundurmamalarına ve donatılı veya donatısız olmalarına göre, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte yeni uygulama yöntemlerini içeren bir tipe ve toplamda dört tipe ayrılır.

Rijit üstyapı çeşitleri aşağıdaki gibidir:

- Derzli Donatısız Rijit Kaplama
- Derzli Donatılı Rijit Kaplama
- Sürekli Donatılı Rijit Kaplama
- Diğer Uygulanan Metotlar [3].

3.1. Rijit Kaplamalar ve Türleri

3.1.1. Derzli Donatısız Rijit Kaplamalar

Rijit kaplamalar, sürekli trafik yükleri, iklim koşulları ve taban zeminlerinin donma-şişme gibi fiziksel etkiler nedeniyle sürekli gerilim altındadır. Bu nedenle, uzun plaklarda gerilim etkisini azaltmak için aralarda derzler bırakılır. Derzli donatısız rijit kaplama, 3-6 metre aralıklarla ayrılan plaklardan oluşur ve plakları derzlerle ayırmanın amacı, orta kısımlarda çatlak oluşumunu önlemektir. Derzler sayesinde plakalardaki genleşme, rötre gibi gerilimler kontrol altına alınır ve yük transferi sağlanır. Derzlerin bırakılmasıyla birlikte plakalar arasındaki yük transferi sağlanır. Derzler arasında daha fazla yük transferi gerektiğinde kayma donatıları kullanılır. Geniş yol kesitlerinde veya dik derzlerde, boyuna bağ donatıları kullanılabilir. Derzli veya derzsiz bütün rijit kaplamalarda, zemin ile kaplama arasındaki gerilme farkından kaynaklanan çatlakları engellemek için astar veya membran gibi malzemelerle ayrım yapılması gerekmektedir [1].

3.1.2. Derzli Donatılı Rijit Kaplamalar

Derzli donatılı rijit kaplamalarda genellikle plağın merkezine donatı yerleştirilir ve bu donatı genellikle hafif çelik hasırdan oluşur. Donatılar bazen beton kaplamanın altında, üstünde veya her ikisinde de bulunabilir. Donatı ile beton arasındaki tutunma sayesinde oluşabilecek çeşitli çekme gerilmeleri donatılar tarafından dengelemektedir. Bu, beton plakların daha uzun olmasını sağlar, genellikle 8 ila 30 metre arasında değişirler. Az sayıda derz olması sürüş konforunu artırır ve bu sebepten kaynaklı şehirlerarası yollarda uygulanması tercih edilmektedir. Ayrıca, derzli donatılı tip, derzli donatısız tipe göre daha fazla trafik yüküne dayanıklıdır. Kayma ve bağ donatıları, derzli donatılı tip gibi derzli donatısız tipinde de kullanılabilir [1].

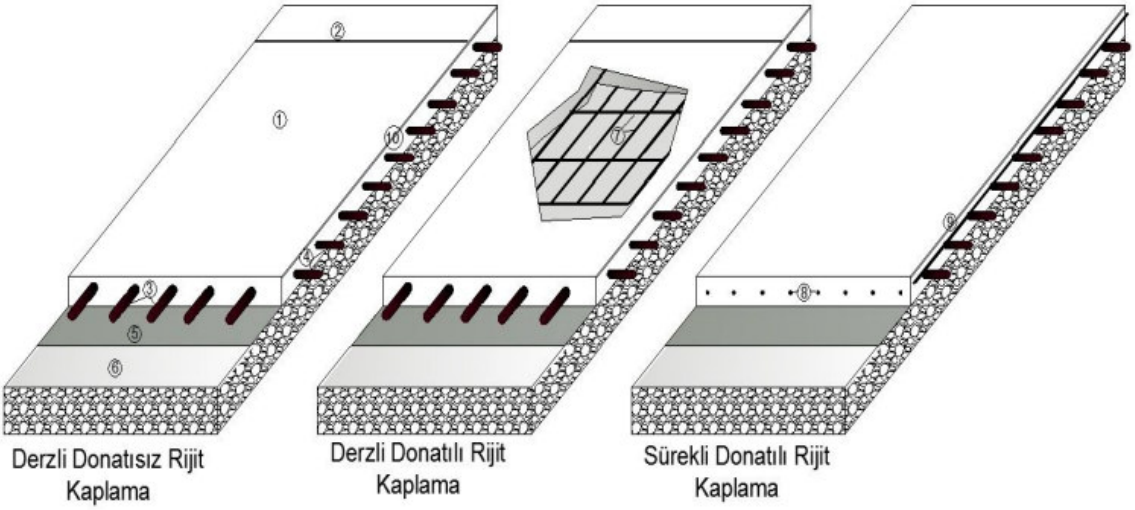
3.1.3. Sürekli Donatılı Rijit Kaplamalar

Sürekli donatılı rijit kaplamalar, enine derz olmadan inşa edilen bir kaplama türüdür. Ancak bazı durumlarda, boyuna derzler kullanılabilir. Bu tip yollar için bağ donatıları genellikle boyuna derzlerin olduğu bölgelerde uygulandığı görülmektedir.

Enine derz bulunmadığı için, uzun plakalarda oluşabilecek yüksek çekme gerilmelerini dengelemek için derzli donatılı rijit kaplamalara kıyasla daha fazla donatı kullanılır. Yapılan tasarım hesaplamalarını baz aldığımız zaman bu çekme dayanımını sağlamak için donatı beton oranı genellikle %0,67 yakın bir değerde olmalıdır. Bu yüksek donatı oranı, sürekli donatılı kaplamaların yüksek yorulma dayanımına ve kaliteli bir sürüş deneyimine sahip olmasını sağlar. Bu nedenlerle, otoyollar için ideal bir kaplama seçeneği olarak kabul edilir.
Ancak, donatı içerdiği zaman da dahi çatlaklar meydana gelebilir. Oluşan çatlakların genişlemesini önlemek için donatılar tarafından kontrol edilirler. Ancak, donatıların yetersiz olduğu durumlarda çatlaklar belirli bir seviyede büyüyebilir ve yol kaplamasında dökülmelere neden olabilir. Bu tip rijit kaplama, Avrupa ve ABD'de yaygın olarak kullanılmaktadır; ancak Türkiye'de henüz uygulanmamıştır. [1].



Şekil 4 - Rijit Kaplama Tiplerine Ait Boy Kesitleri.



1.Beton Kaplama 2. Enine Derz 3. Kayma Donatısı 4. Bağ Donatısı 5. Beton Kaplamayı alt tabakadan ayırmak için kullanılan malzeme 6. Temel Malzeme (Çeşitli türlerde) 7.8.9. Donatı 10. Boyuna Derz

Şekil 5 - Rijit Kaplama Türleri

4. RİJİT VE ESNEK YOL TASARIMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Üstyapı türünün seçimi, bir dizi faktöre bağlıdır ve geniş bir perspektifle değerlendirilmesi gereken bir konudur. Üstyapı seçimi yapılırken farklı üstyapı türleri detaylı bir şekilde karşılaştırılmalı ve ülkenin özel şartları da dikkate alınarak karar verilmelidir. Esnek ve rijit kaplamaların zemine taşıdığı trafik yükü farklıdır. Esnek üstyapılar, tekerlek gerilmeleri altında eğilir ve yükü alttaki katmanlara dağıtarak zemine taşır. Böylece ağırlık geniş bir alana yayılır. Rijit kaplamalar ise beton plakları kullanır ve trafik yüklerini alt zemine iletmek için bir kiriş gibi davranır. Her iki kaplama türü de güvenli ve keyifli bir sürüş sağlar. Ancak, iklim koşulları ve trafik yoğunluğuna bağlı olarak tercih edilme durumu değişebilir. Örneğin, beton yollar, parlak renkleri nedeniyle gece görüşünde avantaj sağlarken, asfalt yollar bunu sağlamaz. Kaplama tipi seçiminde en önemli faktör, projenin toplam ekonomik maliyetidir. İlk yapım maliyeti, bakım giderleri ve onarım faaliyetlerinden kaynaklanan kullanıcı gecikmeleri gibi faktörler dikkate alınmalıdır. Her alanda en uygun sonucu elde etmek zor olabilir, çünkü farklı kriterler birbiriyle çatışabilir. Bu nedenle, üstyapı kaplama türü seçilirken yolun beklenen performansı ve ülkenin özel koşulları göz önünde bulundurulmalıdır [5].

KARŞILAŞTIRMA KRİTERLERİ	ESNEK KAPLAMA	RİJİT KAPLAMA
İlk yapım maliyeti.	-	--
Ekonomik ömrü	+	++
Yerli kaynakların kullanımı	--	++
Geri dönüşüm	--	++
Deformasyon görmüş hali ile kullanım	-	++
İçinde atık kullanımı	-	+
Bakım onarım ihtiyacı ve sıklığı	--	+
Bakım onarım çalışmalarının zorluğu	++	--
Bakım onarım hızı	++	--
Yolu kullananlara maliyet	+	+
Alttemel ve temel ihtiyacı ve kalınlığı	--	+
Zayıf zeminlerde uygulanabilirlik	--	++
Elastisite modülü farklılıkları nedeni ile kaplama ve zemin arası gerilme	+	--
Kullanılacak agreganın kalite ve üzerinde nem toz bulunması etkisi	--	+
Alttemel ve temelde oluşabilecek oturmalara duyarlılık	--	+
Ağır trafik yüklerine dayanım	+	++
Basınç dayanımı	+	++
Çekme dayanımı	--	-
Plastik deformasyonlar (oluklanma, tekerlek izleri vs.)	-	+
Donatı, çelik lif gibi malzemeler ile güçlendirilebilme	-	+
Banket ihtiyacı	-	+
Sürtünme katsayısı. Kayma direnci	+	+
Islak sürtünme katsayısı ve kayma direnci	-	+
Işığın emilimi/geri yansıtılması	-+	-+
Derz boşlukları	+	-
Sürtünme arttırıcı yivler	+	-
Gürültü	+	-
Kullanıma açılma süresi	++	-
Mevsimsel uygulanabilirlik	-	++
Sıcaklık farklılıkları etkisi genleşme büzülme	--	-
Pompaj	+	-
Yaşlanma etkisi	--	+
Buz ve kar ile mücadeleden dolayı oluşacak deformasyon	--	-
İşçilik	--	-
İş makinesi ihtiyacı	--	-
Yapım sırasında özel şartlar (zemin nem oranı, bitüm sıcaklığı vb.)	--	++
Kırsalda (engebeli arazide) uygulanabilirlik	--	+

Tablo 1 - Esnek Ve Rijit Kaplama Karşılaştırması

4.1. İlk Yapım Maliyeti Ekonomik Ömür

Yol kaplama inşaatları uzun süren ve maliyeti yüksek işlerdir ve bu nedenden kaynaklı ilk yapım maliyetleri önem arz etmektedir. Rijit kaplama ve esnek kaplama arasında yapılan bir incelemede, üstyapı kaplama tabakalarının ilk yapım maliyetlerinin çok fazla farklılık göstermediği görülmektedir. Ancak, esnek üstyapılar kademeli olarak inşa edilebildiğinden, bu durum ilk yapım maliyeti açısından avantajlı olabilir. Rijit kaplamaların alt temel, temel ve altyapıya yansıttığı yük dağılımlarının esnek kaplamalardan daha az olması, bazı bölgelerde rijit kaplamaların tercih edilmesine neden olmaktadır. Örneğin, çok düşük taşıma gücüne sahip bölgelerde, rijit kaplamalar esnek kaplamalardan daha ekonomik olabilir. Rijit kaplamaların ekonomik ömrü de esnek kaplamalara göre genellikle daha uzundur ve hatta ekonomik ömürleri sona erdikten sonra bile kullanılmaya devam edebilirler. Petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar, asfalt kaplamaların maliyetini doğrudan etkilerken, çimentonun fiyatı daha istikrarlıdır. Bu nedenle, gelecekteki petrol fiyatlarının yükselmesi durumunda, rijit kaplamanın asfalt kaplamadan daha ekonomik olacağı öngörülebilir [1].

Sonuç olarak, rijit kaplamaların ilk yapım maliyetleri genellikle esnek kaplamalardan çok daha fazla farklılık göstermese de uzun vadede daha ekonomik olabilirler, özellikle de düşük taşıma gücüne sahip bölgelerde veya petrol fiyatlarının artış gösterdiği senaryolarda [1].

4.2. Yerli Kaynak Kullanımı

Rijit kaplamaların tercih edilmesinde önemli bir faktör, yerli kaynakların kullanımıdır. Türkiye'de uygulanan esnek kaplamaların tamamı petrol türevi olan rafine asfalttan üretilmektedir ve petrol, büyük ölçüde ithal edilen bir üründür. Ayrıca, Türkiye'de sadece 5 noktadan rafine edilebilmektedir. Bununla birlikte, rijit kaplamaların yapımında tercih edilip uygulanan çimentonun Türkiye'nin çeşitli illerinde 67 fabrikası bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'deki birçok şehirde uluslararası standartlara uygun hazır beton üretim tesisleri bulunmaktadır. Bu durum, ülke içinde yerli kaynakların kullanımını artırarak ülke ekonomisine katkı sağlar ve para dolaşımını artırır. Bu nedenle, rijit kaplamalar ülke içinde yerli kaynakların kullanımını teşvik etmek için ideal bir kaplama türüdür.

4.3. Bakım Onarım İhtiyacı ve Maliyeti

Kaplama tiplerini karşılaştırırken, iklim ve trafik yükleri gibi fiziksel faktörlerin neden olabileceği bozulmaları göz önünde bulundurmak önemlidir. Rijit üstyapılar genellikle 30-40 yıl süren bir ekonomik ömre sahiptir ve bu süre zarfında yok sayılacak kadar az bakım ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Ancak, bakım gerektiğinde, rijit kaplamaların bakım maliyetleri oldukça yüksektir ve projelendirme aşamaları dikkatle yapılmalıdır. Esnek üstyapılarda ise birkaç yılda bir bakım gereklidir. Oluşabilecek çatlaklar ve bozulmalar, bakım yapılmadığında her geçen yıl artarak ilerler. Ancak, soğuk asfalt teknolojisinin gelişmesiyle esnek üstyapılarda için bakım maliyetleri azalmıştır. Esnek kaplamalarda bakım çalışmaları, rijit kaplamalara göre daha hızlı bir şekilde yapılabilir ve yol trafiğe açıkken gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, esnek kaplamaların ekonomik ömürleri boyunca birkaç kez yüzey kaplamalarının yenilenmesi gerekmektedir, bu da ek maliyetlere yol açmaktadır. Amerika'da yapılan bir araştırmada, 30 yıl hizmet veren esnek kaplamalarda ilk yapım maliyetinin %40'ının tamir, bakım ve yeniden kaplama işleri için harcandığı, buna karşılık rijit kaplamalarda bakım ve tamirin 30 yıllık hizmet süresi boyunca ilk yapım maliyetinin %11'ini aşmadığı tespit edilmiştir. Bu, rijit kaplamaların bakım onarım açısından avantajlı olduğunu göstermektedir [1].

4.4. Kullanıcı Maliyeti

Yol kullanımının araçlar üzerindeki etkileri, lastik aşınması, aracın yakıt ve yağ harcaması gibi maliyetleri içerir. Bu maliyetleri en aza indirmek için farklı çalışmalar yapılmaktadır. Günümüzde, rijit ve esnek kaplamaların ikisi içinde yol kullanıcılarına maliyetleri neredeyse aynıdır. Rijit kaplamalarda yuvarlanma direnci, yani hareket karşısındaki direnç, düşüktür. Lakin, enine ve boyuna sürtünme katsayıları esnek üstyapılara göre biraz daha yüksektir. Araştırmalar, rijit kaplamaların esnek kaplamalara kıyasla lastik aşınması, araç ömrü kısalması ve daha fazla yağ ve yakıt harcaması gibi etkilere neden olmadığını göstermektedir [1].

4.5. Esnek ve Rijit Kaplamada Kalınlıklar için Maliyet

Esnek ve rijit kaplama kalınlıklarının birbirinden farklı olması kullanılan malzemeden de kaynaklı maliyet farklılıkları ortaya çıkarmaktadır. Aşağıda KGM’den alınan tablolar bizlere bu farklılıkları göstermektedir.

Poz No	Tanım	Birimi	Birim Fiyat(TL)	(m^2) Maliyet(TL)
KGM/6405/S	5 cm sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu aşınma tabakası yapılması (kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	m^2	14,79	14,79
KGM/6308	8 cm sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu binder tabakası yapılması (kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	m^2	20,86	20,86
KGM/6212-A	12 cm sıkışmış kalınlıkta 1 m2 asfalt betonu bitümlü sıcak temel tabakası yapılması (kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	m^2	28,87	28,87
KGM/6100/3	Plent-miks temel yapılması (kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	Ton	61,78	24,712
			TOPLAM(TL)	89,232
KGM/6100/3-1	Plent-miks alttemel yapılması	Ton	54,31	

Tablo 2 - Esnek kaplama 2021 KGM birim fiyat ve metrekare başına düşen maliyet tablosu

Poz No	Tanım	Birimi	Birim Fiyat (TL)	m^2 Maliyet (TL)
KGM/6100/3-1	Plent-miks alttemel yapılması (kırılmış ve elenmiş ocak taşı ile)	Ton	54,31	21,724
KGM/23.001/K	Betonarme için ø 6- ø12 mm lik yuvarlak demir temini ve işçiliği	Ton	9500	28,5
48.150.1002 (MSB 322/A)	Beton kaplama yapılması	(m^3)	364,93	

Tablo 3 - Rijit Kaplama Birim Fiyat Tablosu

5. SONUÇLAR

Bu yazıda esnek ve rijit türdeki üstyapılara edindiğimiz bilgiler doğrultusunda, ilk olarak ekonomik açıdan değerlendirildiğinde, günümüz koşullarında esnek kaplamalı üstyapılar hem ilk yapım maliyetleri hem de toplam maliyetler açısından daha ekonomiktir. Özellikle zayıf zemin ve yoğun trafikli yollarda, esnek kaplamalar, portland çimentosundaki artış nedeniyle rijit kaplamalara göre daha avantajlı hale gelmiştir. Türkiye'deki yol ağının büyük çoğunluğu esnek kaplamalıdır ve bu tür kaplamaların yapımı ve bakımı için gerekli araç-gereç ve ekipman mevcuttur. Bu durum hem idarelerin hem de müteahhitlerin sahip olduğu kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar ve inşaat sektörü ile ülke ekonomisi açısından pozitif katkıları olacaktır. Ancak, beton yol yapımı için gereken yetişmiş çalışan ve ekipman Türkiye'de henüz yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle, beton yol yapımıyla ilgili altyapının oluşturulması, bilgi birikiminin artırılması ve gerekli personel ve ekipmanın sağlanması maliyet açısından negatif etkileyebilir.

Rijit kaplamalı yolların yapımı, dikkat ve özen gerektiren bir süreçtir ve yapılan hatalar ciddi zararlara neden olabilir. Özellikle, donatılı rijit kaplamaların inşası maliyetleri daha da artırabilir. Aynı zamanda dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise esnek kaplamaların kademeli inşaata uygun olmasıdır.

Çünkü esnek kaplamaların kademeli inşaata uygun olması ülkemiz yol ağının mevcut durumu göz önüne alındığında kısa ve orta vadede daha uygun olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, şu anda esnek kaplamaların uygulandığı kesimlerin, rijit kaplamalara kıyasla belirgin avantajlar sunabilir. Başka bir önemli konu ise Beton yollar, hem ülkemizde hem de dünya genelinde giderek daha fazla öneme sahip olan bir konudur. Bu nedenle, beton yolların ülkemizde de önemli bir alternatif olabilmesi için AR-GE çalışmalarının yapılması ve altyapının geliştirilmesi gereklidir.

Sonuç olarak karayolu üstyapısı tasarımlarında, tek bir türe bağlı kalmadan ve öncelik tanımadan, her iki türün de maliyet ve diğer tüm parametreler açısından detaylı bir şekilde incelenerek karar verilmelidir.

REFERANSLAR

[1] Muhammet ÇELİK, KARADENİZ BÖLGESİ KÖY YOLLARI İÇİN RİJİT VE ESNEK KAPLAMANIN MEKANİSTİK VE MALİYET AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI, Yüksek Lisans Tezi, KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, Trabzon, 2014

[2] Bülent TATLI, ESNEK VE RİJİT ÜSTYAPILARIN PERFORMANS MALİYETLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI, Yüksek Lisans Tezi, SAKARYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, Sakarya, 2004

[3] Ümit Giriş, ESNEK ÜSTYAPILAR İLE RİJİT ÜSTYAPILARIN TEKNİK VE EKONOMİK YÖNDEN KARŞILAŞTIRILMASI, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, Ankara, 2007

[4] THBB Beton Yollar Teknik Çalışma Grubu, BETON YOLLAR, TMH - TÜRKÝYE MÜHENDÝSLÝK HABERLERÝ SAYI 427 - 2003/5

[5] Sabır BAYKARA, ESNEK VE RİJİT KAPLAMA PARAMETRELERİNİN ÜSTYAPI TÜRÜ SEÇİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ, Yüksek Lisans Tezi, İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ, Hatay, 2022

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ESNEK ÜSTYAPI MALZEMESİNİN ALTERNATİF UYGULAMA ALANLARINDA KULLANIMI

Elif ERYÜZ
Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği
ORCID: 0009-0008-1782-7262

Araştırma Görevlisi Doktor Onur ŞAHİN
Yıldız Teknik Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-4574-9272

ÖZET
Bu çalışmada, ulaştırma ağının bir parçası olan karayolunun, esnek üstyapısında kullanılan malzemenin alternatif uygulama alanlarında kullanımından söz edilmiştir. Günümüzde ulaştırma, bir ülkenin kalkınmışlık düzeyini etkileyen önemli bir faktördür. Ulaştırmanın büyük bir parçası karayollarından oluşmaktadır. Karayolları, rijit ve esnek yol olarak ikiye ayrılmaktadır. Esnek üstyapıyı genel olarak ele aldığımız zaman alttemel tabakası, temel tabakası ve kaplama tabakası olmak üzere üç tabakadan oluştuğunu söyleyebiliriz. Yüksek standartlı yollarda aşınma ve binderden oluşan kaplama tabakası bitümlü yapıdan oluşurken, düşük standartlı yollarda sahti kaplamadan oluşmaktadır. Yüksek standartlı yollarda bitümlü sıcak karışımlar (BSK) kullanılmaktadır. Bitümlü sıcak karışımlar, uygun sıcaklıkta ve doğru oranlarla hazırlanmış asfalt ve agregadan elde edilmektedir. Esnek üst yapı malzemeleri, farklı endüstrilerde kullanılan yenilikçi ve çok yönlü malzemelerdir. Bu malzemeler, geleneksel malzemeler ile kıyaslandığı zaman birçok avantaja sahiptirler. Bunun sebebi ise daha hafif, dayanıklı, esnek ve sürdürülebilir bir yapı sunmalarıdır. Esnek üst yapı malzemeleri, binalar için çatılarda, duvarlarda ve zeminlerde idealdir. Aynı zamanda rekreasyon tesislerinde de kullanımı oldukça fazladır. Bu uygulama alanında ise koşu parkurlarında, bisiklet yollarında, yarış pistlerinde ve oyun alanlarında karşımıza çıkmaktadır. Bir diğer uygulama alanı olan havaalanında, pistlerde, apronlar, taksi yollarında da kullanılmaktadır. Tarım sektöründe de esnek üst yapı malzemesinin kullanımını görebiliriz. Tarımda, sığınak tabanları, hayvan yemlik alanları, yollar, atık sahaları örnek olarak verilebilir. Bu çalışma için yapılan araştırmanın sonucu olarak esnek üst yapı malzemeleri, inşaat ve üretim sektörlerinde büyük bir devrim potansiyeline sahip olduğunu söyleyebiliriz. Gün geçtikçe ilerleyen teknoloji ile daha fazla uygulama alanı bulmaları muhtemeldir.
Anahtar Kelime: Esnek üstyapı, asfalt, uygulama, esnek üstyapı malzemesi

USE OF FLEXIBLE SUPERSTRUCTURE MATERIALS IN ALTERNATIVE APPLICATION AREAS

ABSTRACT
In this study, the alternative application areas of the material used in the flexible pavement of the transportation network have been discussed. Today, transportation is a significant factor that influences a country's level of development. A major part of transportation consists of highways, which are divided into rigid and flexible roads. When considering flexible pavement generally, we can say that it consists of three layers: the subbase layer, the base layer, and the surface layer. In high-standard roads, the surface layer consisting of wearing and binder course is made of bituminous material, while in low-standard roads, it consists of a pavement layer. In high-standard roads, bituminous hot mixtures (HMA) are used.

Bituminous hot mixtures are obtained from asphalt and aggregate prepared at the appropriate temperature and correct proportions. Flexible pavement materials are innovative and versatile materials used in various industries. These materials have many advantages compared to traditional materials because they offer a lighter, more durable, flexible, and sustainable structure. Flexible pavement materials are ideal for roofs, walls, and floors in buildings. They are also widely used in recreational facilities such as running tracks, bike paths, racing circuits, and playgrounds. Another application area is airports, where they are used on runways, aprons, and taxiways. In the agriculture sector, flexible pavement materials are used for shelter bases, animal feeding areas, roads, and waste areas. As a result of the research conducted for this study, it can be said that flexible pavement materials have great potential for revolutionizing the construction and manufacturing sectors. With advancing technology, they are likely to find more application areas as time goes on.
Keywords: Flexible pavement, Asphalt, Application, Flexible pavement material

GİRİŞ

Günümüzde ulaşım bir ülkenin kalkınması ve statüsü açısından önemli etkileri bulanmaktadır. Ulaşım ağısın büyük bir kısmı karayollarından oluşmaktır. Karayolu tasarımı yapılırken dikkate alınan birçok faktör vardır. Bu faktörlerden biri ise üst yapıdır. Günümüzde karayolu üst yapısı için iki üst yapı çeşidi olduğunu söyleyebiliriz. Bu iki üst yapıdan birisi esnek üst yapı olup diğer üst yapı ise rijit üst yapıdır. Esnek üstyapılar, düşük ila orta yoğunluktaki yolların yanı sıra yüksek yoğunluktaki otoyollar ve havaalanı pistleri gibi ağır trafiğe maruz kalan alanlarda sıkça kullanılır. Esnek üstyapılar, yoğun trafik ve zorlu hava koşullarından kaynaklanan yollanın etkisinde kalmaktadır. Bu tip yollarda, tekerlek yüklerinin alt katmanlara iletilmesi önemlidir ve alt tabaka toprakları ile bağlanmamış agregat katmanlarının davranışları doğru şekilde değerlendirilmelidir. Esnek üstyapılar genellikle çok katmanlıdır ve tekerlek yükleri alt katmanlara yayılarak derinlikle birlikte stres azalır [4]. Esnek üst yapıyı incelediğimiz zaman da kendi içinde alt temel, temel ve kaplama tabakalarından oluştuğu gözlemlenmektedir [1]. Esnek üst yapının kaplama tabakası; taşıtlar için iyi bir yuvarlama yüzeyidir, taşıtlardan kaynaklanan aşındırmanın etkilerini engellemektedir, oluşacak su birikintisini ve su sızmalarını en aza indirgemektedir, temel tabakasına giden yükleri dağıtmaktadır [2]. Esnek üst yapılar dediğimizde kaplama tabakası asfalt olan yollar olduğu bilinmektedir. Bir asfalt kaplama, asfalt-agrega karışımı tabakalar, taban veya doğal zemin ile arasında granüler agrega içeren taban tabakalarından oluşmaktadır [3]. Asfalt kaplamanın kullanımı petrol rafinelerin artışları ile artmaya başlamıştır [5]. Asfalt kaplamaların artması ve gösterdiği performans üzerine farklı alanlarda kullanımları yapılmaktadır. Asfaltın akıcı, elastik, dayanıklı, su geçirmez ve sürdürülebilir olması gibi etkenlerin de etkisi bu konuda önemli bir rol edinmiştir. Asfaltın alternatif kullanım alanlarının ulaşım, rekreasyon, tarım, endüstriyel ve bina inşaatlarıdır. Bu durum bize asfaltın çok yönlülüğünü sunmaktadır.

ASFALTIN ALTERNATİF UYGULAMA ALANLARINDA KULLANIMI

Asfalt, mühendislerin ilgisini özellikle çeken güçlü bir bağlayıcı ve su geçirmez bir malzemedir. Asfalt, mineral agregalarla karıştırılarak kontrol edilebilir bir esneklik sağlayan plastik bir maddedir. Ayrıca, asfalt birçok asit, alkali ve tuzun etkilerine karşı yüksek derecede direnç gösterir. Normal hava koşullarında katı veya yarı katıdır, ancak ısı etkisiyle veya değişken buharlaşa bilirlik özelliğine sahip petrol çözücülerinde çözünebilir veya emülsiyon haline getirilerek sıvılaştırılabilir [6]. Asfalt karışımlarının özellikleri için stabilite, rijit oluşu, esnek oluşu, geçirimsiz oluşu, işlenebilirliğidir. Yol yapımlarında büyük önem arz eden bu özellikler farklı alanlarda da uygulanmaya uygun görülmüştür.

Örnek verecek olursak asfaltın bina çatılarında kullanılmasının en büyük sebeplerinden biri geçirimsiz olmasıdır. Bu sayede asfalt, çatılarda evlere su sızışını engellemiş olacaktır. Bunu gibi birçok örnek mevcuttur. Yazının geri kalanında asfaltın kullanıldığı alanlardan ve uygulamalarından söz edilecektir.

1. Asfaltın Bina İnşaatında Kullanımı

Asfalt su geçirmezlik özelliğinden kaynaklı binalarda ve döşemelerde kullanılmaktadır. Ve gün geçtikçe kullanımı artmaktadır. Asfalt sadece yağmurlu hava koşullarına dayanıklı olmakla kalmayıp aynı zamanda güneş ışınlarına karşıda dayanıklıdır. Dayanaklı olduğu kadar geleneksel çatı kaplama malzemelerine karşı daha hafiftir ve uygulaması daha kolaydır. Binaların çatılarında asfalt kaplamayı asfalt shingle ve membran asfalt olarak görebiliriz. Asfalt shingle, önceden kesilmiş paneller halinde bulunan ve cam elyaf veya organik bir alt tabaka üzerine emdirilmiş asfalt ile mineral dolgu malzemesinden oluşan bir çatı kaplama malzemesidir. Membran asfalt ise ısıtılarak çatıya döşenen ve yapıştırılan bir asfalt tabakasıdır, genellikle düz veya karmaşık şekilli çatılarda tercih edilir. Bu malzemenin binaların çatı kaplamalarında kullanıldığı kadar duvar kaplamlarında da kullanıldığından söz edebiliriz. Duvar kaplamalarında asfalt shingle kullanıldığı kadar sıvı asfaltta kullanılmaktadır. Sıvı asfalt, fırça veya rulo yardımıyla duvarlara uygulanır ve genellikle yüzeyde pürüzlü bir doku oluşturmak amacıyla kullanılır. Bahsi geçen çatı kaplamaların ve duvar kaplamaların dışında da bir binanın inşaatında temel ve döşeme kısmında su sızıntısını önlemek amacıyla bir su yalıtım malzemesi olarak kullanılmaktadır.

2. Tarımda Asfaltın Kullanımı

Çiftlik yolları genellikle sert zemin, çakıl veya kırılmış taş gibi malzemelerle parçalı bir yapıdan oluşmaktadır. Bu yapılar hafif çiftçi araçları ve yaya trafiği için bir sorun yaratmaz iken ağır kamyonların yüksek stresine dayanamazlar. İyi bir bakıma ihtiyaç duyulabilir ve bakımı ihmal edilen yollar güvenlik riski oluşturabilir. Bu durum araç bakım maliyetlerini artırabilir. Hassas ürünler taşınıyorsa, yollar ürünlere zarar verebilir ve geliri azaltabilir. Bu sorunların üstesinden gelmek için asfalt döşeli çiftlik yolları tercih edilebilir. Asfalt yollar düşük bakım gerektirir, dayanıklı ve düzgün bir yüzey sunar. Aşamalı olarak inşa edilebilirler ve gerektiğinde son yüzey kaplaması daha sonra uygulanabilir. Bu uygulama maliyet açısından pozitif etkiler yaratabilir. Asfalt yollar hemen trafiğe açılabilir ve genleşme derzlerine ihtiyaç duymazlar. Ancak, asfalt yolların uzun ömürlü olması için özel ekipman ve işçilikle döşenmeleri ve yüzeydeki aşınmaya dikkat edilmesi gerekir [7]. Tarımda asfalt kullanımı, tarım arazilerinde kolay erişim sağlayıp ulaşımı kolaylaştırır. Aynı zamanda uzun ömürlü ve dayanıklı olması bu alanda ekonomik bir seçenek olacaktır.

3. Spor ve Rekreasyon Alanlarında Asfaltın Kullanımı

Asfalt çoğu spor ve rekreasyon alanlarında kullanılmaktadır. İlk olarak uluslararası yarış pistlerinin çoğu asfalt kaplamalıdır diyebiliriz. Çünkü yarış araçlarının oluşturduğu yüksek temas ve kayma streslerine dayanabilecek güçlü ve kaliteli bir yüzeye ihtiyaç duyulur. Ayrıca, yapılan kaplamanın kayma direnci önemlidir çünkü düşük kayma direnci kazalara neden olabilirken, çok yüksek kayma direnci lastik aşınmasını artırır ve sürücülerin becerilerini etkileyebilir. Motor ve motosiklet yarışları için standartlar belirlenmiş olsa bile en uygun asfalt karışımının seçimi konusunda yeterince bilgi sağlamazlar. Yarış pistlerinde kullanılan asfalt karışımları genellikle yüksek streslere ve uzun ömre dayanabilecek şekilde geliştirilmiştir. Go-kart pistleri de yüksek streslere maruz kaldığından, asfalt kaplamalar en uygun seçenektir. Ancak, pistlerde kullanılacak asfalt karışımının türü, özellikle düşük yarıçaplı virajlarda en yüksek stresli bölgeler için kaplamanın performansını etkiler [8].

Yarış pistleri kadar bisiklet yollarında da asfalt kullanımı oldukça fazladır. Asfalt, bisiklet yarışı pistlerinin inşasında kullanılan güçlü ve dayanıklı bir kaplama malzemesidir. Yüksek hızlı yarış bisikletlerinin neden olduğu yüksek temas streslerine dayanabilecek özelliklere sahiptir. Kazaları önlemek için, asfalt kaplamalar genellikle ince dokulu bir yüzey tabakasıyla kaplanır. Bu tür kaplamalar genellikle yoğun bir Asfalt Betonu bağlayıcı tabakası üzerine döşenir ve iri agregat içermez veya içeriği çok düşüktür. Alternatif olarak, daha sert bir bağlayıcı ile yapılan ince granül asfalt betonu da kullanılabilir, ancak Sıcak Silindirle Sıkıştırılmış Asfalt 'tan daha az dayanıklı olabilir. Bisiklet yarışı pistlerinde dik eğimli virajlar bulunduğundan, bu virajların kaplanması için özel teknikler kullanılarak kaplama işlemi tamamlanır ve yüzey tamamen sıkıştırılır ve düzgün hale getirilir [9]. Asfalt kaplama aynı zamanda spor alanlarında da kullanılmaktadır. Örneğin; oyun parkları, tenis kortları, voleybol sahaları, basketbol sahaları ve futbol sahaları [10].

4. Asfaltın Havaalanında Kullanımı

Asfalt hafif ve ağır araçların kullandığı yolların yapımında kullanılmaktadır. Havaalanlarında erişim için yapılan yollarda, çevre yollarında ve otopark alanlarının kaplamasında kullanım için son derece uygundur. Asfalt kaplama, dünyadaki birçok havaalanında yaygın olarak kullanılan ve farklı tipteki havaalanlarında pistler ve uçak hareket alanlarının kaplamasında kullanılmaktadır. Uluslararası havaalanlarından yerel havaalanlarına kadar çeşitli havaalanı türlerinde kullanılmaktadırlar. Bir havaalanında asfalt kaplamanın kullanıldığı yerler; pistler, pistlere erişim sağlayan taksi yolları, uçak park alanları, yakıt ikmali veya bakım apronları, hangar zeminleri, aynı zamanda araç, otobüs veya ticari araç park alanlarıdır. Kullanıldığı yerlerden biri olan pistlerde, iyi kayma direnci ve yüzey su drenajı gerektirirken, düzgün bir yüzey düzenliliği yolcu konforunu sağlamak önemli bir husustur. Uçak park alanları için ele aldığımız zaman, yüksek tekerlek yüklerine karşı yeterli stabilite sağlaması gerekmektedir. Çünkü uçakların yakıt ikmali ve bakımı için kullanılacak döşenmiş alanlarda ise tekerlek yüklerine ve bakım ekipmanlarından kaynaklanan ağır yük noktalarına karşı yeterli stabilite sağlanması, yağ ve yakıt dökülmelerine karşı dayanıklılık da önemli düşünceler arasındadır [11].

5. Demiryolu Raylı Sistemlerde Asfaltın Kullanımı

Demiryolu yapımında sıkça asfalt kullanır. Asfalt, geleneksel demiryolu balastının yerini alarak yeni ray yolu alt yapısında kullanılmıştır. Bu yöntem, başlangıçta daha maliyetli olmasına rağmen, daha az bakım gerektirmesi nedeniyle tercih edilebilir. Asfalt, ray yatağına ek güç sağlamanın yanı sıra alt temel erozyonunu da önlemeye yardımcı olabilir [8].

6. Asfaltın Hidrolik Uygulamaları

Bitüm bağlayıcıların su geçirmez özellikleri, eski çağlardan beri bilinmektedir ve agregatlarla birleşerek suya dayanıklı inşaat malzemeleri üretmek için kullanılmıştır. Son yıllarda, asfalt karışımları, kanal döşemesi, rezervuar döşemesi, deniz duvarı inşaatı, kıyı kıyıları ve baraj yapımı gibi hidrolik uygulamalarda önemli bir rol oynamıştır. Bu özel uygulamalar, özel ekipman ve tasarımlı asfalt karışımları gerektirmektedir [8].

7. Köprü Tabliyelerinde Asfalt Kaplama

Avrupa'da çoğu çelik ve beton köprüde asfalt kaplamalar bulunmaktadır. Asfaltın temel amacı, köprü yapılarını su ve buz çözücü tuzlardan korumaktır. Köprü tabliyelerindeki farklı gereksinimler nedeniyle, bu koruma işlevleri genellikle tek bir malzeme veya katmanla karşılanmaz; genellikle tabliyenin yüzey kaplaması katmanlar arasında işlevsel bir bölünme içerebilir.

Bu bölünme bir "sistem" olarak adlandırılır ve genellikle birden fazla katmandan oluşur. Asfalt köprü kaplama sistemi, sızdırmazlık/bağlama katmanı (astar), su yalıtım katmanı, koruyucu katman ve yüzey katmanı (asfalt) olmak üzere dört farklı katmana ayrılabilir.

8. Tünellerde Asfalt Kaplamalar

Dünyadaki çoğu asfalt yol, yoğun trafik koşullarında iyi performans ve dayanıklılık sağlayan asfalt kaplamalarla kaplanmıştır. Bu nedenle, asfalt malzemeleri tünellerdeki yolların yapımında ve kaplanmasında oldukça uygun bir tercihtir. Kısa ve hafif trafik gören tünellerde kullanılmakla beraber tünel içerisinde bulunana yaya yollarında da asfalt kullanımı görülmektedir.

Referanslar

[1] Abdulrezzak BAKIŞ, Haziran 2018, Esnek ve Rijit Üstyapılarda Kaplama Kalınlığı ve Üstyapı Maliyetinin En Küçük Kareler Yöntemiyle Hesaplanması, International Journal of Engineering Research and Development.

[2] Ilıcalı, M., 1988, Karayolu Üstyapısında Erdemir Cürufunun Kullanılabilirliğinin Araştırılması, Yıldız Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi, 148s.

[3] Ercan ÖZGAN ve diğerleri, Ekim 2010, Karayolu Esnek Üstyapısının Projelendđrđlmesđ; D655-01 Karayolu Örneği, MYO-ÖS 2010-Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu.

[4] Milind V. Mohod, Dr. K.N.Kadam, May-Jun 2016, A Comparative Study on Rigid and Flexible Pavement: A Review, IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE).

[5] Ebru ARIKAN ÖZTÜRK ve M. Kürşat ÇUBUK, 2004, Karayolu Esnek Üstyapı Tasarımında Yeni Bir Yöntem: Yüksek Performanslı Asfalt Kaplama, J. Fac. Eng. Arch. Gazi Univ.

[6] SELÇUK İNCE, 2014, Dekoratif Kaplama Sistemlerinde Renkli Desenli Baskı Asfalt Uygulamasının Şehir Estetiğine Uyumlu Kullanımı Ve Alternatif Kaplamalar İle Teknik Ekonomik Karşılaştırması, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi.

[7] Kasım 2009, Farming Applications Of Asphalt, Mineral Products Association

[8] Kasım 2009, Miscellaneous Uses Of Asphalt, Mineral Products Association

[9] Kasım 2009, Construction And Surfacing Of Footways And Cycleways, Mineral Products Association

[10] Kasım 2009, Uses Of Asphalt In The Construction Of Games And Sports Areas, Mineral Products Association

[11] Kasım 2009, Airfield Uses Of Asphalt, Mineral Products Association

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

AZƏRBAYCAN MÜDAFİƏ MEMARLIĞININ ŞUŞA QALA QAPILARININ PLANLAŞDIRMA STRUKTURU

Oksana Məmmədova
AMEA Memarlıq və İncəsənət İnstitutu
ORCID: 0009-0009-1671-7480

Xülasə
İşgaldan əvvəlki illər ərzində Azərbaycanın Qarabağ bölgəsində mütəxəssislər tərəfindən aparılan birbaşa çöl tədqiqatları - ölçmələr, eskizlər, müdafiə tikililərinin və onların detallarının fotofiksasiyasına baxmayaraq, yeni dönəmdə bütün memarliq və tarixi önəm daşıyan işlər yenidən görulməli və sistemləşdirilməlidir. Uzun müddət olaraq Azərbaycan memarlığının və tarixin tamamilə tədqiq edilməmiş sahəsi olaraq müdafiə memarlığı qalmışdır.
Hər bir xalqın mənəvi mədəniyyətinin tərkib hissəsi olan "miras hüququ" vardır ki, onu qoruyub gələcək nəsilə ötürmək mühüm məsələlərdəndir. Qeyd etmək istərdim ki, xalqın tarixindən bəhs edən sənədlərin dağıdılması, onun keçmişinin izlərinin ört-basdır edilməsi xalqı zəiflədir, əsrlər boyu formalaşan ənənə hissini, sosial bağlılığı məhv edir. Maddi mədəniyyət abidələri vətənpərvərlik tərbiyəsində, insanın estetik hisslərinin və emosional dünyasının inkişafında böyük rol oynayır. Bu mövqelərdən hazırda Azərbaycan xalqının tarixi irsinə göstərilən böyük maraq başa düşüləndir. Xalqımız öz azadlığını və müstəqilliyini, sosial-iqtisadi tərəqqi hüququnu müdafiə etmək üçün tarixin yolları ilə çətin yol keçmişdir.
Azərbaycan memarlığının inkişaf mərhələlərindən biri də özünü müdafiə memarlığında göstərir. Əsrlər boyu təcrübə toplanmış, müdafiə strukturlarının mütəşəkkil məkanında həyat üçün optimal şəraitin yaradılmasına yönəlmiş memarlıq və konstruktiv texnika əsrlər boyu təkmilləşdirilmişdir.
Memarlıq nəzəriyyəçiləri və tarixçilərinin qarşısında duran mühüm vəzifələrdən biri də Azərbaycan müdafiə memarlığının yaranması və inkişafı tarixindəki boşluqları tədricən doldurmaqdır.
Məqalə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Memarlıq və İncəsənət İnstitutunda aparılan elmi-tədqiqat işlərinin planı ilə bağlıdır.
Azərbaycanın müxtəlif rayonlarının müdafiə tikililərinin planlaşdırılmasının özəlliyinə, daxili məkanının təşkili üsullarına və xarici görkəminə istehsal fəaliyyətinin və əhalinin sosial-məişət həyatının xüsusiyyətləri, iqlim şəraitinin müxtəlifliyi, yerli tikinti materiallarının özəlliyi, çoxdan formalaşmış memarlıq və tikinti ənənələrinin sabitliyi, və təbii sərvətlər açıq şəkildə təsir göstərmişdir.
Açar sözlər : Şuşa,memarlıq,qala, istehkam

THE PLANNING STRUCTURE OF SHUSHA CASTLE GATES OF AZERBAIJAN DEFENSE ARCHITECTURE

ABSTRACT
The text presented below was collected by the author after reviewing the research and information made public through scientific articles. The article is based on the conclusions of competent archaeologists and architects, historians, as well as information is confirmed by plans and photo archives.

Despite direct field research carried out by specialists in the Karabakh region of Azerbaijan in the pre-occupation years - measurements, sketches, photographic recording of defensive structures and their details, in the new era all works of architectural and historical significance must be redone. and systematized. For a long time, defense architecture remained a completely unexplored area of Azerbaijani architecture and history.

The peculiarities of the planning of the defense structures of different regions of Azerbaijan, the methods of organizing the internal space and the external appearance were clearly influenced by the characteristics of the production activity and the socio-economic life of the population, the variety of climatic conditions, the peculiarity of local building materials, the stability of long-established architectural and construction traditions, and natural resources. Defense buildings located in dense commercial and political centers on the territory of Azerbaijan were built based on the general traditions of that time.

Shusha Castle - one of the most beautiful pearls of Azerbaijani architecture and was built in the style of the Arran school of architecture. The foundation of the city of Shusha was laid in the middle of the 18th century. The area in which Shusha was located is very convenient from a strategic point of view and is located in a high mountainous area. Local stones and lime-egg yolk mixture were used in its construction. During the reconstruction and strengthening of the fortress in the 19th century, its original appearance was partially changed, new defense towers were added to it.

Shusha Castle is known to have three main gates - Ganja, Iravan and Agoglan gates. The names of all three gates are often mentioned in historical sources, and their names are mentioned in the General Plans of Shusha prepared in the 19th century. The Iravan gate was located in the western direction of the fortress, connecting the city with the village of Khalfali and the city of Iravan. The remains of the castle wall and the building with a stone roof are still preserved. At the same time, there are remains of a tunnel with passage in four directions in the inner part of the castle walls.

As a whole, the walls of the fortress extending to the west have collapsed and become unusable. The construction of the Ganja Gate coincided with the reign of Panahali Khan, connecting Shusha with the city of Ganja and the Chilabord district of the Karabakh Khanate. Agoglan Gate (also called Mukhtadir or Shushakand Gate) is located on the eastern side of Shusha Castle and provided access to the lower part of the city. Although some sources mention the presence of the fourth gate of the castle walls, its location and name have not been determined. At present, only the Ganja gate of the fortress has survived, while the Agoglan and Iravan gates have been destroyed along with the fortress walls.

Keywords: Shusha, architecture, castle, fortification



2 

1 Şuşa qala divarı
2 Şuşa qala divarı

Azərbaycan ərazisində sıx ticarət və siyasi mərkəzlərdə yerləşən müdafiə tikililəri o dövrün ümumi ənənələri əsasında tikilmişdir.

Əraziyə nəzər salarkən onu da qeyd etmək lazımdır ki, o, üç hissəyə - aran, dağətəyi və dağa bölünür və qalaların bu cür yerləşməsi onlara girişi çətinləşdirirdi. "Şuşa qalasının inşa edildiyi sahə, çoxsaylı təpə və yarğanlara malik, qərbdən amfiteatr formasına malik dağ yaylasıdır. Yaylanın ən hündür sahəsi dəniz səviyyəsindən 1600 m, ən aşağı sahəsi isə 1300 m hündürlüyə malikdir. Hazırda Şuşa şəhərinin ərazisi mərkəzində uzununa təpə yerləşən yayladan ibarətdir" [2. s.127]

Şuşa şəhərinin əsası VIII əsrin ortalarında qoyulub. Tarixi mənbələrə görə, Qarabağ xanı Pənahəli xan aramsız hücumlardan qorunmaq üçün 1750-ci illərdə Bayat və Şahbulaq adlı qalalar tikdirsə də, bu qalalardan heç biri xanlığı fasiləsiz müharibələrdən qoruya bilmir. Şuşa qalasının yerləşdiyi ərazi strateji baxımdan olduqca əlverişlidir. Belə ki, Şəki qalasında olduğu kimi Şuşa qalası da yüksək dağlıq ərazidə yerləşir. Qarabağ xanlığının mərkəzi buraya köçürülür və qalanın bərpasından sonra uzun müddət mənbələrdə Pənahabad adlandırılır. Bu da banisi olan Pənahəli xanın adı ilə bağlıdır.

1864–1865-ci illərdə Şuşada olmuş V.V.Vereşagin çətin keçilən, beş atın arabanı güclə dartdığı sərt maili yoldan bəhs etmişdir. [7. s.13] Şuşa qalası Azərbaycan memarlığının ən gözəl incilərindən biri olub Aran memarlıq məktəbi üslubunda inşa edilib. Qala yerli daşlardan və əhəng-yumurta sarısı qarışığından istifadə edilərək tikilmişdir. Tədqiqatçılar dəfələrlə tərkibini, istehkamların bir hissəsinin başqaları ilə örtülmədən və ya sadəcə birləşdirilmədən ibarət divarların heterojenliyini qeyd etmişlər ki, bu da tikintinin bir neçə mərhələdə aparıldığını göstərir.

Bu isə bilavasitə onu göstərir ki, ilkin palçıq divar onun müdafiə qabiliyyətinə dair dəyişdirilmiş tələblərə uyğun olaraq təmir və möhkəmləndirilməyə məruz qalıb.

"Şuşa qalasının memarlığında feodal dövrü memarlığının əsas şəhərsalma prinsiplərinə rast gəlinir. Şuşa qalasının döyüş qüllələri divarların səthindən xeyli qabağa çıxır, bəzi halda isə demək olar ki onlardan kənarda inşa edilib ki, bu da divarların yaxşı müdafiə olunmasını təmin edir. Məhdudlaşdırıcı atəşin açılması üçün Bakı,Çıraqqalavə Buğurt qalalarında olduğu kimi, Şuşa qalasında da qüllələr arasında düz divarlar ucaldılmışdır." [5. s. 28]



Qala dairəvi mühafizə bürclərinə malikdir. XIX əsrdə qalanın yenidənqurulması və möhkəmləndirilməsi zamanı onun ilkin görünüşü qismən dəyişdirilmiş, ona yeni müdafiə qüllələri əlavə edilmişdir. Elturan Avalov yazılarında qeyd edir ki, Qarabağ xanlığının XVIII əsrə aid bütün müdafiə tikilililəri –Şahbulaq, Şuşa və Əsgəran qalaları – dairəvi formalı bürclərə malikdir. [5 s.29]

Qala yaxınlığında körpü də inşa edilib ki, bu körpü Qala körpüsü kimi tanınır.

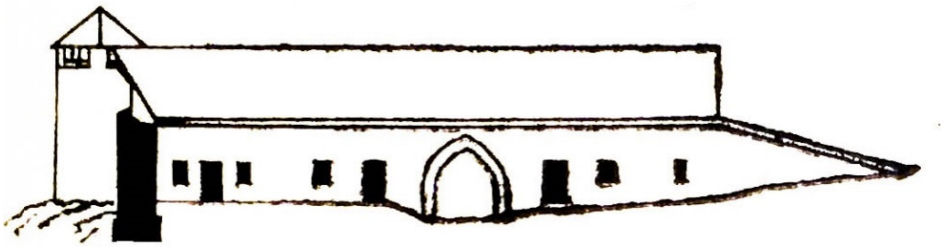


Gəncə qapısı

Şuşa qalasının üç qapısı olsa da, onlardan Gəncə qapısı öz yüksək memarlıq xüsusiyyətləri ilə seçilir.

Gəncə qapısının tikintisi Pənahəli xanın hakimiyyəti dövrünə təsadüf edir və XVIII əsrdən Gəncə və ya Çiləbörd qapısı adlanır. Bu qapı Şuşanı Gəncə şəhəri və Qarabağ xanlığının Çiləbörd mahalı ilə birləşdirirdi. Digər qapılarla müqayisədə işğaldan sonra bu günümüzə qədər daha yaxşı vəziyyətdə qalıb.

Qarabağ xanlığının Rusiya imperiyasına birləşdirilməsindən sonra Gəncənin Yelizavetpol adlandırılması (1804) ilə əlaqədar Gəncə qapısı da Yelizavetpol qapısı adlandırılmağa başlanıb.

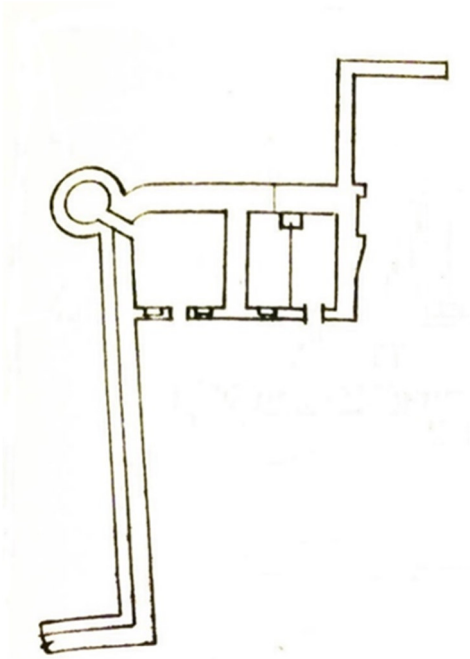


3

3 Gəncə qapısıın profili

Şahmatvari və küknar düzülüşlü ağ və qara daşlardan toxunmuş hörgü, qalanın dərin oxvarı tağlı girişini effektiv şəkildə əhatə edir. Giriş üzərində dağılmış yalançı pəncərə çıxışlarının simmetrik izləri var. Onların arasında mazğallar və ya qala bacaları yerləşir. Yalançı və həqiqi pəncərə çıxışlarının sıralanması o dövr memarlığında ictimai binaların fasadlarının həll edilməsi üçün geniş istifadə edilən üsul olmaqla, memarlar tərəfindən mülki memarlıqdan qaynaqlanıb. [9]

“Şəhərin qala divarları üzərində bir qədər ucalan Gəncə qapısının düz səthi, müəyyən şəhərsalma xüsusiyyəti daşımaqla, ona parad görünüşü verir. Düşmənlərin əsas qala qapısına rahat yaxınlaşmasına mane olmaq üçün, qapı qarşısında bir tərəfi divarın fasadına dirənən **Г** formalı müdafiə divarı inşa edilmişdir. Burdakı girişlərin yerləşməsi Şahbulaq qəsrinin girişi ilə oxşarlıq təşkil edir... qala tərəfdən qapıya gözətçilər üçün tikilmiş xüsusi yer birləşir.” [5. s.34]

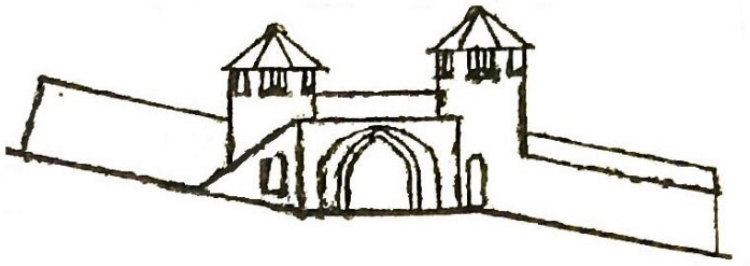


4 Gəncə qapısının planı

Qərb tərəfdən Gəncə qapısına üç yaruslu dairəvi qüllə birləşir. Gəncə qapısı və Şuşa qalasının şimal hissəsində sovet hakimiyyəti dövründə bərpa işləri aparılıb.

İrəvan qapısı

Qalanın qərb tərəfində yerləşən İrəvan və ya Xəlfəli qapısı Şuşanı Xəlfəli kəndi və İrəvan şəhəri ilə birləşdirirdi. Digər qapılardan fərqi hər iki tərəfdə simmetrik şəkildə yerləşdirilmiş iki pilləli döyüş qüllələri ilə möhkəmləndirilməsi idi.

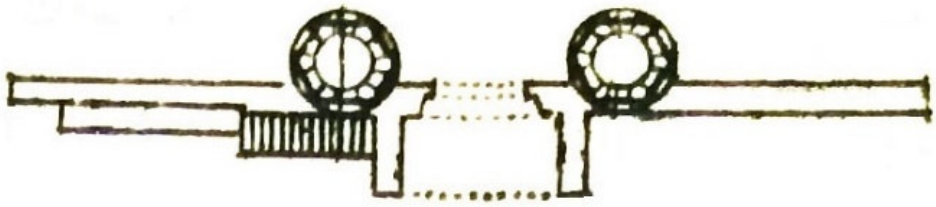


1

1 İrəvan qapısının profili

İrəvan qapısı Şuşa qalasının üç əsas qapısından biri olmaqla, qalanın qərb istiqamətində yerləşib, bir vaxtlar Qərbi Azərbaycandan (hazırda Ermənistan adlanan qədim Azərbaycan torpaqlarından) gələn ali qonaqların keçidi və yük daşınması üçün inşa olunmuşdu.

"Şuşa qalasının İrəvan qapısı Gəncə qapısından fərqli olaraq daha ənənəvi tərzdə həll edilmişdir; oxvari tağa malik qapı iki tərəfdən simmetrik yerləşdirilmiş iki yaruslu döyüş qüllələri ilə möhkəmləndirilmişdir." [4]



2

2 İrəvan qapısının planı

Qala divarları və tavanı qaya daşları ilə hörülmüş tikilinin qalıqları bu günədək durur. Eyni zamanda qala divarlarının içəri hissəsində dörd istiqamətə keçidi olan tunelin qalıqları var.

Bütövlükdə isə qalanın qərbə doğru uzanan divarları yararsız hala düşüb, tam dağılıb.

Ağoğlan qapısı

Ağoğlan qapısı, Muxtar qapısı və ya Şuşakənd qapısı Şuşa qalasının şərq tərəfində yerləşir və şəhərin aşağı hissəsinə girişi təmin edir. Şuşa şəhərini Şuşakənd və Muxtar kəndləri ilə birləşdirərək Ağoğlan qalasına qədər uzanırdı.

XIX əsrdə qalanın aşağı tərəfində, şərq qapısı yaxınlığında Şuşa həbsxanası inşa edilmişdir. Həbsxananın inşa edilməsi zamanı qala divarlarının bir hissəsi və müdafiə qüllələri həbsxana divarları kimi istifadə edilmişdir. Bu zaman qapı da həbsxanaya giriş kimi dəyişdirilərək yenidən formalaşdırılmışdır.

XIX əsrin bütün rusdilli mənbələrində Şuşanın cənub qapısı Ağoğlan qapısı kimi qeyd edilmişdir.



5

5 Ağoğlan qapısı

E.Avalov qeyd edir ki, Rusiya Dövlət Hərbi-Tarixi arxivində saxlanan çertyoja əsasən qalanın şimal və qərb qapılarından fərqli olaraq şərqdə yerləşən Ağoğlan qapısı döyüş qüllələri ilə bərkidilməmiş və kifayət qədər sadə görünüşə malik olmuşdur. Giriş oxvari tağla həll olunmuşdur.[4]

Şuşa qalasının üç əsas qapıya malik olduğu məlumdur - Gəncə, İrəvan və Ağoğlan qapıları. Hər üç qapının adı tarixi mənbələrdə tez-tez xatırlanır, həmçinin, onların adı Şuşanın XIX əsrdə hazırlanmış Baş planlarında qeyd edilir.

Bəzi mənbələrdə qala divarlarının dördüncü qapısı da olmasından bəhs edilsə də, onun yeri və adı müəyyənləşdirilməyib. Son zamanlar Xəlfəli və Mıxeterin darvazalarının olması barədə yanlış məlumatlar eşidilir.

Qarabağın tarixi və etnoqrafiyasına dair 20-dən çox kitabın, tarixi monoqrafiyanın müəllifi, Şuşa qəzetinin redaktoru tədqiqatçı Vasif Quliyevin fikrinə görə, bunlar darvaza deyil, qala divarının kiçik bir hissəsinin dağılması nəticəsində açılan keçidlərdir. Bu keçidlər ətraf kəndlərin sakinlərinin, at və qatırla səyahət edən tacirlərin yolunu asanlaşdırmaq üçün açılmışdır. Əslində darvaza tikinti obyekti və tarixi abidədə olub mühəndisin, ustanın və kərpicçinin birgə əməyinin nəticəsidir. Ona görə də qala divarının bir hissəsinin sökülməsi nəticəsində əmələ gələn kiçik keçidləri darvaza adlandırmaq olmaz.

Hazırda qalanın ancaq Gəncə qapısı salamat qalıb, Ağoğlan və İrəvan qapıları isə qala divarları ilə birlikdə dağıdılıb.

Qala memarlıq abidəsi kimi 1977-ci ildə Şuşa şəhəri Şuşa qalası ilə birlikdə Azərbaycan SSR-in tarix-memarlıq qoruğu elan edilib.

1992-ci ilin mayında qala şəhərlə birlikdə Ermənistan tərifindən işgal olunub.

2001-ci ildə Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin sərəncamı ilə şəhərin qala divarları Qara Böyük xanım qalası və Gəncə Qapısı ilə birlikdə Azərbaycanın memarlıq abidəsi kimi dövlət tərəfindən mühafizə olunan milli əhəmiyyətli obyektlər siyahısına daxil edilmişdir.

2020-ci il noyabrın 8-də Şuşa şəhəri və Şuşa qalası tamamilə Azərbaycanın nəzarəti altına qayıdıb.

2021-ci il fevralın 12-də Azərbaycan Dövlət Arxitektura və Şəhərsalma Komitəsinin göstərişinə uyğun olaraq 22 mütəxəssisin iştirakı ilə qalanın yenidən qurulması işlərinə başlanılıb.

2021-ci ilin mart ayında layihənin Gəncə qapılarının konservasiyası və qala divarlarının dağılmış hissələrinin bərpası və konservasiyası üzrə birinci mərhələsi başa çatıb.

Avstriyanın “Atelier Erich Pummer GmbH” bərpa şirkətinin rəhbəri Şuşa qala divarlarının və Gəncə qapılarının bərpası layihəsinə məsləhətçi kimi cəlb edilib. Hazırda Şuşada memar-bərpaçının rəhbərliyi ilə bərpa və konservasiya işləri aparılır.

Azərbaycanın mədəni irsinin qorunub saxlanması problemi getdikcə cəmiyyətimizin qarşısında duran mühüm problemlərdən biri kimi qəbul edilir. Xalqımızın, ölkəmizin tarixini bilmək özümüzü daha yaxşı tanımağa, ölkəmizdə baş verən prosesslərin mənasını daha yaxşı başa düşməyə - onun köklərini tapmağa, əcdadlarımızın necə yaşayıb-yaratdıqlarını, nə düşündüklərini anlamaga kömək edir.

Planlaşdırma strukturu əsasında Azərbaycanın müdafiə tikililərinin sərhədlərinin təsnifatı təqdim edilmiş və eləcə də müxtəlif həndəsi forma: kvadrat, düzbucaqlı, trapesiya, dairə, ellips, dördbucaqlı və yaçoxbucaqlı olmaqla formaları aşkar edilmişdir. Təqdim olunan mətn elmi məqalələr vasitəsilə ictimaiyyətə açıqlanan tədqiqat və məlumatları nəzərdən keçirilərək müəllif tərəfindən toplanılıb. Məqalə səriştəli arxeoloq və memarların, tarixçilərin qənaətlərinə əsaslanır, eləcə də məlumatlar planlar və foto arxivlə təsdiqlənir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan qalalarının siyahısı
2. Bakıxanov, Abbasqulu ağa. Gülüstani-İrəm. Bakı. 1926. s127.
3. Şuşa Dövlət Tarix-Memarlıq Qoruğu
4. Авалов, Э. В. "О некоторых особенностях архитектуры оборонительных сооружений Шуши". Изв. АН Азерб. ССР сер. Лит. Яз. и Иск. (№ 2). 1972.
5. Авалов, Э. В. Архитектура города Шуши и проблемы сохранения его исторического облика. Баку: Элм. 1977.
6. Саламзаде, А. В. Архитектура Азербайджана XVI-XIX вв. Баку. 1964.
7. Очерки, наброски, воспоминания В. В. Верещагина. СПб. 1883. с13.
8. Фатуллаев, Ш. С. Памятники Шуши. Баку. 1970.
9. https://www.anl.az/down/meqale/medeniyyet/2022/may/796031.htm

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

EDIBLE GARDEN VERSUS DECORATIVE LANDSCAPE: A STUDY OF LANDSCAPE USAGE IN CYPRIOT RESIDENTIAL BUILDINGS AND CONTEMPORARY APARTMENT BUILDINGS IN KYRENIA DISTRICT, NORTH CYPRUS

Asst. Prof. Dr. Ehsan Daneshyar
Department of Interior Architecture and Environmental Design, Faculty of Design, Arkin University of Creative Arts and Design
ORCID: 0000-0003-1733-4026

ABSTRACT
The principal aim of this study is to compare the usage of the landscape in Cypriot residential buildings with contemporary apartment buildings within the district of Kyrenia in North Cyprus. Landscapes in the majority of traditional houses in Kyrenia are utilized for cultivating herbs, fruits, and vegetables. Indeed, local residents utilize the landscapes in these traditional houses as edible gardens. In contrast, the landscapes in the recently constructed apartment buildings visited in Kyrenia have been primarily designed for decorative purposes. The aim is to highlight the principal differences between the recorded edible gardens and the decorative landscapes. This research follows qualitative research methods. In order to gather data, various fieldwork has been conducted, and participant observation as a method of data gathering has been utilized. Both vernacular Cypriot houses and contemporary apartment buildings have been visited. The way landscapes have been arranged in both housing typologies has been recorded and categorized. This research demonstrates how available spaces such as gardens, entrance areas, parking lots, semi-open spaces, windowsills, balconies, and rooftops in traditional houses have been used for food cultivation. In addition to that, it illustrates how landscapes in contemporary residential buildings are considered decorative, employing various decorative elements. This research suggests that edible gardens as productive landscapes in vernacular Cypriot houses can provide valuable insights for architects, landscape architects, and designers. Edible gardens as a source of inspiration might assist architects, landscape architects, and designers to design landscapes that are less decorative and more productive. In this way, current and future residential buildings will have the potential to contribute to food production within urban areas.
Keywords: Cypriot vernacular houses, Apartment buildings, Edible gardens, Decorative landscapes.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

TÜRK ÇİNİ SANATINDA LALE MOTİFİ VE MEHMET KOÇER'İN LALE TASARIMLARI

Doç. Dr. Funda KOÇER
Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü
ORCID: 0009-0008-4407-186X

Alperen DEDE
Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Geleneksel Türk Sanatları Bölümü
ORCID: 0000-0003-1498-3690

ÖZET
Kökeni Orta Asya'ya dayanan lale motifi, Türklerin Anadolu'ya yerleşmesiyle birlikte 12. yüzyıldan itibaren Anadolu Selçuklu döneminde motif olarak birçok sanat alanında kullanılmıştır. Osmanlı döneminde lale motifi kullanılmaya devam etmiş, sanat ve süsleme alanlarında geniş bir çeşitlilik göstermiştir. Bu dönemlerde lale motifi, seramik, çini, taş, kitap süslemesi ve hat sanatı gibi farklı disiplinlerde kullanılarak zengin bir estetik anlayışın ifadesi haline gelmiştir.
Anadolu coğrafyasında 800 yıl boyunca hüküm süren Osmanlı İmparatorluğu, Türk İslam kimliğini yansıtan mimari ve sanatsal eserler ortaya koymuştur. İnşa edilen mimari yapılarda, Osmanlı döneminde üretilen muhteşem Çinili eserler, özellikle lale motifinin öne çıktığı zarif yapılarıyla dikkat çekmektedir.
Lalenin, Allah ve hilal isimlerinin ebcet değeri olan 66'ya denk gelmesi ve Türk kültüründe birliğin, asaletin ve zarafetin sembolü olarak kabul edilmesi, bu çiçeğe mistik bir saygı duyulmasını sağlamıştır.

Karamemi'nin liderliğinde geliştirilen üsluplaştırılmış yarı stilize motifler içinde lale, gül, karanfil, zambak ve bahar dalı gibi bahçe çiçekleri, çini sanatında önemli ana motifler olarak yer almış ve Türk kültürü üzerinde derin bir etki bırakmıştır. Bu motifler, Türk sanatının şekillenmesinde ve adlandırılmasında önemli bir rol oynamıştır.
Günümüzde çini sanatçılarından Mehmet Koçer lale motiflerini detaylı bir şekilde incelemiş Karamemi üslubunun etkisiyle kendi sanat anlayışı çerçevesinde yeniden yorumlayarak özgün tasarımlar ortaya koymuştur. Bu tasarımlar sanatın derinliklerine ulaşmak ve Türk sanatının zengin mirasını gözler önüne sermek açısından önemlidir.
Anahtar kelimeler: Çini, Lale, Mehmet KOÇER, Türk Çini Sanatında Lale

TULIP MOTIF IN TURKISH TILE ART AND TULIP DESIGNS OF MEHMET KOÇER

ABSTRACT
The tulip motif, which has its origins in Central Asia, was used as a motif in many fields of art in the Anatolian Seljuk period from the 12th century with the settlement of Turks in Anatolia. During the Ottoman period, the tulip motif continued to be used and showed a wide variety in the fields of art and ornamentation. In these periods, the tulip motif was used in different disciplines such as ceramics, tile, stone, book decoration and calligraphy, and became the expression of a rich aesthetic understanding.

The Ottoman Empire, which ruled in Anatolia for 800 years, created architectural and artistic works reflecting the Turkish Islamic identity. In the architectural structures built, the magnificent tiled works produced during the Ottoman period attract attention with their elegant structures, especially with the tulip motif.

The fact that the tulip corresponds to 66, which is the eternal value of the names of Allah and the crescent moon, and that it is considered a symbol of unity, nobility and elegance in Turkish culture has led to a mystical respect for this flower.

Among the stylized, semi-stylized motifs developed under Karamemi's leadership, garden flowers such as tulips, roses, carnations, lilies and spring branches have been important main motifs in tile art and have left a deep impact on Turkish culture. These motifs played an important role in shaping and naming Turkish art.

Today, Mehmet Koçer, one of the tile artists, has studied the tulip motifs in detail and reinterpreted them within the framework of his own understanding of art with the influence of Karamemi style and created original designs. These designs are important in terms of reaching the depths of art and revealing the rich heritage of Turkish art.

Keywords: Tile, Tulip, Mehmet KOÇER, Tulip in Turkish Tile Art

19. YÜZYİL ROMANTİK DÖNEM BESTECİSİ: JULES ÉMILE FRÉDÉRIC MASSENET

Profesör Ahmet Hamdi ZAFER
Trakya Üniversitesi, Devlet Konservatuvarı
ORCID: 0000-0001-8183-3159

Barış KENKER
Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Müzik Anasanat Dalı
ORCID: 0009-0001-5920-7757

ÖZET
Bu çalışma, 19.yüzyıl romantik dönemde Fransız opera eserleri ile tanınan Jules Émile Frédéric Massenet'nin müzikal yolculuğuna ışık tutmayı hedeflemiştir. Massenet, Alexis ve Eléonore- Adelaïde Massenet'in oğlu olarak 12 Mayıs 1842'de Montaud'da doğdu. İlk piyano derslerine amatör bir piyanist olan annesinden aldı. Ailesi ile birlikte 1848'de Paris'e yerleşti.1851 yılında Fransa'nın 1795 yılında kurulan en önemli müzik ve dans okullarından biri olan Paris konservatuvarında eğitim görmeye hak kazandı. Konservatuvar eğitimi yılları boyunca özel piyano dersi vererek, çeşitli orkestralarda ve operalarda piyano eşlikçiliği yaparak geçimini sağladı. Orkestra ve operadaki müzisyen olarak çalışmaları boyunca opera müziği ile ilgili tecrübeler edindi. Massenet, "Grande Fantasie de Concert" adlı yazdığı piyano eseri ile 1861 yılında düzenlenen yarışmada "Grand Prix de Roma" ödülünü kazandı. Massenet bu ödülün ardından 1863 yılında Paris konservatuvarından mezun oldu. Aynı yıl Roma'da ki Fransız Akademisine giderek üç yıllık bir öğrenim gördü. Massenet, 1866 yılında Paris'e döndü. Massenet 1867 yılında tek perdelik "La Grand'tante" adlı eseri besteledi. Massenet, Ulusal Muhafızlarda gönüllü olarak görev yaptığı 1870-71 yıllarında Fransa-Prusya savaşından dolayı müziğe kısa bir dönem ara verdi. Savaş bittikten sonra Paris'e dönen Massenet burada ilk büyük ölçekli Komik Opera olan "Don César de Bazan"ı 1872'de Paris'te tamamladı.1877 yılında bestelediği "Le Roi de Lahore"u Avrupa'nın ünlü opera salonlarında sahnelenip büyük başarı elde etti.1876'da Fransa'nın Ulusal Onur lejyonu olan "Legion Of Honor" şövalyesi ilan edildi. 1878-1896 yılında Paris konservatuvarında kontrpuan, füg ve kompozisyon profesörü olarak atandı. Massenet'in yazdığı müzik anlaşılması kolay ve dinleyiciyi yormayan müzik olarak biliniyordu. Müziğinde kullandığı bu ifadeyle Fransız lirik opera sanatının önemli temsilcisi pozisyonuna gelmiştir. Massenet'in hayatı, müziği ve bestelerinin tanınması gelecek nesil besteciler için önem teşkil etmektedir.
Anahtar Kelimeler: Jules Émile Frédéric Massenet, 19.yüzyıl Operası, Klasik Müzikte Romantik Dönem

19TH CENTURY ROMANTIC PERIOD COMPOSER: JULES ÉMILE FRÉDÉRIC MASSENET

ABSTRACT
This study aims to shed light on the musical journey of Jules Émile Frédéric Massenet, well known for his opera Works in French in the 19th century Romantic Period Classical Music. Massenet was born in Montaud on May 12 1842 to Alexis and Eléonore- Adelaïde Massenet. He received his first piano lesson from his mother who was an amateur pianist. In 1948, his family moved to Paris. In 1851, he was accepted at the Paris Conservatory, one of the most prestigious music and dance schools in France founded in 1795.

During his studies at the Conservatory, he gave private piano lessons and became a piano accompanist for various operas and orchestras to earn his living. He gained experience through his work with orchestras and operas on opera music. In 1861 he was awarded the "Grand Prix de Roma" in a competition with his piano work titled "Grande Fantasie de Concert". In 1863 he graduated from the Paris Conservatory. Following his graduation, he spent three years studying at the French Academy in Rome. He returned to Paris in 1866. His one-act work, "La Grand'tante", was composed in 1867. Massenet was silent in his music during the Franco-Prussian War of 1870-71 when he was a volunteer in the National Guard. When the war was over, he returned to Paris and composed his first grand-scale opera "Don César de Bazan" in 1972. His opera "Le Roi de Lahore" which he composed in 1977 became a great overnight success and was staged in famous opera houses in Europe. In 1876, Massenet received "Légion d'honneur", the greatest knighthood awarded in France. During the years 1878 to 1896, he was a professor of counterpoint, fugue, and composition at the Paris Conservatory. Massenet's music was easy to understand and was not tiring to his listeners. The expressions he used in his music became one of the important representatives of the French lyrical opera. Recognizing Massenet's life, and learning about his music and compositions will offer insights to the next generation of composers.

Keywords: Jules Émile Frédéric Massenet, 19th century Opera, Romantic Period in Classical Music

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

ANLATILARDAKİ ÇATIŞMA OLGULARININ İZLEYİCİ ÜZERİNDE ETKİSİ

Arş. Gör. Dr. Serhat TOPTAŞ
Aksaray Üniversitesi İletişim Fakültesi Radyo Televizyon ve Sinema Bölümü
ORCID: 0000-0002-5645-7865

ÖZET
Geçmişten günümüz koşullarına kadar çeşitli yöntemlerle insanlar iletişim kurmaya çalışmıştır. İlk başlarda insanlar el kol hareketlerini, imgeleri ve sembolleri kullanarak iletişim kurmuşlardır. Bu işaretleşme yöntemleri bireylerin iletişim kurmalarının yanı sıra onlara herhangi bir durum karşısında nasıl ve ne şekilde davranış sergileyeceklerini de öğretmiştir. İletişim biçimleri yıllar boyunca değişime uğramıştır Sözlü ifadelerin ardından yazılı iletişim ve dijital çağda da sosyal ağlar üzerinden iletişim türleri gelişmiştir. Bireylerin iletişimi bazen yüz yüze olduğu gibi bazen de dijital çağın gereksinimi olan cihazlarla gerçekleşmiştir. Bu cihazlar sayesinde insanlar uzak mesafede konumlanan kişilerle iletişim kurmuş ve birbirleri arasında yeni ya da geçmişe dayalı bir bilgi paylaşımı olmuştur. Bilgi paylaşımın temelinde anlatılar vardır ve bu anlatılar hayatın hemen her alanında karşımıza çıkar. Yerel basın, ulusal ve uluslararası basın ve sosyal ağlar gibi yerlerde gerçekleşen iletişim şekilleri farklı olsa da hepsi birer anlatı türünü ifade etmektedir. Kurmaca ya da gerçek hayat hikayelerinden esinlenmiş görsel ve işitsel içerikler de bir anlatıdır. Görsel ve işitsel medya anlatıları ise bireylerin heyecan, merak, mutluluk ve korku duyguları yaşamasını sağlar. Film, dizi ve radyo gibi görsel ve işitsel medya içeriklerinde bir anlatının ilerlemesi için temel etken olan çatışma yasası gereklidir. Anlatıların çatışma ögesi olmadan ilerlemesi pek mümkün değildir. Bu çatışmalar şiddetli olacağı gibi naif bir şekilde de olabilir.
Anlatılarda sınıf çatışması, birbiri ile ortak bağı olmayan kişilerin zorunlu olarak ya da yaşam şartları nedeniyle bir arada olması yeni bir sınıf grubunun oluşmasına olanak sağlar. Bu yeni grubu her ne kadar bağımsız gibi görünse de mekân ve diğer ihtiyaçları kullanarak birbiri ile iletişime geçebilir. Herhangi bir konuda yoksunluk olduğunda farklı çıkar ve amaçları güderler. Eğer üst sınıfın baskısı ağırlaşırsa birbirinden farklı çıkar düşüncesinde olan bireyler, üst grubu alt etmek için bir araya gelebilirler. Pozitif çatışmalar da tamamıyla kişisel ya da grup çıkarlarının pozitif yönde fakat açıkça belirgin olmayacak şekilde kullanılmasıyla gerçekleşir. Pozitif çatışmalar diğer çatışma türlerine göre daha yüzeysel ve hafif tempolu çatışmalardır. Pozitif çatışmalar anlatı türlerinde süreklilik sağlamaz, bunun yerine anlatının herhangi bir bölümde rahatlatıcı konumda bulunur. Görsel ve işitsel medya içeriklerindeki çatışmalar da bulunan karakterler ya üst tabaka ya da alt tabaka üyesi olarak verilir. İzleyici kitlesi kendi düşüncesiyle uyumlu olan kişi ya da grup ile etkileşim kurar. Bu etkileşimle heyecan, korku ve merak gibi duyguları deneyimleyen izleyici kitlesi, karakterin savunucusu olur. Sonuç olarak bu duyguların ortaya çıkmasında ve anlatının ilerlemesinde pozitif çatışmalar, sınıf çatışması gibi çatışma türleri oldukça önemli etkenlerdir.
Anahtar Kelimeler: Çatışma Kuramı, Pozitif Çatışma, Sınıf Çatışması

THE EFFECT OF CONFLICT PHENOMENA IN NARRATIVES ON THE AUDIENCE

ABSTRACT
From the past to the present, people have tried to communicate in various ways. At first, people communicated using gestures, images and symbols. These signaling methods not only helped individuals to communicate but also taught them how and how to behave in any situation. The forms of communication have changed over the years.

After verbal expressions, written communication and in the digital age, types of communication through social networks have developed. The communication of individuals has sometimes taken place face-to-face and sometimes with the devices required by the digital age. Thanks to these devices, people have communicated with people located at a distance and shared new or past information with each other. Information sharing is based on narratives, and these narratives can be found in almost every aspect of life. Local press, national and international press, and social networks all represent a type of narrative, even though the forms of communication are different. Audio-visual content inspired by fictional or real life stories is also a narrative. Audiovisual media narratives allow individuals to experience feelings of excitement, curiosity, happiness and fear. In audiovisual media content such as movies, TV series and radio, the law of conflict, which is the basic factor for the progression of a narrative, is necessary. It is not possible for narratives to progress without the element of conflict. These conflicts can be violent or naive.

In the narratives, class conflict and the fact that people who have no common bond with each other come together out of necessity or due to living conditions allow the formation of a new class group. Although this new group seems to be independent, they can communicate with each other by using space and other needs. They pursue different interests and goals when there is deprivation in any area. If the pressure from the upper class becomes severe, individuals with different interests may come together to overcome the upper group. Positive conflicts occur when personal or group interests are used in a positive but not overtly obvious way. Positive conflicts are more superficial and lighter paced than other types of conflict. Positive conflicts do not provide continuity across narrative genres, but instead provide relief at any point in the narrative. Characters in conflicts in audiovisual media content are presented either as members of the upper class or the lower class. The audience interacts with the person or group that is compatible with their own thinking. Through this interaction, the audience experiences emotions such as excitement, fear and curiosity and becomes the character's defender. As a result, conflict types such as positive conflicts and class conflict are very important factors in the emergence of these emotions and the progression of the narrative.

Keywords: Conflict Theory, Positive Conflict, Class Conflict

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

FOTOGERÇEKÇİ PRATİKLERİN TOPLUMSAL ONTOLOJİSİNİN GÖSTERGEBİLİMSEL ANALİZİ

Ömer AYDIN
Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Doktora Programı
ORCID: 0000-0002-3624-5515

Dr. Öğretim Üyesi Muammer Fevzioğlu BOZKURT
Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat Ve Tasarım Fakültesi, Sanat Bölümü
ORCID: 0000-0001-9011-7293

ÖZET
Bu betimsel analiz çalışmasının amacı Fotogerçekçi sanat pratiklerinin sosyokültürel olay ve olgularla ilişkilerinin göstergebilimsel analizini yapmaktır. Sanat ve toplum ilişkisi bağlamında eleştirel nitelik taşıyan bu analizde Fotogerçekçi eğilimin ABD kökenli temsilcilerinden Robert Bechtle, Davis Cone ve Richard Estes gibi sanatçıların eserleri değerlendirilmiştir. Bu bağlamda seçilen sanatçıların tüketim toplumu, sanayi toplumu, endüstri devrimi gibi tartışmalar toplumsal yapı temelinde tarihsel süreklilik içerisinde değerlendirilmiştir.
Analiz metninde incelenen çalışmaların anlam katmanları göstergebilim olanaklarından yararlanarak yapıbozumcu bir yaklaşımla incelenmiştir. Sosyoloji biliminin her türlü gündelik deneyimi veri olarak kabul ettiği gerçeği düşünüldüğünde çalışmalardan elde edilen verilerin sadece odaklanmış bir tarihin çözümlemesi değil aynı zamanda sürekliliği olan tarihsel yaklaşımı desteklediği görülmüştür. Eserlerdeki görsel unsurların temsil ettiği temalar, mesajlar ve toplum referanslı olgular tematik katman olarak incelenmiştir. Eserlerin dönemsel içerikleri kültürel ve sosyal ilişkiler bağlamı kültürel ve sosyal katman olarak incelenmiştir. Eserlerdeki birbirini destekleyen anlam katmanları değerlendirildiğinde dönemin birey özelindeki sosyal yaşamı ve toplum genelindeki olguların ele alındığı izlenmiştir. Bu değerlendirmelerde içinde bulunduğumuz dönemde de tartışma konusu olan tüketim toplumu, sanayi toplumu, endüstri devrimi, sosyoekonomik statü, modern ve post modern gibi toplumsala yönelik sosyal görsel mesajlar tespit edilmiştir.
Fotogerçekçi sanatçıların temsiliyet anlayışına dayalı betimleme eğilimlerinin sadece nesnelerin görsel gerçekliğinin keskin biçimde aktarılmasını sağlamanın ötesinde, toplumsal olay ve olguların sosyokültürel paradigmalarını son derece açık ve etkili bir şekilde ifade etme yeteneğine sahip olduğu izlenmiştir. Taşıdıkları belgesel röllerinden dolayı toplumsal paradigmaları tarihsel bağlamlarıyla analiz etmeye, alımlayıcı ve sosyologlar tarafından yorumlama konusunda önemli olanaklar sundukları sonucuna varılmıştır.
Anahtar Kelimeler: Gerçekçilik, Fotogerçekçilik, Toplumsal Göstergebilim

SEMIOTIC ANALYSIS OF THE SOCIAL ONTOLOGY OF PHOTOREALIST PRACTICES

ABSTRACT
The aim of this descriptive analysis is to make a semiotic analysis of the relations of Photorealist art practices with sociocultural events and phenomena. In this analysis, which is critical in the context of the relationship between art and society, the works of artists such as Robert Bechtle, Davis Cone and Richard Estes, who are US-based representatives of the Photorealist tendency, were evaluated.

In this context, discussions such as consumer society, industrial society, industrial revolution of the selected artists were evaluated within historical continuity on the basis of social structure.

The layers of meaning of the works analysed in the analysis text were analysed with a deconstructive approach by making use of semiotic possibilities. Considering the fact that the science of sociology accepts all kinds of daily experiences as data, it has been seen that the data obtained from the studies support not only the analysis of a focussed history but also a historical approach with continuity. The themes, messages and socially referenced phenomena represented by the visual elements in the works were analysed as thematic layers. The periodical contents of the works and the context of cultural and social relations were analysed as cultural and social layers. When the layers of meaning that support each other in the works are evaluated, it is observed that the individual social life of the period and the phenomena in the society in general are discussed. In these evaluations, social visual messages for society such as consumer society, industrial society, industrial revolution, socioeconomic status, modern and post-modern, which are also the subject of discussion in the current period, have been identified.

It has been observed that the depiction tendencies of photorealist artists based on the understanding of representation are capable of expressing the sociocultural paradigms of social events and phenomena in a very clear and effective way, beyond just ensuring the sharp transfer of the visual reality of objects. It is concluded that, due to their documentary role, they offer important possibilities for analysing social paradigms in their historical context and for interpretation by audiences and sociologists.

Keywords: Realism, Photorealism, Social Semiotics

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

YENİDEN TASARLANAN GELENEKSEL ÇOCUK OYUNLARINA YÖNELİK ÖĞRENCİ VE ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİN İNCELENMESİ*[1]

Dr. Öğr. Üyesi Yeliz BOLAT
Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü
ORCID: 0000-0002-1661-1645

Ecem Sena ÖZTÜRK
Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü
ORCID: 0009-0005-6787-2502

Merve NUR KAYA
Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü
ORCID: 0009-0006-5683-1390

Şeyma NUR YAYLA
Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü
ORCID: 0009-001-8895-7872

Özet
Kültürümüzü, ulusal değerlerimizi öğretmede ve gelecek nesillere aktarmada geleneksel oyunlarımızın ayrı bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Okul öncesi dönemden itibaren bu oyunların çocuklara öğretilmesi geleceğe aktarılmasında önemli bir yere sahiptir. Oyun, özellikle okul öncesindeki çocuklar için çok önemlidir. Geleneksel oyunlarımızın da okul öncesi eğitim programlarındaki kazanımlar dikkate alınarak çocuklara öğretilmesi hem kültürel ögelerimizin hem de ulusal değerlerimizin aktarımında faydalı olacaktır. Bu düşünceden hareketle bu çalışmada okul öncesi eğitim programında yer alan kazanımlar dikkate alınarak yeniden tasarlanan geleneksel çocuk oyunlarına yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada geleneksel çocuk oyunlarının okul öncesi eğitim programındaki kazanımlara göre yeniden düzenlenmesi bu araştırmanın özgün yanıdır. Bunun yanı sıra okul öncesi öğrencilere somut olmayan kültürel mirasımızın ögelerinden olan geleneksel oyunlarımızın ve değerlerimizin okul öncesi eğitimle bütünleştirilerek verilmesi, bu değerlerin gelecek kuşaklara aktarılması açısından ayrıca önemlidir.
Araştırma nitel araştırma olarak tasarlanmış olup olgubilim deseninde yürütülmüştür. Orta Karadeniz Bölgesindeki bir ilin merkezindeki iki anaokulunun 32 öğrencisi çalışmanın katılımcılarını oluşturmuştur. Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmış ve içerik analizi ile incelenmiştir. Sonuç olarak öğretmenler ve öğrenciler geleneksel oyunların yeni sürümlerini daha eğlenceli, daha keyifli, daha heyecan ve mutluluk verici bulmuşlardır. Geleneksel çocuk oyunlarının yeni sürümleri, öğrencilerin tüm gelişim alanlarına katkı sağlamaktadır. Bilişsel gelişimle ilgili olarak renk, sayı ve geometrik şekillerin öğrenilmesine katkı sağlamıştır. Dil gelişiminde öğrencilerin duygu ve düşüncelerini ifade etmelerine, yeni kelimler öğrenmelerine ve kelimelerin anlamını kavramalarına yardımcı olmuştur. Sosyal duygusal gelişim açısından sıra bekleme, saygılı ve hoşgörülü olma, sorumluluk alma, paylaşma, işbirliği yapma davranışlarına katkı sağlamıştır.

[1] Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmektedir.

Fiziksel gelişim açısından ince ve kaba motor becerilerinin gelişimine olumlu etkileri olmuştur. Öğrenciler öğrendikleri oyunları uygulama süreci dışında oyunları tekrar kendi arkadaşları veya aile bireyleriyle de oynamaya devam etmiştir. Bu bulgu oyunlarda kalıcılığın sağlandığının bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Böylece geleneksel oyunların geleceğe aktarılma şansının arttığı söylenebilir.
Anahtar kelimeler: Somut Olmayan Kültürel Miras, Erken Çocukluk Eğitimi, Geleneksel Çocuk Oyunu.

EXAMINING THE VIEWS OF STUDENTS AND TEACHERS ON REDESIGNED TRADITIONAL CHILDREN'S GAMES

Abstract
Traditional games have a special place and importance in teaching our culture, national values and transferring them to future generations. Teaching these games to children starting from the preschool period has an important place in transferring them to the future. Play is especially important for preschool children. Teaching our traditional games to children by taking into account the achievements in preschool education programs will be beneficial in the transfer of both our cultural elements and national values. Based on this idea, this study aims to examine the views of students and teachers on traditional children's games that are redesigned by taking into account the achievements in the preschool education program. The reorganization of traditional children's games according to the achievements in the preschool education program is the original aspect of this research. In addition, it is also important to give pre-school students our traditional games and values, which are among the elements of our intangible cultural heritage, by integrating them with pre-school education in order to transfer these values to future generations.
The research was designed as qualitative research and was conducted in a phenomenological design. The participants of the study consisted of 32 students from two kindergartens in the center of a province in the Central Black Sea Region. The data were collected through a semi-structured interview form prepared by the researchers and analyzed through content analysis. As a result, teachers and students found the new versions of traditional games more fun, more enjoyable, more exciting and happy. New versions of traditional children's games contribute to all developmental areas of students. Regarding cognitive development, it contributed to the learning of colors, numbers and geometric shapes. In terms of language development, it helped students express their feelings and thoughts, learn new words and understand the meaning of words. In terms of social emotional development, it contributed to the behaviors of waiting in line, being respectful and tolerant, taking responsibility, sharing and cooperating. In terms of physical development, it had positive effects on the development of fine and gross motor skills. Students continued to play the games they learned with their friends or family members outside the implementation process. This finding was accepted as an indicator of the permanence of the games. Thus, it can be said that the chance of transferring traditional games to the future has increased.
Keywords: Intangible Cultural Heritage, Early Childhood Education, Traditional Children's Games

AİLƏDƏ PSİXOLOJİ İQLİMİN VALİDEYN-ÖVLAD MÜNASİBƏTLƏRİNƏ TƏSİRİ

Mirvari Rəhimova
Gəncə Dövlət Universitetinin müəllimi

Xülasə
Məqalədə, ailədə psixoloji iqlimin valideyn - övlad münasibətinə təsirindən bəhs edilir. Bildiyimiz kimi hər bir insanın həyatı ailədən başlayır, burada onun vətandaş kimi formalaşması baş verir. Ailə sevgi, hörmət, həmrəylik və bağlılıq mənbəyidir. Ailə bütün həyat boyu bizi əhatə edən ən əziz və ən doğma insanların məcmuyudur.
Ailədə psixoloji iqlimin özəyi məhz ailə münasibətləri ilə bağlıdır. Ailədə psixoloji iqlimin yaradılması müxtəlif şərtlərlə bağlıdır. Sosial-psixoloji iqlim onların içərisində xüsusi yer tutur..
Ailədə problemlərin və konfliktlərin olması qaçılmazdır. Hər bir ailənin problemi konfliktə çevrilə bilər. Konfliktlər isə ailə üzvlərinin psixi sağlamlığının pozulmasına, o cümlədən uşaqların bir şəxsiyyət kimi formalaşmasına mənfi təsir göstərir.
Konfliktlərin həlli ailədə müsbət psixoloji iqlimin yaranmasına gətirib çıxarır. Konfliktsiz ailə mövcud deyil. Ancaq onları aradan qaldırmaq, həll etmək və nəhayətdə ailəni dağılmaqdan xilas etmək mümkündür.
Hər şeydən əvvəl çalışmaq lazımdır ki, konfliktli situasiya yaranmasın. Əgər artıq konflikt yaranıbsa, həll edilməsi mümkün olan söz-söhbəti sonraya saxlamaq lazım deyil. Çünki, anlaşılmazlıq nə qədər tez aradan qaldırılarsa, onun ailəyə vurduğu ziyan bir o qədər az olar. Çalışmaq lazımdır ki, uşaqların yanında mübahisə edilməsin. Çünki, ailədə sonralar hər şey düzəlirsə, münaqişələr qaydasına düşürsə, buna baxmayaraq, uşağın psixikasında ciddi problemlər yaranır. Bu zaman uşaqlarda fobiyalar,nevrozlar, aqresiyalar, qorxu hissi yaranır. Ailədə belə situasiyaların qarşısının alınması üçün valideynlər hər vəziyyətdə özlərini ələ almaq, hər şeyin yaxşı olacağına ümid etməsi çox vacibdir. Yaranmış vəziyyəti ağılla, təmkinlə təhlil edib aradan qaldırmağa çalışmaq lazımdır. Bunun üçün kin-kudurətdən, hikkədən qaçmaq, mənfi emosiyaları tənzim etməyi, bir-birinin mövqeyini, vəziyyətini və əhvalını anlamağı bacarmaq zəruridir.
Göründüyü kimi, valideyn - övlad münasibətlərində psixoloji iqlimin müsbət olması üçün ümumilikdə ailədə müsbət psixoloji iqlim olmalıdır.
Açar sözlər: Ailə, psixoloji iqlim, valideyn, övlad, konflikt.

THE INFLUENCE OF THE PSYCHOLOGICAL CLIMATE IN THE FAMILY ON PARENT-CHILD RELATIONS

Summary
The article talks about the influence of the psychological climate in the family on the parent-child relationship. As we know, the life of every person starts from the family, where his formation as a citizen takes place. Family is a source of love, respect, solidarity and commitment. Family is a collection of the dearest and dearest people who surround us throughout life.
The core of the psychological climate in the family is related to family relations. Creating a psychological climate in the family is related to various conditions. The socio-psychological climate has a special place among them.
Problems and conflicts in the family are inevitable. Every family problem can turn into a conflict. Conflicts have a negative impact on the mental health of family members, including the formation of children as a personality.

Conflict resolution leads to the creation of a positive psychological climate in the family. There is no family without conflict. However, it is possible to overcome them, solve them and finally save the family from disintegration.

First of all, it is necessary to work so that a conflict situation does not arise. If a conflict has already arisen, there is no need to postpone the conversation that can be resolved. Because the sooner the misunderstanding is resolved, the less damage it causes to the family. It is necessary to try not to argue in front of children. Because, if later everything is fixed in the family, if the conflicts are resolved, nevertheless, serious problems arise in the child's psyche. At this time, children develop phobias, neuroses, aggression, fear. In order to prevent such situations in the family, it is very important for parents to take care of themselves in every situation and hope that everything will be fine. It is necessary to analyze the situation wisely and calmly and try to eliminate it. For this, it is necessary to avoid grudges and hiccoughs, to regulate negative emotions, to understand each other's position, situation and mood.

As it can be seen, for the psychological climate in the parent-child relationship to be positive, there should be a positive psychological climate in the family as a whole.

Keywords: Family, psychological climate, parent, child, conflict.

Ailə insanın sosiallaşması, tərbiyəsi və dəstək almasını, müəyyən həyat tərzi və münasibətlərinin formalaşmasını şərtləndirən institutdur. Buna görə də cəmiyyət möhkəm, mənəvi və əxlaqi baxımdan sağlam ailənin mövcudluğunda maraqlıdır. Ailə ayrıca şəxsiyyətin, eləcə də bütövlükdə cəmiyyətin həyatında mühüm rol oynayır. Təsadüfü deyil ki, ailəyə kiçik dövlət kimi baxırlar. Ailə cəmiyyətin özəyidir deyənlər yanılmırlar.

Hər bir insanın həyatı ailədən başlayır, burada onun vətandaş kimi formalaşması baş verir. Ailə sevgi, hörmət, həmrəylik və bağlılıq mənbəyidir. Ailə bütün həyat boyu bizi əhatə edən ən əziz və ən doğma insanların məcmuyudur. Onların əhatəsində məhəbbət, xeyrxahlıq mühiti yaranır, nəsillər arasında varislik, milli-mədəni adət və ənənələr qorunub saxlanılır və gələcək nəsillərə ötürülür [3].

Respublikamızda ailə münasibətləri, ailə tərbiyəsinin əsasları, valideyn-uşaq şəxsiyyətinin formalaşmasında ailənin psixoloji rolu elmi tədqiqat baxımından az öyrənilməmişdir. Ailələrin psixoloji xüsusiyyətlərinin, qarşılıqlı münasibətlərin, konfiliktlərin baş vermə səbəblərinin öyrənilməsinin onların islahında və profilaktikasında nəzəri və praktik əhəmiyyə kəsb etməsi bu məsələnin aktuallığını göstərir.

Mövzu həm rus psixoloji ədəbiyyatı üzrə, həm də Azərbaycan ədəbiyyatında nəzərdən keçirilmiş, bir sıra tədqiqatlar təhlil olunmuşdur. (S.V. Kovalyov, E.K.Vasilyev, R.S. Nemov, İ.S. Kon, Q.Ə. Abdo, Ə.Ə,Əlizadə, Ə.S. Bayramov, B.H.Əliyev, R.İ.Əliyev və b.) problemi müxtəlif aspektdə araşdırmış, marqalı elmi nəticələr əldə etmişlər.

Müasir dövrdə qohumluq münasibətlərinin zəifləməsi halları müşahidə olunur. Bu urbanizsiyanın nəticəsi, şəhər həyat tərzinin xüsusiyyətləri və s. ilə izah edilir. Ailədə uşaqların ata-ana ilə ünsiyyət tələbatı çox vaxt təmin olunmur. Ailə münasibətlərinin zəifləməsində kütləvi informasiya vasitələrinin də rolu az deyildir. Ailə üzvləri çox vaxt bir yerə yığışıb yeni hadisələr barəsində fikir mübadiləsi etmirlər. Sosioloq və demoqrafların fikrincə, televiziya kanallarının sayının artması, mobil rabitə, internet resuslarından istifadə fərdi vaxt keçirmə tərzinə çevrilir. Bu şəraitdə ailənin bərpaedici funksiyasının əhəmiyyəti artır. Ailənin hər bir üzvü- istər ata, istər ana, istərsə də uşaqlar üçün psixoloji komfort yaradılmalıdır. Əvvəllər bu haqda xüsusi düşünməyə ehtiyac yox idi, ənənəvi ailə ər-arvadın, böyüyün-kiçiyin yerini dəqiq müəyyən edən adət və ənənələr üzərində qurulurdu. Ailə üzvlərinin adət-ənənələrə münasibəti məhz əxlaqi kateqoriyalarla qiymətləndirilirdi.

Müasir psixologiya insan münasibətlərinin öyrənilməsinə xüsusi diqqət yetirir. Müəyyən edilmişdir ki, insan münasibətlərinin kökü "rəğbət-nifrət" adlanan emosional münasibətdən başlayır. Elə adm var ki, görən kimi "qanımız qaynayır", onunla asanlıqla dil tapırıq, ülfət bağlayırıq. Xoşumuza gəlməyən adam gördükdə isə əsəbləşirik, mübahisəyə başlayırıq, yerli-yersiz sözünü kəsirik, cavab qaytarırıq. Birlikdə yol getdikdə, darıxırıq, onun hər bir hərəkətinə məna veririk. Gəlin, indi bu vəziyyəti xəyalən evə, ailəyə köçürək. Həyat yoldaşını sevməyən, ondan soyuyan insanın həyatı dözülməz olur, cəhənnəm əzabına çevrilir, əslində isə insanın həyatı mənasızlaşır. İnsana məhəbbət lazımdır. Yaşından asılı olmayaraq hər bir kəs sevdiyi insanla və sevildiyi insanalr içərisində özünü bəxtəvər sanır. İnsan sevildiyinin hiss edəndə isə hər bir çətinliyi asanlıqla aradan qaldırır, təkcə özünün deyil, həm də həyat yoldaşının və uşaqlarının məhəbbəti ilə hətta ağır xəstəliyə belə qalib gəlir. Uğursuz ailələrdən çıxan insanların aşağı özünüqiymətləndirmə səviyyəsi onları çox zaman cinayətə sürükləyir, ruhi xəstəliklər, alkoqolizm, yoxsulluq, narkomaniya və digər sosial problemlərə məruz qoyur.

Ailədə psixoloji iqlimin özəyi məhz ailə münasibətləri ilə bağlıdır. Ailədə ərin, arvadın, uşaqların əhvalı, ovqtı təkcə onların bir-birinə münasibətləri, qayğı və diqqət ilə deyil hətta baxışı, gülüşü, nəvazişi ilə yaranır. Ailədə psixoloji iqlimin yaradılması müxtəlif şərtlərlə bağlıdır. Sosial-psixoloji onların içərisində xüsusi yer tutur.Hər bir sosial qrupda psixoloji iqlim şəxsiyyətlərarası münasibətlərin xarakteri ilə müəyyən olunur. Ailədə də qarşılıqlı münasibətlərin geniş şəbəkəsi yaranır. Sosial-psiixoloji uyuşma ailə həyatının başlıca xarakteristikasından biridir. Onun əsas əlamətləri aşağıdakılardan ibarətdir: ailə üzvləri, xüsusilə ər və arvad öz hərəkətlərini, əməllərini, işlərini bir-birilə uzlaşdırmaq yolu ilə aralarında səmərəli qarşılıqlı münasibətlər yaradırlar. Bu baxımdan sosial-psixoloji uyuşma ailədə əlverişli psixoloji iqlimin yaradılmasının əsas şərtləndirən biri sayılır.

Ər-arvadın bir-birinə uyuşması, bir qayda olaraq, məhəbbət hissinə əsaslanır. Ailə inkişaf etdikcə, ər-arvadın münasibətləri də mürəkkəbləşir. Onların bir-birinə uyuşmasında məhəbbət hissi ilə bağlı müxtəlif amillər mühüm rol oynamağa başlayır.

Ər-arvadın psixoloji cəhətdən bir-birinə uyuşması ailənin inkişafı, möhkəmkənməsi baxımından xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Onların uyuşmazılığı bir-birinə bu və ya digər dərəcədə uyuşa bilməməsi zəminində ailə həyatının ahəngi istər-istəməz pozulur, müxtəlif səviyyələrdə adi söz-söhbətdən tutmuş, boşanmaya qədər kinli-qərəzli münaqişələr əmələ gəlir və s.

Insanın bir şəxsiyyət kimi psixoloji xüsusiyyətləri çoxdur. Ər-arvadın bir-birinə uyuşması üçün onların hamısı eyni dərəcədə əhəmiyyətli deyildir. Müxtəlif həyati faktorların təhlili göstərir ki, bu uyuşma daha çox onların ideya-mənəvi sərvətləri, maraqları, temperament tipi, xarakter əlamətləri və s. ilə bağlıdır. İnsanların ezideya-mənəvi sərvətləri, rol gözləmələri, maraqları və zövqləri bir-birinə oxşar olduqca, onlar bir-birinə daha tez uyuşurlar. Halbuki temperament və xarakterin bəzi xüsusiyyətləri oxşar olduqda, adamlar çox vaxt bir-birilərinə uyuşa bilmirlər. Həyat yoldaşı seçəndə psixoloji uyuşma üçün zəruri olan cəhətləri - maraq, temperament, xarakter və s. nəzərə almaq zəruridir. Ər-arvadın bir-birinə uyuşması, qaynayıb-qarışması da ailə xoşbəxtliyinin zəruri şərtlərindəndir.

Valideyn-uşaq ünsiyyəti formal, ritual xarakter aldıqda, hər iki tərəf münasibətlərdə yaranan baryeri hiss edir, bundan əzab çəkir, lakin heç bir şey edə bilmir. Valideynlər uşaqların davranışına təzyiq göstərdikdə, bu münasibətlər daha rəsmi xarakter alır.

Ata və anaların böyük əksəriyəti valideyn kimi bir-birilərinə daha çox bənzəyirlər: onların hər biri gözünü də uşağına verməyə hazırdır. Tərbiyəçi kimi isə hər bir ata və ananın özü dünya duyumu, öz üsulu var. Valideyn hissi müqəsddəsdir, ülvidir. Lakin eyni zamanda kövrək və zərifdir.

Biz uşağa valideyn hissi ilə yanaşdıqda, onun bu anı, həmin anda rahatlığı və sevinci haqqında fikirləşirik: üstünə bir deyil, iki-üç yorğan salırıq, “qoy doyunca yatsın”, -deyirik. Onu çox vaxt adi bir qayğıdan belə uzaqlaşdırırıq, -“atasının canı sağ olsun” deyirik.
Ata və ana valideyn mövqeyi deyil, tərbiyəçi mövqeyi tutduqda onun gələcəyi, gələcək xoşbəxtliyi barəsində düşünürük, onu kollektivdə yaşayıb işləməyə hazırlayırıq, yaxşı təhsil alması, sənət öyrənməsi üçün bacardığımızı əsirgəmirik.
Ata və ananın şəxsiyyəti ailə şəraitində xüsusilə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
Bəzi uşaqların xudbin böyümələrinə, az çalışıb cəmiyyətdən, kollektiv əməkdən daha çox faydalanmaq hissinə malik olmalarına valideynin öz şöhrətindən, vəzifəsindən doğan qürur və lovğalıq hissi səbəb olur. Valideyn nümayişkaranə surətdə öz şöhrətini, nüfuzunu, tutduğu vəzifəni yaşadığı məhəllədə hamının, o cümlədən, ailəsinin, uşaqlarının nəzərinə çatdırır. Maşınla məktəbə gedib-gələn uşaq və yeniyetmə öz valideyninin başqa ata-analardan yüksəkdə dayandığı qənaətinə gəlib, özü də tay-tuşlarından fərqlənmək istəyir, onların yanında özünü çəkir, atasının nüfuzu ilə qürrələnir. Belə bir mövqe onu şagird kollektivindən ayırır. Valideyn başa düşməlidir ki, maşın ona öz ailəsinin qulluğunda durmaq, arvadını bazara, mağazalara, qadın bərbərxanasına, uşağını məktəbə aparıb gətirmək üçün deyil, xidməti vəzifəsi ilə əlaqədar verilmişdir. O, yaddan çıxarmalıdır ki, əgər uşaq həmyaşıdlarına yuxarıdan aşağı baxır, özünü onlardan yüksək tutursa gec-tez o, cəmiyyət üçün ziyanlı ünsürə çevriləcəkdir.
Valideynin övladlarına olan münasibətindən asılı olaraq uşaqlarda bir sıra keyfiyyətlər formalaşır. Ailədə uşağın tərbiyə olunması üslubundan asılı olaraq uşağın öz davranışı haqqında adekvat və qeyri-adekvat təsəvvürlər formalaşır. Məsələn, özünüqiymətləndirməsi aşağı olan uşaqlarda bu keyfiyyətlər o zaman yarana bilər ki, ailədə mövcud çatışmazlıqlarına görə uşağa tez-tez irad tutulur və ya onun qarşısına valideynləri tərəfindən gücünə uyğun olmayan vəzifələr qoyulur. Bu vəzifələrin öhdəsindən gəlmədikdə uşaq belə hesab edir ki, o, öhdəsinə düşən yerinə yetirməli olduğu tələblərə cavab vermir. Bəzi ailələrdə isə əksinə uşaqları tez-tez tərifləyir, ən kiçik uğuruna görə belə ona hədiyyə verir, uşağı çox nadir halalrda, yüngülcə cəzalandırırlar.
O ailələrdə ki, uşaq şəxsiyyətinə (onun maraqlarına, zövqünə, dostları ilə münasibətinə) diqqət ona verilən tələblərlə üst- üstə düşür, həmçinin insanı alçalda biləcək cəzalara üstünlük verilmir, orada uşaqlar özünə yüksək qiymət verir, özünə inanırlar. Özünə inamı az olan uşaq evdə çox sərbəstdir, hərəkətlərində azaddır, ancaq bu azadlıq öz mahiyyətinə görə nəzakətsizlik, valideynlərə, dostlarına və bir- birlərinə laqeydlikdən başqa bir şey deyildir.
Valideynin şəxsi nümunəsi tərbiyə işində son dərəcə böyük rol oynayır. Uşaqlar ata və ana timsalında sosial təcrübəni mənimsəyirlər. Ata-anaıar özlərinin zahiri görkəmi, dünyagörüşü, əməksevərliyi, insanlara münasibətləri, maraq meylləri ilə gənc nəslə mühüm təsir göstərirlər.
Uşağın yaşı nə qədər azdırsa, valideynin şəxsi nümunəsi daha böyük əhəmiyyət daşıyır. Məktəbəqədər yaşlı uşağın gözündə ana da, ata da etalondur: o, valideynlərin çox vaxt səsini də yerişini də eynilə yamsılayırlar
Ailə münasibətlərinin idealı çətin əldə edlir və istənilən ailədə münaqişələrin baş verməsi halı mümkündür, yəni münaqişəsiz ailə əslində yoxdur. Ailədə münaqişələr ərin yaxud arvadın öz mövqeyini dəqiqləşdirmək, bir-birinə təsir etmək və ya sadəcə özünütəsdiq meyllərinin ifadəsi kimi meydana çıxır. Ailədə ilk mərhələlərdə açıq və ya gizli münaqişələrin müşahidə olunması bununla bağlıdır.
Ailə münaqişələri psixoloji ədəbiyyatda mənbəyinə, məzmununa və səbəblərinə görə müxtəlif formalarda göstərilmişdir. Onlardan bəzilərinə daha çox təsadüf olunur
Ailədə problemlərin və konfliktlərin olması qaçılmazdır. Hər bir ailənin problemi konfliktə çevrilə bilər. Konfliktlər isə ailə üzvlərinin psixi sağlamlığının pozulmasına, o cümlədən uşaqların bir şəxsiyyət kimi formalaşmasına mənfi təsir göstərir.

Ailədə baş verən zorakılıq müasir dövrdə yayılmış psixoloji problemdir. Ailədə baş verən zorakılığın səbəbləri qadın-kişi arasında olan problemlər, valideynlərin psixoloji cəhətdən sağlam olmamasını göstərmək olar. Kişinin qadına göstərdiyi fiziki zorakılıq həm qadına, həm də ən çox uşaqlara təsir edərək, birbaşa psixikada iz salır, nəticədə psixoloji problemlərə yol açır [8]

Konfliktlərin həlli ailədə müsbət psixoloji iqlimin yaranmasına gətirib çıxarır. Konfliktsiz ailə mövcud deyil. Ancaq onları aradan qaldırmaq, həll etmək və nəhayətdə ailəni dağılmaqdan xilas etmək mümkündür. Konflikt zamanı nə etməli?

Hər şeydən əvvəl çalışmaq lazımdır ki, konfliktli situasiya yaranmasın. Əgər artıq konflikt yaranıbsa, həll edilməsi mümkün olan söz-söhbəti sonraya saxlamaq lazım deyil. Çünki, anlaşılmazlıq nə qədər tez aradan qaldırılarsa, onun ailəyə vurduğu ziyan bir o qədər az olar. Çalışmaq lazımdır ki, uşaqların yanında mübahisə edilməsin. Çünki, ailədə sonralar hər şey düzəlirsə, münaqişələr qaydasına düşürsə, buna baxmayaraq, uşağın psixikasında ciddi problemlər yaranır. Bu zaman uşaqlarda fobiyalar,nevrozlar, aqresiyalar, qorxu hissi yaranır. Ailədə belə situasiyaların qarşısının alınması üçün valideynlər hər vəziyyətdə özlərini ələ almaq, hər şeyin yaxşı olacağına ümid etməsi çox vacibdir. Yaranmış vəziyyəti ağılla, təmkinlə təhlil edib aradan qaldırmağa çalışmaq lazımdır. Bunun üçün kin-kudurətdən, hikkədən qaçmaq, mənfi emosiyaları tənzim etməyi, bir-birinin mövqeyini, vəziyyətini və əhvalını anlamağı bacarmaq zəruridir.

Göründüyü kimi, valideyn - övlad münasibətlərində psixoloji iqlimin müsbət olması üçün ümumilikdə ailədə müsbət psixoloji iqlim olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Bayramov Ə.S., Əlizadə Ə.Ə. Psixologiya Bakı, 2002
2. Cəfərov S. Ailədaxili münasibətlərin formalaşmasına verilən sosial, pedaqoji və psixoloji tələblər. Azərbaycan məktəbi jurnalı, 2016 №2, səh 22.
3. Çələbiyev N. Ailə psixologiyası, Bakı, 2015.
4. Əlizadə Ə.Ə. Məhəbbət aləmi. Bakı, Azərbaycan Ensiklopediyası,1995
5. Əlizadə Ə.Ə., Abbasov A.N. Ailə həyatının etika və psixologiyası üzrə müntəxəbat. Bakı, 1989
6. Əlizadə Ə.Ə. Məhəbbət aləmi Bakı, 1995
7.Əlizadə Ə.Ə., Müasir Azərbaycan məktəbinin psixoloji problemləri. Bakı, 1998
8. Şəfiyev Ü. Konfliktologiya: siyasi-sosioloji təhsil, Bakı, 2002.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SOSYAL MEDYA KULLANIMINDA BEDEN SUNUMUNUN CİNSİYET VE YAŞ FÖKTÖRÜNE GÖRE İNCELENMESİ

Prof. Dr. Eda KARACAN
Ufuk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü
ORCID: 0000-0002-9963-8666

Doç. Dr. Rahşan BALAMİR BEKTAŞ[2]
Ufuk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikolji Bölümü
ORCID: 0000-0002-4399-5007

Yankı KÜMBETLİOĞLU
Ufuk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü

ÖZET
Bedenin günlük yaşam alanları içindeki görünürlüğünün artmasında sosyal medya platformlarının rolü önemlidir. Sosyal medya kişilerin daha iyi bir beden imgesine sahip olduğunu kanıtlamaya çalıştığı bir alan olmasının yanında, ideal olarak sunulan kültürel çekicilik ideallerini güçlü bir şekilde içselleştirmesine bağlı olarak farklılaşan "beden ideali" "beden gerçekliği" ve "beden memnuniyetine" ilişkin uyuşmazlığının değerlendirilmesine de imkân tanır. Sosyal medya uygulamaları arasında en çok tercih edilen instagram, facebook, twitter ve whatsapp gibi uygulamaların kullanıcılarının pek çoğu yardımcı uygulamalar ve filtreler kullanarak doğal hallerinden daha farklı bir algı yaratabilmektedirler. Bu bağlamda bedenin nesneleşmesi ve bedenin sosyal karşılaştırmalara açık olması söz konusu olmaktadır. Araştırmanın amacı da bu eksende sosyal medya da paylaşım yapan bireylerin beden memnuniyeti, otantikliği ve benlik bilinçliği arasındaki ilişkilerin incelenmesi ve cinsiyete ve yaşa bağlı farklılıkların ele alınmasıdır. Araştırmanın örneklemini, 18-55 yaş aralığındaki toplam 500 katılımcı oluşturmaktadır. Bu çalışmada, bireylerin sosyal medyada beden imajlarının sunumu, fotoğraf paylaşma sıklığı, fotoğraf düzenleme alışkanlıklarına ilişkin ölçümlerle birlikte, Benlik odaklı Sosyal Medya Kullanım Ölçeği, Benlik Bilinçliliği Ölçeği Otantiklik Ölçeği kullanılmıştır. Analiz devam etmektedir.
Anahtar Kelimeler: Sosyal Medya, Sosyal Karşılaştırma, Beden İmajı, Otantiklik

EXAMINING BODY PRESENTATION IN SOCIAL MEDIA USE ACCORDING TO GENDER AND AGE FACTORS

ABSTRACT
Social media platforms play an important role in increasing the visibility of the body in daily life. In addition to being a space where people try to prove that they have a better body image, social media also allows the evaluation of the discrepancy between the "body ideal", "body reality" and "body satisfaction", which differ depending on the strong internalization of the ideals of cultural attractiveness presented as ideal. Many users of the most preferred social media applications such as instagram, facebook, twitter and whatsapp can create a different perception than their natural state by using auxiliary applications and filters. In this context, the body is objectified and the body is open to social comparisons. The aim of the research is to examine the relationships between body satisfaction, authenticity and self-consciousness of individuals who post on social media and to address gender and age-related differences. The sample of the study consists of 500 participants between the ages of 18-55.

In this study, the Self-oriented Social Media Use Scale, Self-Consciousness Scale and Authenticity Scale were used, along with measurements of individuals' presentation of body images on social media, frequency of photo sharing, and photo editing habits. The analysis is ongoing.

Keywords: Social Media, Social Comparison, Body Image, Authenticity

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SİMENTAL IRKI SAĞLIKLI NEONATAL BUZAĞILARDA CİNSİYETE GÖRE FİZİKSEL MUAYENE, HEMATOLOJİ VE BİYOKİMYASAL PARAMETRE BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Umut BATI
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0001-7528-4376

Dr. Öğr. Üyesi Mert SEZER
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0003-1691-7764

Doç. Dr. Enes AKYÜZ
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0002-3288-2058

Doç. Dr. Mushap KURU
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji AD.
ORCID: 0000-0003-4409-251X

Prof. Dr. Ali Haydar KIRMIZIGÜL
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0002-6660-2149

ÖZET

Neonatal dönem bir buzağının doğumundan itibaren başlayan ilk 4 haftalık dönemi kapsamaktadır. Bu dönem bir buzağının en hassas, hastalıklara karşı en duyarlı ve fizyolojik metabolizmasının oldukça hızlı değişim gösterdiği dönemdir. Buzağıların beslenme alışkanlıklarını edinmesi, bağışıklık sisteminin gelişmesi hormonal ve biyokimyasal değişimler bu süreçte stabil kalmamaktadır. Sürü sağlığının doğru planlanması, geliştirilebilmesi ve sürdürülebilmesi için en önemli faktörlerden biri buzağı sağlığını korumaktır. Buzağı sağlığını etkileyebilecek her faktör hayvanın ilerleyen süreçteki yaşamındaki verim kaybı, hastalıklara karşı predispozisyonu ve dölverimini etkileyebilmektedir. Neonatal buzağı hastalıkları ve ölümleri işletmelerin en yüksek ekonomik kayıp nedenidir. Buzağıların fiziksel muayene bulguları (ateş, solunum, nabız) hematolojik ve biyokimyasal muayeneler hayvanların fizyolojik, metabolik, sağlık ve beslenme durumları ile verimliliklerinin değerlendirilmesinde vazgeçilmez olan objektif ve faydalı bir bilgi kaynağıdır. Bu bilgiler doğrultusunda hastalıkların ayırıcı tanısında, hastalık prognozunun belirlenmesinde ve koruyucu uygulamalarda önemli veriler elde edilmesini sağlar. Elde edilen veriler bazı faktörlerden önemli ölçüde etkilenebilir. Çeşitli kaynaklarda buzağıların fiziksel muayene, hematolojik ve serum biyokimyasal parametre değerlerinin ırk, cinsiyet, yaş, egzersiz, beslenme, coğrafi konum ve sağlık durumundan etkilenebileceği bildirilmiştir. Kan parametrelerindeki varyasyon çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabileceğinden, yaş ve cinsiyetin hematolojik ve serum biyokimyasal parametreler üzerindeki etkisinin belirlenmesi elde edilen verilerin yorumlanması için değerlidir. Çalışmanın materyalini yapılan klinik muayenelerinde herhangi bir sağlık sorunu olmadığı belirlenen toplamda 10 erkek 10 dişi olmak üzere 20 neonatal buzağı oluşturmuştur. Erkek ve dişi buzağılar arasında yapılan karşılaştırmada; klinik muayene bulgularında ateş, solunum ve nabız parametreleri karşılaştırılmış olup; istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmamıştır.

Hematolojik ve biyokimyasal parametrelerin istatistiksel olarak karşılaştırılması sonrasında yine anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak yapılan analizlerde simmental ırkı neonatal buzağılarda cinsiyetin fiziksel muayene, hematolojik bulgular ve biyokimyasal parametreler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı kanaatine varılmıştır.
Anahtar kelimeler: Buzağı, neonatal, cinsiyet, hematoloji

EVALUATION OF PHYSICAL EXAMINATION, HEMATOLOGY AND BIOCHEMICAL PARAMETER FINDINGS IN HEALTHY NEONATAL CALVES OF SIMMENTAL BREED ACCORDING TO SEX

ABSTRACT
The neonatal period covers the first 4-week period starting from the birth of a calf. This period is the most sensitive period of a calf, the most susceptible to diseases and the period in which its physiological metabolism changes quite rapidly. The calves' acquisition of feeding habits, development of the immune system, hormonal and biochemical changes do not remain stable during this period. One of the most important factors for the correct planning, development and maintenance of herd health is to protect calf health. Every factor that can affect calf health can affect the loss of productivity, predisposition to diseases and fertility in the later life of the animal. Neonatal calf diseases and deaths are the highest cause of economic loss for farms. Physical examination findings of calves (fever, respiration, pulse), hematological and biochemical examinations are an objective and useful source of information that is indispensable in the evaluation of physiological, metabolic, health and nutritional status and productivity of animals. In line with this information, it provides important data in the differential diagnosis of diseases, determination of disease prognosis and preventive applications. The data obtained can be significantly affected by some factors. It has been reported in various sources that the values of physical examination, hematologic and serum biochemical parameters of calves may be affected by race, sex, age, exercise, nutrition, geographical location and health status. Since variation in blood parameters may occur due to various factors, determining the effect of age and sex on hematologic and serum biochemical parameters is valuable for the interpretation of the data obtained. The material of the study consisted of 20 neonatal calves, 10 males and 10 females, which were determined to have no health problems in clinical examinations. In the comparison between male and female calves; fever, respiratory and pulse parameters were compared in clinical examination findings and no statistically significant difference was found. After statistical comparison of hematologic and biochemical parameters, no significant difference was observed. In conclusion, it was concluded that gender had no significant effect on physical examination, hematologic findings and biochemical parameters in neonatal simmental calves.
Keywords: Calf, neonatal, gender, hematology

GİRİŞ
Kandaki hematolojik ve biyokimyasal parametreler, hayvanların fizyolojik, metabolik, sağlık ve beslenme durumları ile verimliliklerinin değerlendirilmesinde vazgeçilmez olan objektif ve faydalı bir bilgi kaynağıdır. Klinik muayene bulgularıyla birlikte, özellikle ayırıcı tanıda veya hastalık prognozunun belirlenmesinde ve önleyici programlarda faydalıdırlar (Braun ve diğerleri, 2010; Polizopoulou, 2010). Aynı zamanda verilerin yorumlanması bazı durumlarda zor olabilir, çünkü çok sayıda iç ve dış faktörden önemli ölçüde etkilenebilir. Erken büyüme döneminde buzağıların hematolojik değerleri, farklı klinik durumları teşhis etmek için önemlidir.

Ayrıca, hematolojik değerlerin yaş, cinsiyet, ırk, coğrafi konum, iklimsel varyasyon, beslenme, hayvancılık uygulamaları ve analiz yöntemine bağlı olarak farklılık göstermesi muhtemeldir. Genç buzağılar, erken büyüme döneminde bakteriyel ve paraziter enfeksiyonlara daha yatkındır ve bu da kan tablosunun değişmesine neden olur (Braun ve diğerleri, 2010; Olayemi ve diğerleri, 2007; Piccione ve diğerleri, 2010). Kan parametrelerindeki varyasyon çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabileceğinden, yaş ve cinsiyetin hematolojik ve serum biyokimyasal parametreler üzerindeki etkisinin belirlenmesi, hayvanlarda referans değerler oluştururken ve hematolojik ve serum biyokimyasal sonuçların uygun şekilde yorumlanması için değerlidir (Irak ve diğerleri, 2017)
Hematolojik ve biyokimyasal analizlerin sonuçlarının uygun şekilde yorumlanması için her hayvan türüne özel referans aralıklarına ihtiyaç vardır. En yaygın olarak tıbbi karar verme aracı olarak kullanılırlar. Farklı kan değişkenlerinin referans değerleri yetişkin sığırlar için iyi belirlenmiştir, ancak buzağılar için çok fazla veri mevcut değildir. Buzağılarda farklı kan değişkenlerinin değerleri yaşla birlikte değişmektedir (Jezek ve diğerleri, 2011; Klinkon, 2000). Değişkenlerin değerleri doğumdan sonra kolostrum alımı, eritrositlerin kısa yaşam süresi ve fetal hemoglobin konsantrasyonundaki azalma nedeniyle değişir (Feldman ve diğerleri, 2000; Kaneko ve diğerleri, 1997). Hematolojik değişkenlerin yaşa bağlı dinamikleri üzerine yapılan çeşitli çalışmaların sonuçları farklıdır (Knowles ve diğerleri, 2000). Bu farklılıklar, kan örneklerinin farklı yaş dönemlerinde, ırklarda, yetiştirme sistemlerinde, coğrafi bölgelerde alınmasından ve farklı yöntemlerle analiz edilmesinden etkilenmektedir (Jezek ve diğerleri, 2011).

YÖNTEM

Hayvan Materyali

Bu çalışmanın hayvan materyali Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Prof. Dr. Ali Rıza AKSOY Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde doğan buzağılardan elde edilmiştir. Herhangi bir sağlık sıkıntısı olmadığı belirlenen buzağılardan bir defaya mahsus olmak üzere kan alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 10 erkek-10 dişi, 0-7 günlük yaş aralığında simental ırkı toplam 20 adet buzağı dahil edilmiştir.

Kan Örneklerinin Alınması

Yapılacak hemogram ve biyokimyasal ölçümleri için *v. jugularis*'ten 1 defaya mahsus olmak üzere 8,5 mL'lik jelli serum tüplerine ve 2 mL'lik K_3EDTA'lı tüplere kan alındı. Kan örnekleri EDTA'lı tüplere alındıktan hemen sonra Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında VG MS4 marka hemogram cihazında okutuldu. Serum tüplerine alınan kanlar ise 3000 devirde 10 dk santrifüj edildikten sonra elde edilen serum örneklerinden Glukoz, Kreatin, Total Protein, Albumin, Aspartat aminotransferaz, Alanin Aminotransferaz, Kolesterol, Trigliserid, Alkalen fosfataz, Laktat dehidrogenaz, Gama Glutamil Transferaz, Kreatin Kinaz, Demir, Üre değerleri Mindray BS 120 cihazında ölçümleri yapıldı.

Yapılan Analizler

Tam kan örneklerinden total lökosit sayısı (WBC $x10^3/\mu L$), lenfosit sayısı (LYM $x10^3/\mu L$), monosit sayısı (Mon $x10^3/\mu L$), granülosit sayısı (Gra $x10^3/\mu L$), eritrosit sayısı (RBC $x10^6/\mu L$), ortalama eritrosit hacmi (MCV fL), hematokrit yüzdesi (HCT %), ortalama eritrosit hemoglobini (MCH pg), ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu (MCHC g/dL), hemoglobin konsantrasyonu (HGB g/dL), trombosit sayısı (THR $x10^3/\mu L$) ölçüldü.

Elde edilen serum örneklerinden alanin aminotransferaz (ALT (IU/L), aspartat aminotransferaz (AST (IU/L), alkalen fosfataz (ALP (IU/L), gamaglutamil transferaz (GGT (IU/L), kreatin kinaz (CK IU/L), laktat dehidrogenaz (LDH (IU/L) enzim aktiviteleri ile glukoz (mg/dL), kreatinin (Crea mg/dL), total kolesterol (mg/dl), trigliserid (mg/dl), üre (Urea mg/dL), total protein (TP g/dL), albumin (ALB g/dL), demir (Fe, (mg/dl) seviyeleri ölçüldü. Klinik bulgulardan rektal vücut sıcaklığı (ºC), dakikadaki respirasyon ve pulzasyon sayıları değerlendirilip not alınmıştır. Ölçüm sonuçları istatistiki olarak SPSS paket programı kullanılarak karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Sağlıklı neonatal dönemdeki simental ırkı dişi ve erkek simental ırkı buzağıların vital muayene bulguları karşılaştırılmıştır. Bulgular **Tablo 1**' de belirtilmiştir. Karşılaştırma sonrasında cinsiyetin vital muayene bulgularına etkisinin olmadığı istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Sağlıklı Dişi ve Erkek Vital Muayene Bulguları Karşılaştırılması

Parametre	Sağlıklı Dişi (n=10)	Sağlıklı Erkek(n=10)	P
Temperature (ºC)	38,62±0,21	38,80±0,11	**0,46**
Pulzasyon (dk)	108±3,09	101±2,60	**0,12**
Respirasyon (dk)	33,20±1,40	33±2,73	**0,94**

Sağlıklı neonatal dönemdeki simental ırkı dişi ve erkek buzağıların tam kan analizleri sonrasında hematolojik muayene bulguları karşılaştırılmıştır. Bulgular **Tablo 2**' de belirtilmiştir. Karşılaştırma sonrasında cinsiyetin hematolojik muayene bulgularına etkisinin olmadığı istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Sağlıklı Dişi ve Erkek Hematolojik Parametrelerin Karşılaştırması

Parametre	Sağlıklı Dişi (n=10)	Sağlıklı Erkek (n=10)	P
WBC (m/mm^3)	10,82±0,70	10,87±0,72	**0,95**
Lym (m/mm^3)	4,84±0,58	5,28±0,43	**0,54**
Mon (m/mm^3)	0,50±0,61	0,44±0,42	**0,41**
Gra (m/mm^3)	3,87±0,56	3,14±0,72	**0,43**
RBC (m/mm^3)	9,62±0,44	9,20±0,57	**0,57**
MCV (fl)	41,02±0,92	39,49±1,5	**0,41**
HCT (%)	39,5±2,14	36,5±2,84	**0,41**
MCH (pg)	12,16±0,59	12,11±0,71	**0,95**
MCHC (g/dl)	29,96±1,75	30,82±1,47	**0,71**
Hb (g/dl)	11,54±0,24	11,01±0,65	**0,46**
THR (m/mm^3)	565,10±46,81	549,20±86,52	**0,87**

Sağlıklı neonatal dönemdeki simental ırkı dişi ve erkek buzağıların serum biyokimyasal analizleri sonrasında biyokimyasal muayene bulguları karşılaştırılmıştır. Bulgular **Tablo 3**' de belirtilmiştir. Karşılaştırma sonrasında cinsiyetin biyokimyasal muayene bulgularına etkisinin olmadığı istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Ayrıca fikir vermesi açısından sağlıklı buzağılardaki vital, biyokimyasal ve hematolojik parametrelerin referans aralığı **Tablo 4**'de verilmiştir.

Tablo 3. Sağlıklı Dişi ve Erkek Biyokimyasal Parametrelerin Karşılaştırması

Parametre	Sağlıklı Dişi (n=10)	Sağlıklı Erkek (n=10)	P
Glukoz (mg/dl)	64,80±4,27	59,80±4,59	**0,43**
Crea (mg/dl)	0,82±0,04	0,84±0,05	**0,79**
TP (g/L)	46,77±2,66	42,92±2,88	**0,34**
ALB (g/L)	31,96±1,04	34,03±1,02	**0,20**
AST (IU/L)	37,30±4,66	35,80±2,42	**0,77**
ALT (IU/L)	8,30±0,96	6,90±0,54	**0,22**
Total Kolesterol (mg/dl)	83,10±8,10	73,40±4,11	**0,30**
Trigliserid (mg/dl)	27,80±3,46	26±7,92	**0,89**
ALP (IU/L)	173,90±22,43	154,60±26,98	**0,58**
LDH (IU/L)	392,50±87,97	472,40±108,67	**0,57**
GGT (IU/L)	20,90±4,08	18,20±2,02	**0,56**
CK (IU/L)	153,20±22,95	163,30±30,23	**0,79**
Fe (mg/dl)	112,80±9,26	93,80±9,91	**0,17**
Urea (mg/dl)	20,20±2,61	24,50±3,51	**0,33**

Tablo 4. Sağlıklı Buzağılardaki Vital, Biyokimyasal ve Hematolojik Parametrelerin Referans Aralığı (Turgut, 2000).

Vital Parametre	Referans Aralık	Biyokimyasal Parametre	Referans Aralık	Hematolojik Parametre	Referans Aralık
Temperature (ºC)	38.5-39	**Glukoz (mg/dl)**	45-75	**WBC (m/mm^3)**	4-15
Pulzasyon (dk)	90-120	**Crea (mg/dl)**	1-2	**Lym (m/mm^3)**	1.8-12
Respirasyon (dk)	15-45	**TP (g/L)**	67-75	**Mon (m/mm^3)**	0-0.7
		ALB (g/L)	30-36	**Gra (m/mm^3)**	0.4-4.5
		AST (IU/L)	78-132	**RBC (m/mm^3)**	6-11
		ALT (IU/L)	14-38	**MCV (fl)**	40-60
		Total Kolesterol (mg/dl)	80-180	**HCT (%)**	25-50
		Trigliserid (mg/dl)	0-14	**MCH (pg)**	11-17
		ALP (IU/L)	90-170	**MCHC (g/dl)**	30-40
		LDH (IU/L)	8-302	**Hb (g/dl)**	8-15
		GGT (IU/L)	11-24	**THR (m/mm^3)**	100-800
		CK (IU/L)	66-120		
		Fe (mg/dl)	57-162		
		Urea (mg/dl)	20-40		

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada yapılan analizlerde simmental ırkı neonatal buzağılarda cinsiyetin fiziksel muayene, hematolojik bulgular ve biyokimyasal parametreler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı kanaatine varılmıştır. Fakat her iki gruptada bazı biyokimyasal parametrelerin referansa göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun muhtemel nedenleri aşağıda açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Kolostrum ve transit sütün yağ oranı normal sütün yaklaşık bir buçuk katı kadardır (Kung 2003). Sunulan bu çalışmada sağlıklı erkek ve dişi buzağılarda trigliserid seviyesi istatistiksel anlamda fark vermemesine rağmen; referansa göre karşılaştırıldığında trigliserid seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür. Bunun temel nedeninin buzağıların kolostrum ve transit süt ile beslenmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Miyopati durumlarında LDH ve CK enzim aktivitesi artış göstermektedir (Rocheteau ve ark. 2015). Yapılan bu çalışmada sağlıklı gruptaki erkek ve dişi buzağılar arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık olmamasına rağmen; referans değerler ile karşılaştırıldığında bu enzim aktivitelerinin biraz yüksek olduğu dikkat çekmiştir. Buna sebebiyet verecek nedenlerden birinin doğum sırasında meydana gelen yumuşak doku hasarı kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Diğer bir neden ise doğum sonrası ilk birkaç gün içerisinde meydana gelen stres hali ve koruyucu amaçla parenteral uygulanan vitamin enjeksiyonlarıdır.

Genç hayvanlarda büyüme ve gelişme ile birlikte kemiklerde izoenzim aktivitesinde artış olmakta ve bu nedenle serum ALP enzim aktivitesi artış göstermektedir (Başer ve Civelek 2013). Bu çalışmada sağlıklı erkek ve dişi buzağılarda yapılan karşılaştırmada ALP enzim aktivitesinde istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık olmamasına rağmen; referans değerler ile karşılaştırıldığında referasa göre yüksek olduğu görülmüştür. Bunun temel nedeni hayvanların genç ve kemiklerin osteoblastik aktivitesinden dolayı olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

Başer, D. F., & Civelek, T. (2013). Akut ishalli neonatal buzağılarda venöz asit-baz durumu ve renal fonksiyon arası korelasyon. Kocatepe Veterinary Journal, 6 (1), 25-31.

Braun, J. P., Trumel, C., & Bezille, P. (2010). Clinical biochemistry in sheep: A selected review. Small Ruminant Research, 92 (1-3), 10-18.

Feldman, B. F ., Zinkl, J. G., Jain, N. C., & Schalm, O. W. (2000). Schalm's veterinary hematology, (5.Edith). Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

Irak, K., Karakoç, Z., Mert, H., Çelik, Ö.Y., Akgül, G., & Mert, N. (2017). Relationship Between blood ıron levels and some liver enzymes and histology in hairy goat crossbred. Van Veterinary Journal 28 (3), 145–149.

Jezek, J., Nemec, M., Staric, J., & Klinkon, M. (2011). Age related changes and reference intervals of haematological variables in dairy calves. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, 55 (3), 471–478.

Kaneko, J., Harvey, J., & Bruss, M. (1997). Clinical biochemistry of domestic animals, (6.Edith). Academy Press, San Diego, California, USA.

Klinkon, M., (2000). Haematological profile of neonatal white & black calves with regard to age and sex. Comparative Haematology International, 10 (4), A4.

Knowles, T. G., Edwards, J. E., Bazeley, K. J., Brown, S. N., Butterworth, A., Warriss, & P. D. (2000). Changes in the blood biochemical and haematological profile of neonatal calves with age. Veterinary Record, 147 (21), 593-598.

Kung, L. (2003). The importance of colostrum for calves. Erişim: (http://ag.udel.edu/departments/anfs/faculty/kung…/importance-of-colostrum-forcalves). Erişim tarihi: 16.05.2024.

Olayemi, F., Nwandu, C. N., & Aiyedun, J. (2007). Haematology of sokoto gudali cattle as ınfluenced by sex and breed. Journal of Animal and Veterinary Advances, 6 (6), 816-818.

Piccione, G., Casella, S., Pennisi, P., Giannetto, C., Costa, A., & Caola, G. (2010). Monitoring of physiological and blood parameters during perinatal and neonatal period in calves. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 62 (1), 1-12.

Polizopoulou, Z. (2010). Haematological tests in sheep health management. Small Ruminant Research, 92 (1-3), 88-91.

Rocheteau, P., Chatre, L., Briand, D., Mebarki, M., Jouvion, G., Bardon, J., ve ark. (2015). Sepsis induces long-term metabolic andmitochondrial muscle stem cell dysfunction amenable by mesenchymal stem cell therapy. Nature Communications, 6, 10145.

Turgut, K.(2000). Veterinary clinical laboratory diagnosis, (2.Edith). Bahçıvanlar Press Industry, Ankara.

SEPSİSLİ NEONATAL BUZAĞILARDA CİNSİYETE GÖRE VİTAL VE HEMATOLOJİK BULGULARIN KARŞILAŞTIRMASI

Dr. Öğr. Üyesi Mert SEZER
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0003-1691-7764

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Umut BATI
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0001-7528-4376

Doç. Dr. Enes AKYÜZ
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları AD.
ORCID: 0000-0002-3288-2058

Doç. Dr. Mushap KURU
Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji AD.
ORCID: 0000-0003-4409-251X

ÖZET
Doğum sonrası ilk 0-28 günlük süre neonatal dönem olarak adlandırılmaktadır. Bu dönem buzağıların hastalıklara karşı en hassas olduğu ve ölüm oranının en yüksek olduğu süreçtir. Bu dönemde görülen en önemli hastalıklardan biri ishaldir. Enfeksiyöz ve nonenfeksiyöz etkenler ile immun sistem ve çevresel faktörler ishalin etiyolojisinde rol oynamaktadır. Enfeksiyöz etkenlerden özellikle bakteriyel patojen ajanlar arasında *E. coli, Salmonella* spp. *Cl. perfringens,* viral patojenler ajanlar arasında *rotavirus, coronavirus,* paraziter patojen ajanlar arasında *eimeria, cryptosporidium parvum, giardia, neoascaris vitulorum* yer almaktadır. Bu patojen ajanlar tüm buzağı ishallerinin %90'ından sorumludurlar. Ölümün asıl sebebi ise ishale bağlı meydana gelen sıvı kaybı ve sepsistir. Sepsis patojenlerin ve bunlara ait toksinlerin akut bir şekilde dolaşım yolu ile doku, organ ve sistemlere ulaşması olarak tanımlanmaktadır. Sepsis tanısının konulması için klinik-hematolojik ve biyokimyasal muayenelerden sıklıkla faydalanılmaktadır. Sepsisin etiyolojisinde enfeksiyöz etkenler dışında birçok faktör rol oynamaktadır. Sunulan bu çalışmada neonatal buzağılarda ishal kaynaklı görülen sepsisin şiddeti üzerinde cinsiyet faktörünün bir öneminin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın materyalini simental ırkı ishalli ve sepsis tanısı konmuş 10 erkek ile 10 dişi buzağı oluşturmuştur. Buzağılardan dışkı örnekleri alınarak immunokromatografik yöntemle etken tayini yapılıp sonrasında ise buzağıların vital-hematolojik ve biyokimyasal bulguları karşılaştırılmıştır. Erkek ve dişi buzağılar arasında yapılan karşılaştırmada biyokimyasal olarak total kolesterol seviyesi dişi buzağılarda erkeklere göre yüksek bulunmuştur. Bunun dışında diğer biyokimyasal-vital ve hematolojik bulgular arasında istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak aynı etkenlerin yol açtığı ishal ve buna bağlı gelişen sepsis tablosunun şiddeti üzerinde cinsiyet faktörünün bir öneminin olmadığı belirlenmiştir.
Anahtar kelimeler: Buzağı, cinsiyet, ishal, sepsis.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

COMPARISON OF VITAL AND HEMATOLOGICAL FINDINGS ACCORDING TO GENDER IN NEONATAL CALVES WITH SEPSIS

ABSTRACT
The first 0-28 days after birth is called the neonatal period. This is the period when calves are most susceptible to diseases and the mortality rate is highest. One of the most important diseases seen in this period is diarrhea. Infectious and non-infectious factors, the immune system and environmental factors play a role in the etiology of diarrhea. Infectious factors, especially bacterial pathogens, include *E. coli*, *Salmonella spp. Cl. perfringens*, viral pathogens include *rotavirus, coronavirus*, and parasitic pathogenic agents include *eimeria, cryptosporidium parvum, giardia, neoascaris vitulorum*. These pathogenic agents are responsible for 90% of all calf diarrhea. The main cause of death is dehydration and sepsis due to diarrhea. Sepsis is defined as the acute access of pathogens and their toxins to tissues, organs and systems through the circulation. Clinical-hematological and biochemical examinations are frequently used to diagnose sepsis. Many factors other than infectious factors play a role in the etiology of sepsis. In this study, it was aimed to investigate whether the gender factor has an importance on the severity of sepsis caused by diarrhea in neonatal calves. The material of the study consisted of 10 male and 10 female calves of the simmental breed, diagnosed with diarrhea and sepsis. Fecal samples were taken from the calves and the causative agent was determined by immunochromatographic method, and then the vital-hematological and biochemical findings of the calves were compared. In the comparison between male and female calves, biochemical total cholesterol levels were found to be higher in female calves than in males. Apart from this, it was observed that there was no statistical difference between other biochemical-vital and hematological findings. As a result, it was determined that the gender factor has no importance on the severity of diarrhea caused by the same factors and the resulting sepsis.
Keywords: Calf, gender, diarrhea, sepsis.

GİRİŞ
Beslenme açısından kırmızı et ve süt gibi hayvansal kaynaklı proteinler oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu ihtiyacın karşılanmasında sığır yetiştiriciliğinin payı oldukça fazladır. Geçimini hayvancılıkla sağlayan işletmelerde temel amaç her yıl bir inekten buzağı elde etmek ve süt üretimini maksimum seviyede tutarak kazançlı bir ticaret yapmaktır. Süt verimindeki artışın temelinde de buzağı yatmaktadır. Yetiştirilen buzağılar damızlık olarak değerlendirildiğinde işletmenin kapasitesi arttırılarak verimli bir hayvancılık yapılmakta bu da ülke ekonomisinde ciddi bir katkı sağlamaktadır. Fakat belli bir yaş aralığına kadar buzağılardan herhangi bir kazanç sağlanmamaktadır. Bu nedenle bakım ve beslenmeye muhtaç olan buzağılar ihmal edilip hastalıklara maruz bırakılarak kaybedilmektedir (Yüceer, 2008).

Neonatal dönem doğum sonrası ilk 28 günlük süreyi kapsamaktadır. Bu süreç buzağının hastalıklara yakalanma riskinin en fazla olduğu dönemdir (Tokgöz ve diğerleri, 2013). Yapılan çalışmalarda bu dönemde ortaya çıkan hastalıklara bağlı mortalite oranının %1-%50 arasında değişiklik gösterdiği bidirilmiştir. Türkiyede sürü yönetiminin iyi olduğu büyük kapasiteli çiftliklerde mortalite oranı %10 iken; küçük aile tipi bireysel işletmelerde ise bu oran %50 civarındadır (Akyüz ve diğerleri, 2017). Neonatal dönemde görülen ölüm haricinde ekonomik kayba neden olan diğer faktörler arasında genetik kayıp, tedavi masrafları, personel iş gücünde artış, hayvanlarda verim kaybı ve gelişme geriliği, teşhis amacıyla yapılan laboratuvar harcamaları yer almaktadır (Eskiizmirliler ve diğerleri, 2001; Tokgöz ve diğerleri, 2013).

Sepsis; hastalığa yol açan patojen ajanlar ve bunlara ait endotoksinlerin akut /perakut bir şekilde dolaşım yolu vasıtasıyla doku-organ ve sistemlere ulaşması olarak tanımlanmaktadır (Silverstein ve Otto, 2012; Eroğlu ve Kırbaş, 2020). Buzağılarda özellikle gram negatif bakterilerin yol açtığı ishal tablosunda sepsis olayı ile sık karşılaşılmaktadır (Costello ve diğerleri, 2004; Eroğlu ve Kırbaş, 2020). Sepsisli hastaya müdahale edilmesine rağmen doku ve organlarda perfüzyon yetersizliği ve hipotansiyona bağlı fonksiyon kayıplarının ortaya çıkması septik şok olarak adlandırılmaktadır (Eroğlu ve Kırbaş, 2020). Canlının enfeksiyöz/nonenfeksiyöz faktörlere karşı klinik, hematolojik ve immünolojik olarak göstermiş olduğu tepki sistemik yangısal yanıt sendromu olarak adlandırılmaktadır. Sistemik yangısal yanıt sendromunun bazı kriterleri vardır. Bu kriterlerden bazıları arasında hastada lökopeni/lökositoz, hipotermi/hipertermi, taşipne, taşikardi/bradikardi, bant nötrofil yüzdesinin %10'un üzerinde olması yer almaktadır. Bunlardan en az iki tanesini bulunduran hasta sepsis şüpheli olarak değerlendirilmektedir (Kaukonen ve diğerleri, 2015).

Sindirim sistemindeki yangıya bağlı olarak dışkının hem kıvam hem de hacminde artışla karakterize klinik bulguya ishal adı verilmektedir (Özkan ve Akgül, 2004). İshal genellikle perakut/akut seyretmekte ve ciddi derecede sıvı kaybı ile metabolik bozukluklara yol açmaktadır (Bal, 2019). Etiyolojisinde enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan faktörler ile immun sistem yer almaktadır (Akyüz ve diğerleri, 2017). Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda neonatal dönemde buzağılarda ishale bağlı sepsise yol açan önemli patojenler olarak *E. coli, salmonella spp. Cl. perfringens, rotavirus, coronavirus, eimeria spp., cryptosporidium parvum, giardia, neoascaris vitulorum* sıralanmıştır (Akyüz ve diğerleri, 2017; Azkur ve Aksoy, 2018; Hacıoğlu ve Alkan, 2018). Bu etkenler %90 oranında ishalden sorumludur. Yapılan çalışmalarda ishal vakalarının %30'unda sayılan patojenlerden ikisi; %50'sinde ise ikiden fazlası tespit edilmiştir. Bu patojen etkenler fekal oral, omfalojen ve aerojen yollarla bulaşmaktadır (Bal, 2019). Teşhis amacıyla kan kültürleri, dışkı muayeneleri, çeşitli virolojik ve serolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır (Akyüz ve diğerleri, 2017). Bu yöntemlerin yanında ishal kaynaklı sepsise yol açan patojen ajanların tespit edilmesinde son yıllarda özellikle maliyeti düşük, hızlı tanı koyan ve uygulanması kolay immunokromatografik test kitlerinden de faydalanılmaktadır (Çitil ve diğerleri, 2004).

Neonatal dönemde buzağılarda sıklıkla görülen ve sepsise yol açan ishal olgularının etiyolojisinde birçok faktör rol oynamaktadır. Bu faktörler arasında patojen ajanlar, canlıya ve çevreye ait birçok unsur yer almaktadır. Sunulan bu çalışmanın amacı cinsiyet faktörünün sepsisin şiddetindeki önemini belirlemektir.

YÖNTEM

Hayvan Materyali

Bu çalışmanın hayvan materyalini 0-15 günlük yaşta ishal şikayeti ile Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Kliniklerine getirilen ve sepsis kriterlerine uyan 10'u dişi; 10'u erkek olmak üzere toplam 20 hasta buzağı oluşturmuştur. Klinik olarak ishal, iştahsızlık, lateral veya sternal pozisyonda yatış, şiddetli dehidrasyon, anormal rektal ısı (Hipo veya hipertermi), dolaşım bozukluğu (taşikardi veya bradikardi) solunum frekansında artış (taşipne) şikayetiyle getirilen hasta buzağılar klinik muayeneye tabi tutulmuş ve sepsis kriterlerine uyanlar çalışmaya dahil edilmiştir.

Kan ve Dışkı Örneklerinin Alınması

Buzağılardan tedavi öncesinde bir defa olmak üzere serum ve EDTALI tüplere kan örnekleri ve ayrıca rektumdan dışkı örnekleri alınmıştır. Bununla birlikte hastaların vital bulguları değerlendirilerek not alınmıştır. Alınan dışkı örneklerinden immunokromatografik yöntemle çalışan 5'li hızlı test kitleri kullanılarak ishale yol açan patojen etkenler tespit edilmiştir.

Elde edilen tam kan örneklerinden İç Hastalıkları Anabilim Dalına ait laboratuvarda bulunan VG MS4 marka hemogram cihazı kullanılarak tam kan sayımı yapılmıştır. Serum tüplerine alınan kan örnekleri İç Hastalıkları Anabilim Dalına ait laboratuvardaki Hettich Rotina 420 R masaüstü santrifüj cihazı kullanılarak 3000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayırt edilmiştir. Daha sonra elde edilen serum örneklerinden İç Hastalıkları Anabilim Dalına ait laboratuvarda bulunan Mindray BS120 otoanalizör cihazı kullanılarak biyokimyasal ölçümler yapılmıştır. Ölçüm sonuçları istatistiki olarak SPSS paket programı kullanılarak karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir.

Yapılan Analizler

Elde edilen tam kan örneklerinden total lökosit sayısı (WBC $x10^3/\mu L$), lenfosit sayısı (LYM $x10^3/\mu L$), monosit sayısı (Mon $x10^3/\mu L$), granülosit sayısı (Gra $x10^3/\mu L$), eritrosit sayısı (RBC $x10^6/\mu L$), ortalama eritrosit hacmi (MCV fL), hematokrit yüzdesi (HCT %), ortalama eritrosit hemoglobini (MCH pg), ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu (MCHC g/dL), hemoglobin konsantrasyonu (HGB g/dL), trombosit sayısı (THR $x10^3/\mu L$) ölçüldü.
Elde edilen serum örneklerinden alanin aminotransferaz (ALT (IU/L), aspartat aminotransferaz (AST (IU/L), alkalen fosfataz (ALP (IU/L), gamaglutamil transferaz (GGT (IU/L), kreatin kinaz (CK IU/L), laktat dehidrogenaz (LDH (IU/L) enzim aktiviteleri ile glukoz (mg/dL), kreatinin (Crea mg/dL), total kolesterol (mg/dl), trigliserid (mg/dl), üre (Urea mg/dL), total protein (TP g/dL), albumin (ALB g/dL), demir (Fe, (mg/dl) seviyeleri ölçüldü.
Klinik bulgulardan rektal vücut sıcaklığı (ºC), dakikadaki respirasyon ve pulzasyon sayıları değerlendirilip not alınmıştır. İshalli buzağılardan alınan dışkı örneklerinden ise 5'li (rotavirus + coronavirus + cryptosporodium + E.coli K99 + giardia) immunokromatografik yöntemle çalışan hızlı test kitleri üretici firmanın önerdiği şekilde uygulanarak sepsise yol açan patojen etken/etkenler tespit edilmiştir. Bakılan parametrelerden elde edilen verilere doğrultusunda: sepsisli hastalarda cinsiyete göre SPSS paket program kullanılarak vital-hematolojik ve biyokimyasal karşılaştırılmalar yapılmıştır.

BULGULAR

Muayenesi yapılan buzağılar **Tablo 1**'de belirtilen krtiterlerden en az 2 tanesini sağlamaktadır.

Tablo 1. Sepsis Kriterleri (Eroğlu ve Kırbaş, 2020).

Parametreler	**Kriterler**
Total lökosit sayısı ($x10^3/\mu L$)	$<5x10^3/\mu L$ veya $>12x10^3/\mu L$
Solunum sayısı (/dk)	>45/dk
Nabız sayısı (/dk)	<90/dk veya >120/dk
Bant nötrofil yüzdesi (%)	> %10
Vücut ısısı (ºC)	>39 °C veya <36.6°C

İmmunokromatografik yöntemle dışkıdan yapılan testlerde her iki grupta da mix enfeksiyon (rotavirus + coronavirus + cryptosporodium + E.coli K99) olduğu görülmüştür. Sepsisli erkek ve dişi buzağılar arasında yapılan vital bulguların karşılaştırması **Tablo 2**'de; hematolojik bulguların karşılaştırması **Tablo 3**' de; biyokimyasal karşılaştırması ise **Tablo'4** de verilmiş olup; biyokimyasal olarak kolesterol seviyesi dişi buzağılarda erkeklere göre yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). Bunun dışında diğer biyokimyasal-vital ve hematolojik bulgular arasında istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık olmadığı görülmüştür ($P>0.05$).

Ayrıca sepsisli grup ile sağlıklı grup arasındaki fark hakkında fikir vermesi açısından sağlıklı buzağılardaki vital, biyokimyasal ve hematolojik parametrelerin referans aralığı **Tablo 5**'de verilmiştir.

Sonuç olarak aynı etkenlerin yol açtığı ishal ve buna bağlı gelişen sepsis tablosunun şiddeti üzerinde cinsiyet faktörünün çok bir öneminin olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 2. Sepsis Dişi ve Erkek Vital Bulguların Karşılaştırması

Parametre	Sepsis Dişi (n=10)	Sepsis Erkek(n=10)	P
Temperature (ºC)	36,80±0,43	36,67±0,47	**0,83**
Pulzasyon (dk)	134,1±4,45	134±4,98	**0,98**
Respirasyon (dk)	41,5±2,80	39,1±1,82	**0,47**

Tablo 3. Sepsis Dişi ve Erkek Hematolojik Parametrelerin Karşılaştırması

Parametre	Sepsis Dişi (n=10)	Sepsis Erkek (n=10)	P
WBC (m/mm^3)	22,15±3,10	19,06±4,19	**0,55**
Lym (m/mm^3)	7,07±1,98	8,70±3,06	**0,66**
Mon (m/mm^3)	0,98±0,24	0,63±0,14	**0,22**
Gra (m/mm^3)	14,36±2,55	9,73±1,79	**0,14**
RBC (m/mm^3)	9,14±0,62	9,17±0,56	**0,96**
MCV (fl)	44,57±0,80	43,89±1,19	**0,63**
HCT (%)	40,88±3,09	40,5±2,95	**0,92**
MCH (pg)	13,29±0,38	13,28±0,42	**0,98**
MCHC (g/dl)	29,95±0,74	30,61±1,01	**0,60**
Hb (g/dl)	12,2±0,85	12,10±0,80	**0,93**
THR (m/mm^3)	513,7±71,42	470,45±62,8	**0,65**

Tablo 4. Sepsis Dişi ve Erkek Biyokimyasal Parametrelerin Karşılaştırması

Parametre	Sepsis Dişi (n=10)	Sepsis Erkek (n=10)	P
Glukoz (mg/dl)	72,4±7,74	64,4±13,38	**0,60**
Crea (mg/dl)	2,68±0,58	3,04±0,51	**0,65**
TP (g/L)	54,57±3,00	61,74±4,68	**0,20**
ALB (g/L)	21,39±0,96	22,45±1,33	**0,52**
AST (IU/L)	57,45±7,18	80,6±11,44	**0,09**
ALT (IU/L)	16,2±2,82	20,9±2,96	**0,25**
Total Kolesterol (mg/dl)	37,1±4,20	26,45±2,64	**0,03**
Trigliserid (mg/dl)	19,2±3,03	21,95±3,30	**0,54**
ALP (IU/L)	294,64±47,28	320,42±47,14	**0,70**
LDH (IU/L)	746,15±61,80	912±110,76	**0,19**
GGT (IU/L)	308,3±99,70	402,4±114,15	**0,53**
CK (IU/L)	551,3±141,28	712,15±153,66	**0,44**
Fe (mg/dl)	84,4±13,88	93,6±13,57	**0,63**
Urea (mg/dl)	88,6±19,21	102,25±22,21	**0,64**

Tablo 5. Sağlıklı Buzağılardaki Vital, Biyokimyasal ve Hematolojik Parametrelerin Referans Aralığı (Turgut, 2000).

Vital Parametre	Referans Aralık	Biyokimyasal Parametre	Referans Aralık	Hematolojik Parametre	Referans Aralık
Temperature (ºC)	38.5-39	**Glukoz (mg/dl)**	45-75	**WBC (m/mm^3)**	4-15
Pulzasyon (dk)	90-120	**Crea (mg/dl)**	1-2	**Lym (m/mm^3)**	1.8-12
Respirasyon (dk)	15-45	**TP (g/L)**	67-75	**Mon (m/mm^3)**	0-0.7
		ALB (g/L)	30-36	**Gra (m/mm^3)**	0.4-4.5
		AST (IU/L)	78-132	**RBC (m/mm^3)**	6-11
		ALT (IU/L)	14-38	**MCV (fl)**	40-60
		Total Kolesterol (mg/dl)	80-180	**HCT (%)**	25-50
		Trigliserid (mg/dl)	0-14	**MCH (pg)**	11-17
		ALP (IU/L)	90-170	**MCHC (g/dl)**	30-40
		LDH (IU/L)	8-302	**Hb (g/dl)**	8-15
		GGT (IU/L)	11-24	**THR (m/mm^3)**	100-800
		CK (IU/L)	66-120		
		Fe (mg/dl)	57-162		
		Urea (mg/dl)	20-40		

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışmalarda kolesterol seviyesinin hem enteropati hem de sitokin sentezinin olduğu akut yangısal durumlarda azaldığı ifade edilmiştir (Nassaji ve Ghorbani, 2012). Sunulan bu çalışmada da ishal kaynaklı sepsis tanısı konulan neonatal dönemdeki erkek buzağılarda serum total kolesterol seviyesi dişi buzağılara göre önemli derecede düşük bulunmuştur. Bunun temel nedeninin erkek buzağılarda hem yangısal reaksiyonların daha şiddetli seyretmesi hem de ishal kaynaklı enteropatiden dolayı olduğunu düşünmekteyiz.

Bunun dışında kendi arasında fark vermemesine rağmen kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmada sepsisli grupta vital bulgulara baktığımızda hipotermi ve taşikardinin olduğunu; biyokimyasal bulgulara baktığımızda serum üre, kreatinin, trigliserid seviyelerinin yüksek, total protein ve albümin seviyelerinin düşük, ayrıca ALP, LDH, GGT, CK enzim aktivitelerinin yüksek olduğunu görmekteyiz. Hematolojik bulgulara baktığımızda ise sepsisli grupta lökositoz ve granülositoz tablosunun olduğunu görmekteyiz.

Sonuç olarak aynı etkenlerin yol açtığı ishal ve buna bağlı gelişen sepsis tablosunun şiddeti üzerinde cinsiyet faktörünün çok fazla bir öneminin olmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Akyüz, E., Naseri, A., Erkılıç, E. E., Makav, M., Uzlu, E., Kırmızıgül, A. H. ve ark. (2017). Neonatal buzağı ishalleri ve sepsis. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10 (2), 181-191.

Azkur, A. K., & Tonbak, S. (2015). Schmallenberg virüsü. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 29 (2), 129-135.

Bal, D. (2019). Manisa yöresinde neonatal buzağı ishalleri üzerine etiyolojik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Afyonkarahisar.

Costello, M. F., Drobatz, K. J., Aronson, L. R., & King, L. G. (2004). Underlying cause, pathophysiologic abnormalities, and response to treatment in cats with septic peritonitis: 51 cases (1990-2001). Journal of the American Veterinary Medical Association, 225, 897-902.

Çitil, M., Arslan, M. Ö., Güneş, V., & Erdoğan, H. M. (2004). Neonatal buzağı ishallerinde cryptosporidium ve eimeria enfeksiyonlarının rolü. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 10 (1), 59-64.

Eroğlu, M. S., & Kırbaş, A. (2020). Sistemik inflamatuar yanıt sendromu ve sepsis. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 34 (1), 61-67.

Eskiizmirliler, S. N., Öncel, T., Beyazıt, A., & Mısırlıoğlu, Ö. Z.(2001). Türkiye'nin değişik illerindeki ishalli buzağılarda rotavirus, coronavirus ve cryptosporidiosisin yayılışı. Veteriner Hekimler Mikrobiyoloji Dergisi, 1 (2), 35-42.

Hacıoğlu, İ. K., & Alkan, F. (2018). Yenidoğan buzağı ishallerinin önemli viral etkenlerinden caliciviruslar. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 29 (2), 167-174.

Kaukonen, K. M., Bailey, M., & Bellomo, R. (2015). Systemic inflammatory response syndrome criteria for severe sepsis. The New England Journal of Medicine, 373, 881.

Nassaji, M., & Ghorbani, R. (2012). Plasma lipid levels in patients with acute bacterial infections. Turkish Journal of Medical Sciences, 42, 465-469.

Özkan, C., & Akgül, Y. (2004). Neonatal ishalli buzağılarda hematolojik, biyokimyasal ve elektrokardiyografik bulgular. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 15 (1-2), 123-129.

Silverstein, D., & Otto, C.M. (2012). Infectious diseases of the dog and cat, (4.Edith). St. Louis, Inc. (pp. 359-369).

Tokgöz, B. S., Özdemir, R., Turut, N., Mirioğlu, M., İnce, H., Mahanoğlu, B. ve ark. (2013). Adana bölgesinde görülen neonatal buzağı enfeksiyonlarının morbidite ve mortaliteleri ve risk faktörlerinin belirlenmesi. Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü Dergisi, 3 (1), 7-14.

Turgut, K.(2000). Veterinary clinical laboratory diagnosis, (2.Edith). Bahçıvanlar Press Industry, Ankara.

Yüceer, B. (2008). Kolostrum almış buzağılarda bağışıklığın, büyüme, hastalık insidansı ve yaşama gücü üzerine etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

13 YAŞLI GERMAN SHEPHERD IRKI KÖPEKTE HEMANJİOSARKOMA OLGUSU

Ahmet Eren HEZER
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0003-1770-0911

ÖZET
Hemanjiosarkoma, çoğunlukla orta ve ileri yaşlı köpeklerde görülen, kutanöz ve viseral formda bulunabilen, genellikle primer organ olarak dalakta yerleşip diğer doku ve organlara metastaz yapan agresif seyirli ve zayıf prognozlu bir malignitedir. Hastalık periferde yer alan neoplastik endotel hücrelerinden köken alabileceği gibi, kemik iliği progenitör hücrelerinden de köken alabilmektedir. Bu çalışmada, 13 yaşlı German Shepherd ırkı kısırlaştırılmış dişi köpeğin aniden gelişen anoreksi, egzersiz intölerans, apati, abdominal defans ve letarji semptomlarının, hastanın öyküsü değerlendirildikten sonra hemogram, serum biyokimya, ultrasonografi, indirekt-direkt radyografi ve deneysel laparotomi yöntemleri kullanarak hemanjiosarkoma tanısına gidilmesi olgusu ele alınmıştır. Hastada hemanjiosarkoma bulgularının, diğer hemanjiosarkoma olgularında olduğu gibi terminal evreye kadar klinik belirti vermeden ilerlemesi ve terminal evrede viseral hemanjiosarkoma odağının yırtılarak iç kanamaya yol açması akut gelişen semptomları açıklar niteliktedir. Fakat terminal evredeki hemangiosarkomada kanamaya ve karaciğerdeki deformasyona rağmen hemogram ve serum biyokimya bulgularında ALT, AST, RBC ve HCT değerlerinin referans aralıklarda ölçülmesi dikkate değerdir. Çalışmada, hemanjiosarkoma odağının yırtılmasına bağlı olarak pıhtışma faktörlerinin harcanmasını gösteren ve bu sayede hastalığa dair ipucu veren tek bir hemogram bulgusu vardır. Bu bulgu da sağlıklı köpeklerde hemogram sonucunda 117-490 x 10^9/L referans değer aralıklarında olması gereken platelet miktarının 31 x 10^9/L olarak ölçülmesidir. Direkt ve indirekt radyografi bulguları ele alındığında, ön tanıda akut gastroenteritis bulgularıyla uyumlu olduğu düşünülen klinik semptomların, yabancı cisim yahut gastrointestinal sistemde bir tıkanıklığa bağlı gelişmediği ortaya konulmuştur. Bu radyografi bulguları ayırıcı tanıda yardımcı olmuştur. Kesin tanıda ise ultrasonografi ve deneysel laparatomi bulguları ayırt edicidir. Ultrasonografi sırasında batın içerisinde serbest sıvıya rastlanması, dalakta, omentumda ve karaciğerde oval yapıda heterojen ekojenitede odakların bulunması, semptomların bir maligniteden kaynaklı olabileceği şüphesini uyandırmıştır. Keşifsel laparotomi sırasında ise karın boşluğu içerisinde serbest kanlı sıvı bulunması, karaciğerde yırtılmış bir hemanjiosarkoma tümör odağının bulunması, dalakta ve omentumda globe halde ve içerisi kan dolu çeşitli büyüklüklerde ve çeşitli sayıda parlak gri-kırmızı renkli hemanjiosarkoma odaklarının bulunması kesin tanıyı doğrulamıştır.
Anahtar Kelimeler: Hemanjiosarkoma, German Shepherd, neoplazi

HEMANGIOSARCOMA CASE IN A 13-YEAR-OLD GERMAN SHEPHERD DOG

ABSTRACT
Hemangiosarcoma is a malignancy with an aggressive course and poor prognosis that is mostly seen in middle and older aged dogs, can be found in cutaneous and visceral forms, and usually localizes in the spleen as the primary organ and metastasizes to other tissues and organs. The disease may originate from neoplastic endothelial cells located in the periphery, or from bone marrow progenitor cells.

In the study, suddenly developing symptoms of anorexia, exercise intolerance, apathy, abdominal guarding and lethargy in a 13-year-old German Shepherd infertile female dog; After evaluating the patient's history, the case of diagnosing hemangiosarcoma using hemogram, serum biochemistry, ultrasonography, indirect-direct radiography and experimental laparotomy methods is discussed. The fact that the hemangiosarcoma findings in the patient progressed without any clinical symptoms until the terminal stage, as in other hemangiosarcoma cases, and that the visceral hemangiosarcoma ruptured in the terminal stage, causing internal bleeding, explains the acute symptoms. However, it is noteworthy that despite bleeding and deformation in the liver in terminal stage hemangiosarcoma, ALT, AST, RBC and HCT values are measured within reference ranges in hemogram and serum biochemistry findings. In the study, there is a single hemogram finding that shows the consumption of clotting factors due to rupture of hemangiosarcoma and thus gives a clue to the disease. This finding is that the platelet amount, which should be within the reference value range of 117-490 x 10^9/L as a result of hemogram in healthy dogs, is measured as 31 x 10^9/L. Considering the direct and indirect radiography findings, it was revealed that the clinical symptoms, which were thought to be compatible with the findings of acute gastroenteritis in the preliminary diagnosis, did not develop due to a foreign body or an obstruction in the gastrointestinal system. These radiography findings helped in the differential diagnosis. In definitive diagnosis, ultrasonography and experimental laparotomy findings are distinctive. Finding free fluid in the abdomen during ultrasonography and the presence of oval-shaped, heterogeneous echogenic foci in the spleen, omentum and liver raised the suspicion that the symptoms might be due to a malignancy. During exploratory laparotomy; the presence of free bloody fluid in the abdominal cavity, the presence of a ruptured hemangiosarcoma tumor focus in the liver, and the presence of globe-shaped and blood-filled hemangiosarcoma foci of various sizes and in various numbers in the spleen and omentum confirmed the definitive diagnosis.
Keywords: Hemangiosarcoma, German Shepherd, neoplasia

GİRİŞ

Hemanjiosarkoma (HSA), malignant hemangioendotelioma veya anjiosarkoma olarak da bilinen ve neoplastik endotel hücrelerinden oluşan kötü karakterli bir tümördür (Mullin, 2020). Orijin aldığı bölgeye göre viseral yahut non-viseral tip olarak sınıflandırılabilir (De Nardi et al., 2023) . Hemanjiosarkoma, diğer memeli hayvan türlerine göre köpeklerde daha sık görülür ve köpeklerde genel olarak görülen tüm tümörlerin %2 sini, köpek dalak malignant tümörlerinin ise %45 ila %55'ini oluşturur (Mullin, 2020; Prymak et al., 1988; Spangler & Culbertson, 1992). Hemanjiosarkoma, genel olarak orta yaşlı ve yaşlı köpeklerde görülmektedir (Hirsch et al., 1981; Mullin, 2020; Prymak et al., 1988; Tinsley, 2020; Ward et al., 1994). Her ırkta görülebilmekle beraber, German Shepherd, Golden Retriever, Labrador Retriever ve diğer büyük ırk köpeklerde daha sık rastlanır (Hendrick, 2017; Hirsch et al., 1981; Linden et al., 2019; Mullin, 2020; Yonemaru et al., 2006).

Hemanjiosarkomanın geleneksel olarak olgun periferik endotel hücrelerinin malignitesi sonucu geliştiği düşünülse de yeni bulgular hemanjiosarkomanın düzensiz olgunlaşan kemik iliği öncü hücrelerinden de kaynaklanabileceğini ortaya koymuştur (Gorden et al., 2014; Mullin, 2020) Bazı araştırmalar, Hemanjiosarkomlu köpeklerde vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), temel fibroblast büyüme faktörü (bFGF), platelet kökenli büyüme faktörü (PDGF) ve anjiopoetin-2 gibi anjiojenik belirteçlerin aşırı miktarda salgılandığını ve bunlara karşılık gelen reseptörlerin hücrelerde bol miktarda bulunduğunu göstermiştir (Mullin, 2020; Yonemaru et al., 2006).

Köpeklerde hemanjiosarkomanın primer olarak en sık görüldüğü organ dalaktır. Dalak dışında sıklıkla kalp, deri, derialtı ve karaciğerde görülür (Hirsch et al., 1981; Mullin, 2020; Spangler & Culbertson, 1992; Tinsley, 2020; Yonemaru et al., 2006). Tipik olarak agresif bir tümör olduğu halde, hemanjiosarkomanın biyolojik davranışı primer tümörün bulunduğu bölgeye göre değişebilmektedir. Deriden köken alan hemanjiosarkoma, viseral organlardan köken alanlara göre daha az agresiftir (Hendrick, 2017; Mullin, 2020; Szivek et al., 2012). Viseral organlardan köken alan hemanjiosarkoma hastalığın başında lokal infiltrasyona ve metastazazik yayılmaya daha meyillidir. Metastaz hematojen yolla veya tümörün yırtılması sonucu çevre dokulara implantasyon şekillenmesiyle meydana gelmektedir (Mullin, 2020). Metastaz herhangi bir yerde meydana gelebilmekle beraber daha çok karaciğer, omentum, periton ve akciğerlerde görülmektedir (Mullin, 2020; Prymak et al., 1988).

Hemanjiosarkoma lezyonları, morfolojik olarak çeşitli büyüklüklerde, soluk griden koyu kırmızıya yahut pembeye varan rente, yumuşak ve jelatinimsi halde, tipik olarak içi kan dolu kesecikler yahut açıkça kanayan, kan sızdıran nekrotik alanlar şeklinde bulunurlar (Mullin, 2020) Histopatolojik olarak pleomorfik ve iğsi yapıda, mitotik olarak aktif, çekirdek büyüklüğü artmış endotel hücrelerinin oluşturduğu düzensiz anastomozların bulunduğu içi çeşitli miktarlarda kan ve/veya pıhtı dolu vasküler alanlar ve kanallardan oluşurlar (Mullin, 2020; Spangler & Culbertson, 1992; Ward et al., 1994).

Klinik bulgular, tümörün yerleşim yerine göre çeşitlilik göstermekle birlikte, spesifik olmayan belirtilerden akut kollaps ve hemorajik şoka bağlı ölüme kadar gitmektedir (De Nardi et al., 2023; Mullin, 2020). Viseral hemanjiosarkoması bulunan köpeklerin çoğunda klinik bulgular sekonder olarak hemanjiosarkoma odağının yırtılması ve iç kanamaya yol açmasıyla akut gelişmektedir. Bu aşamada bulgular akut letarji, güçsüzlük ve kan kaybına bağlı kollaps olarak tespit edilir (De Nardi et al., 2023; Mullin, 2020). Diğer bulgular ise kilo kaybı, hipoksi, abdominal distansiyon, kusma, egzersiz intölerans ve solunum güçlüğüdür (Mullin, 2020).

Tümörün yırtılmasına bağlı gelişen iç kanamaya bağlı olası fizik muayene bulguları ise zayıf nabızla birlikte taşikardi, soluk muköz membranlar, palpe edilebilir abdominal sıvı dalgalanması ve/veya abdominal kitle etkisidir (Hammond & Pesillo-Crosby, 2008; Mullin, 2020).

Hematolojik bulgulardan rejeneratif yahut nonrejeneratif aneminin varlığı yaygındır(Mullin, 2020). Nötrofil sayısında artış görülebilir. Trombositopeniye oldukça sık bir şekilde rastlanmakla birlikte vakaların %75 ila %97'sinde görülür ve akut hemorajiye, intratümöral yıkımlanmaya ve koagülapatik tüketime bağlı olarak gelişir. Yine buna bağlı olarak koagülasyon parametrelerinde de (D-Dimer, protrombin zamanı, parsiyel tromboplastin zamanı, fibronojen vb.) değişiklikler gözenebilir (De Nardi et al., 2023; Hargis & Feldman, 1991; Maruyama et al., 2004; Mullin, 2020).

Serum biyokimya bulgularının sonuçları ise nonspesifiktir ve hipoalbüminemi, azotemi ve karaciğer enzimlerinde artış görülebilir (De Nardi et al., 2023; Mullin, 2020).

Ultrasonografi ve Radyografi bulgularında hemanjiosarkoma odaklarının varlığı ve duruma göre iç kanamaya bağlı olarak gelişen efüzyon tanıya gidilmesinde yardımcı olsa da, primer tümör odağının belirlenmesi ve metaztazların gözlenebilmesi açısından bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonanslı görüntüleme yöntemleri tanıya gidilmesi açısından daha uygundur (LeBlanc & Daniel, 2007; Mullin, 2020).

Nihai olarak kesin tanı için tümörlü dokudan örnek alarak histopatolojik inceleme gerekmektedir fakat tümör içeriği çok fazla normal kan hücresiyle dolu olduğu için hatalı negatif sonuçlara sebep olabilmektedir (Mullin, 2020).

Tedavide, nonmetastazik hemanjiosarkomada tümörlü alanların rezeksiyonu ve doksorubisin temelli kemoterapi şu an için bilinen tek ve en iyi seçenek olarak uygulansa da vakalar genellikle terminal evrede teşhis edildiği ve metastaz meydana geldiği için hastalığın sağaltım şansı çok düşüktür (De Nardi et al., 2023; Mullin, 2020; Ward et al., 1994). Ayrıca cerrahi müdahaleden sonra nüksetmektedir (Nóbrega et al., 2019). Monoklonal antikor tedavisi gibi tümörün üzerinde yer alan reseptörlere göre hedefe yönelik tedavi seçenekleri araştırılsa da tam anlamıyla sağaltıcı bir metod henüz geliştirilememiştir (Mullin, 2020). Uygulanan tedaviler, yaşam süresi ortalamasını belli bir süre arttırmaktan öteye gidememiştir.
Hemanjiosarkomlu köpeklerde hastalığın prognozu, tümörün yerleşim yerine ve hastalığın evresine bağlı olarak değişmekle birlikte, genelde zayıftır (Mullin, 2020). Dalak hemanjiosarkomu gelişen köpeklerde sadece cerrahi müdahale ile yapılan tedavide yaklaşık yaşam süresi yüksek metastaz hızı dolayısıyla oldukça kısa olup hastalığın evresine bağlı olarak 19 ila 86 gün arasında değişirken, cerrahi rezeksiyondan sonra doksorubisin temelli kemoterapi uygulanan köpeklerde 5 ila 7 ay arasında değişmektedir (Mullin, 2020; Prymak et al., 1988; Spangler & Culbertson, 1992). 12 aylık sağ kalım süresi ise %10'a kadardır (Mullin, 2020). Birinci evre (yırtılmamış, metastaz yapmamış) hemanjiosarkomada ortalama yaşam süresi 239-355 gün arasında değişirken, ikinci evre (yırtılmış) hemanjiosarkomada bu süre neredeyse yarı yarıya düşmektedir (Kahn et al., 2013; Mullin, 2020).
Özetle, hemanjiosarkoma köpeklerin en agresif seyirli tümörlerinden birisidir ve çoğu formu için prognozu oldukça zayıftır. Cerrahi müdahale halen tek en iyi seçenek olup tedaviden ziyade palyatif bir seçenektir. Doksorubisin temelli kemoterapi ile uygulandığında prognozu arttırabilir fakat kesin tedavi için daha farklı tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

ANAMNEZ

Hastalığa konu olan köpek, 13 yaşında ve kısırlaştırılmış, dişi German Shepherd ırkı olup, yavru yaştan itibaren resmi bir kurumun bahçesinde diğer hayvanlardan izole bir şekilde bekçi köpeği olarak bakılmıştır. Beslenmesi yaşadığı süre boyunca ev yemeği ve hazır mama ile yapılmıştır. Klinik bulgular ortaya çıkmadan iki gün önce, hastaya gastrointestinal sistemde yangıya ve perforasyona sebep olabileceği düşünülen kemiğinden sıyrılmamış, pişirilmiş tavuk eti yedirilmiştir. Bakıcılar tarafından klinik bulguların ortaya çıktığı gün köpeğin normal rutini dışında davranışlar sergilediği, iştahsızlık başladığı, hareketlerinin azaldığı ve dışkılama yapmadığı bildirilmiştir.

KLİNİK BULGULAR VE TEDAVİ

Hastada 39,2 derece ateş ile birlikte ani gelişen yürüme güçlüğü, hareketsiz kalma isteği, iştahsızlık, hafif dehidrasyon ve abdominal defans ilk olarak tespit edilen klinik bulgulardı. Mukozalar normal renginde ve kapillar dolum hızı normaldi. Hastanın klinik bulguları, birkaç gün önce yedirilen kemikli tavuk eti öyküsü ile birleştirildiği zaman, ilk semptomlar akut gastritis – yabancı cisim tablosuyla benzer özelliklerdeydi ve ilk gün hastayı sekonder tanı gereçleriyle değerlendirmek mümkün olmadığı için bulunduğu yerde gastroenteritise yönelik semptomatik tedavi uygulandı.
Hastanın vücut ağırlığı 23,8 kg olarak ölçüldü. Sol ön kol sefalik ven üzerinden 0,90 çaplı mavi kateter ile damaryoluna girildi. İlk olarak dehidrasyonu ortadan kaldırmak için %3 dehidrasyon üzerinden % dehidrasyon/100 x canlı ağırlık x 1000 formülü ile yaklaşık 700 ml sıvı ihtiyacı olduğu göz önünde bulundurularak, yaklaşık 6 saat içerisinde bu ihtiyacın 300 ml'si laktatlı ringer solüsyonu, 370 ml'si %0,9'luk izotonik NaCl solüsyonu ve 30 ml'si *NEOTON*® ticari isimli aminoasit-vitamin-mineral solüsyonu verilerek karşılandı. İştahsızlığı ortadan kaldırmak, olası gastritis bulgularını ortadan kaldırmak ve ateşi düşürmek için

kullanılacak preparatın mideye verebileceği hasarı önlemek için 1 mg/kg intravenöz yolla pantoprazol enjeksiyonu, 5 cc oral yolla antiasit *GAVISCON LIQUID ve* 5 cc oral yolla gaz giderici *METSIL® 40 mg/5 mL* süspansiyonu uygulandı. Yarım saat sonra 0,2 mg/kg dozda ağrı kesici-ateş düşürücü olarak derialtı yolla meloksikam ve bulantı giderici/kusma kesici olarak 1 mg/kg dozda derialtı yolla maropitant sitrat monohidrat uygulandı. Klinik bulguların ortaya çıktığı ilk gün uygulanan bu tedavi sonucu hastanın genel durumu hızla düzeldi ve iştahı açıldı. Bunun üzerine ön tanının doğru olduğu düşünülerek gece antiasit ve gaz giderici uygulamaları tekrar edildi ve ertesi gün aynı uygulamalar tekrar edilmek üzere hasta istirahate alındı.

Ertesi günün sabahı, hastanın genel durumunun bir önceki güne göre daha kötü olması, ateşinin yüksek olmaması dışında ilk güne ait diğer semptomatik bulguların ağırlaşarak devam etmesi, başını karnına dönük bir şekilde kıvrık pozisyon alması, abdominal defans ve hassasiyetin bir önceki güne göre artması sebebiyle hastanın beslenme öyküsü de göz önünde bulundurularak tavuk kemiğinin barsakta perforasyona sebep olarak akut peritonitise sebep olabileceği değerlendirilerek, durumu sekonder tanı gereçleriyle doğrulamak adına hayvan hastanesine sevk edildi. Sıvı sağaltımı bir önceki gün olduğu gibi tekrarlanarak, hastaya bakteriyel septisemi riskine karşı intravenöz yolla antibakteriyel olarak 2,5 mg/kg enrofloksasin uygulandı.

Hastanın hastaneye yatışı yapıldıktan sonra genel durumunu daha iyi değerlendirmek üzere sefalik toplardamardan holder yardımıyla EDTA'lı ve düz tüplere 2'şer ml kan alınarak hemogram ve serum biyokimya parametrelerine bakıldı.

Tablo 1. Hastaya ait hemogram sonucu

HEMOGRAM SONUCU			
PARAMETRELER	**SONUÇ**	**DEĞERLENDİRME**	**BİRİM**
WBC	13,79	6,00-17,00	10^9/L
NÖTROFİL	11,36	3,20-12,30	10^9/L
LENFOSİT	1,12	0,80-5,30	10^9/L
MONOSİT	1,08	0,00-1,50	10^9/L
ÖZNOFİL	0,23	0,00-1,50	10^9/L
NÖTROFİL %	82,4	43,00-85,00	%
LENFOSİT %	8,1	9,00-40,00	%
MONOSİT %	0,78	0,00-10,00	%
ÖZNOFİL %	0,17	0,00-10,00	%
RBC	5,37	5,10-8,50	10^{12}/L
HGB	13,0	11,00-19,50	g/dL
HCT	37,0	32,50-58,00	%
MCV	68,8	60,00-76,00	fL
MCH	24,3	20-27	pg
MCHC	352	300,00-380,00	g/L
RDW-CV	13,7	10,8-17,2	%
RDW-SD	36,6	29,10-46,30	fL
PLT	31,0	117,00-490,00	10^9/L
MPV	11,0	7,60-14,10	fL
PDW	16,7	12,0-17,5	Adet
PCT	0,34	0,90-5,20	mL/L

Tablo 1'de de görüldüğü üzere, Platelet (PLT) sayısın normalde 117-490 x 10^9/L referans değerler aralığında, Platelekrit (PCT) miktarının da 0,90-5,20 mL/L referans değerler aralığında olması gerekirken oldukça düşük ölçülmeleri dışında önemli bir farklılıkla karşılaşılmadı. Daha sonra yapılan testler ile hemogram bulgularındaki bu aykırı değerler bir arada değerlendirildiğinde, ilk anda klinik bulgular ile çok anlamlı gelmeyen bu durumun karaciğerde yer alan hemanjiosarkoma odağının yırtılmasına bağlı olarak pıhtışma faktörlerinin harcanması sonucu geliştiği anlaşıldı.

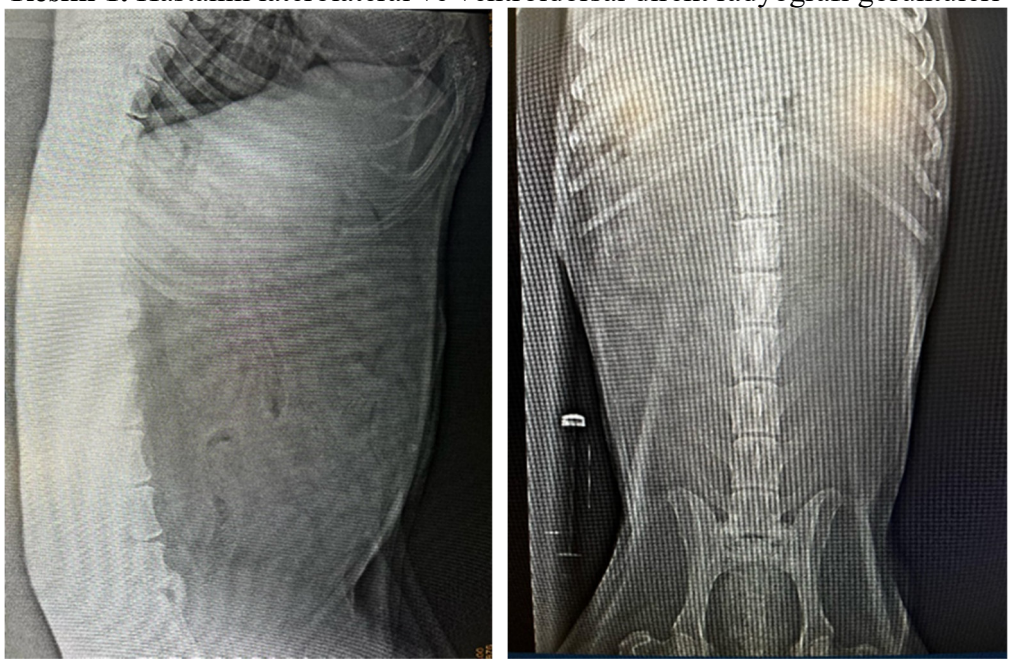
Serum biyokimya bulgularında ise, böbrek fonksiyonlarını görebilmek için üre (BUN) ve kreatinin (CRE) testleri, karaciğer fonksiyonunu görebilmek için alanin aminotransferaz (ALT) ve aspartat aminotransferaz (AST) testleri, pankreas fonksiyonunu görebilmek için glukoz (GLU) testi ve yangı durumunu görmek için akut faz reaktanı olan c-reaktif protein (CRP) testi uygulandı. Bu sonuçlardan da Tablo 2'de görüldüğü üzere sadece CRP değeri referans aralığının bir miktar dışında ölçüldü.

Tablo 2. Hastaya ait bazı parametreleri gösterir serum biyokimya sonuçları

SERUM BİYOKİMYA SONUCU			
PARAMETRELER	**SONUÇ**	**DEĞERLENDİRME**	**BİRİM**
BUN-PS	12,3	1,2-29,2	mg/dL
CRE-PS	0,68	0,40-1,40	mg/dL
GPT-PS (ALT)	59	17-78	U/L
GOT-PS (AST)	43	17-44	U/L
GLU-PS	117	75-128	mg/dL
BUN/CRE	18,1		mg/mg
cCRP-PS	20,1	<10	mg/L

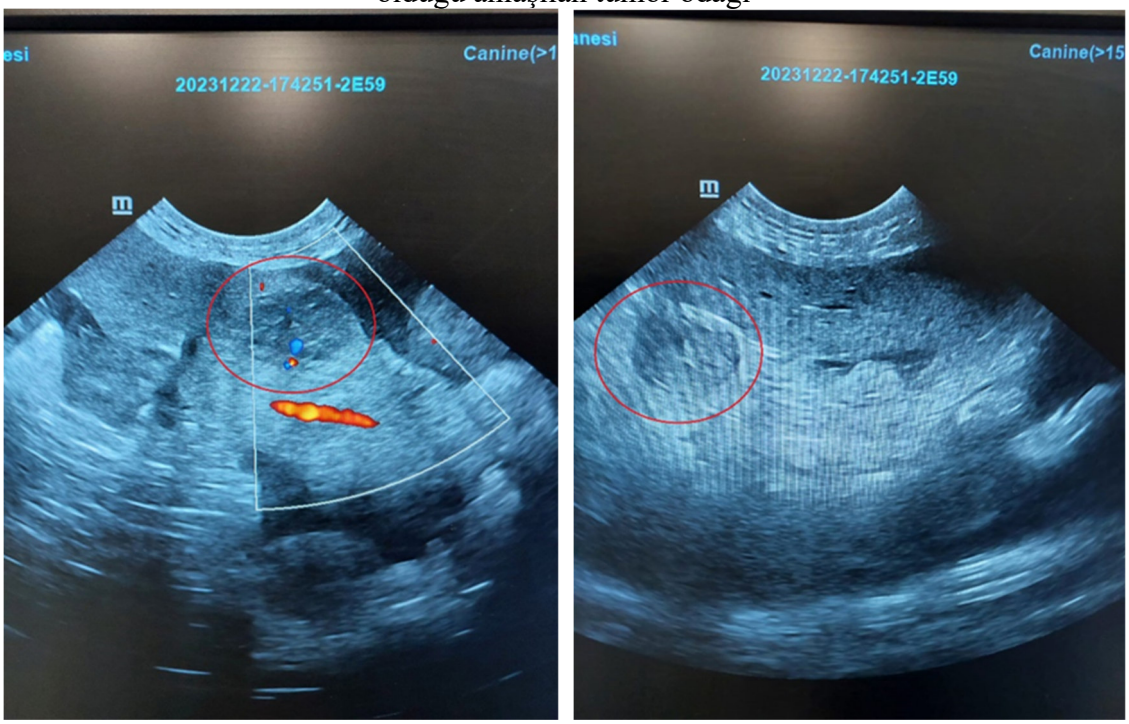
Yabancı cisime bağlı gastroenteritis ön tanısının doğru olup olmadığını değerlendirmek maksadıyla hastanın batınının laterolateral ve ventrodorsal pozisyonlarda direkt radyografisi çekildi. Radyografide midede gaz dışında mide-bağırsak hattında radyoopak görüntü veren yabancı cisime ya da belirgin herhangi bir olumsuz duruma rastlanmadı. Böylece gastrointestinal sistemde perforasyona yol açabilecek kemik gibi sivri bir cismin var olma ihtimali büyük oranda azalmış oldu.

Resim 1. Hastanın laterolateral ve ventroldorsal direkt radyografi görüntüleri



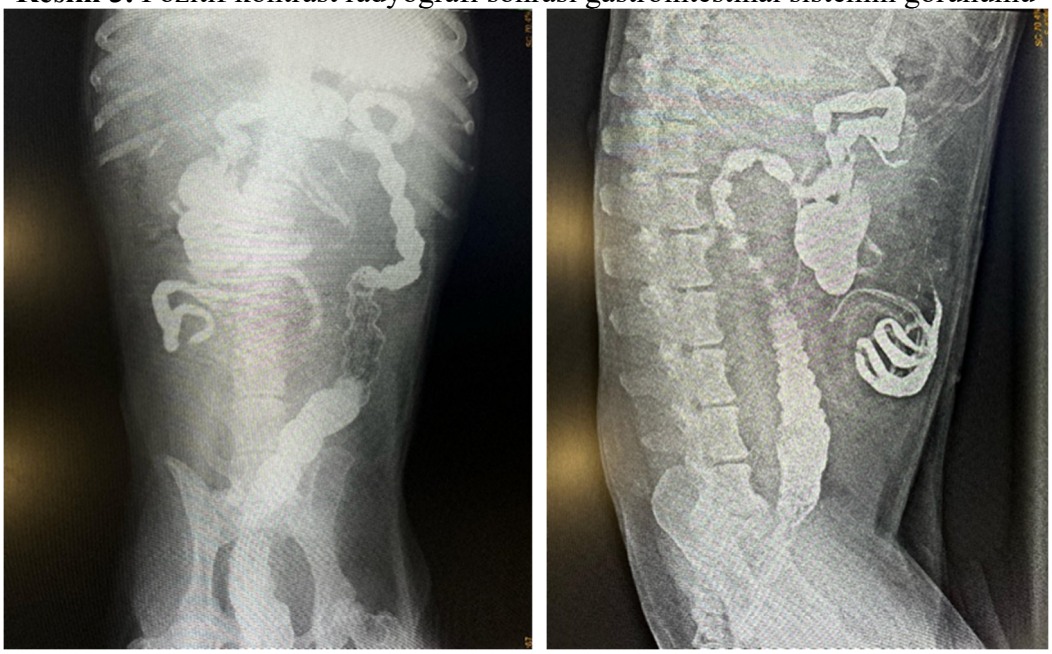
Direkt radyoloji bulgularının kesin tanıya ilişkin bir bulgu vermemesi üzerine batın ultrasonu çekilerek patolojik bir durum olup olmadığı değerlendirildi. Hemogram sonucunda ve serum biyokimya bulgularında septisemiye yol açabilecek bir durumla karşılaşılmamasına rağmen, karın boşluğu içerisinde, muhteviyatında heterojen ekojenitede parçacıklar hareket eden serbest sıvıya rastlandı. Bunun dışarıya sızmış bağırsak içeriği mi yoksa peritonitise bağlı mı geliştiği tam olarak anlaşılamadı. Karın boşluğu içerisinde gastrointestinal sistemi saran omentum üzerinde değişik sıklıkta dağılım ve büyüklük gösteren, globe halde, damar yapısına benzeyen keseciklere rastlandı. Karaciğer ve dalak üzerinde de aynı keseciklerden sıralı halde görülmesi üzerine, bu durumun bir maligniteden kaynaklandığı anlaşıldı.

Resim 2. Karaciğer üzerinde görülen ve sonradan laparatomi sırasında hemanjiosarkoma olduğu anlaşılan tümör odağı



Ultrasonografi bulguları karaciğer ve dalakta bir maligniteye işaret etmesine rağmen, serum biyokimya bulgularında karaciğer hücre içi enzimlerinde bir artış görülmemesi ve hemogram sonucunda anemiye rastlanmaması, karın boşluğunda görülen serbest sıvı içeriğinin kanamaya mı yoksa tümöral veya başka sebepten kaynaklanan bir barsak invaginasyonu yahut rupturu sonucu mu şekillendiğinin net olarak anlaşılamamasından dolayı indirekt radyografi çekilmesine karar verildi.

Resim 3. Pozitif kontrast radyografi sonrası gastrointestinal sistemin görünümü



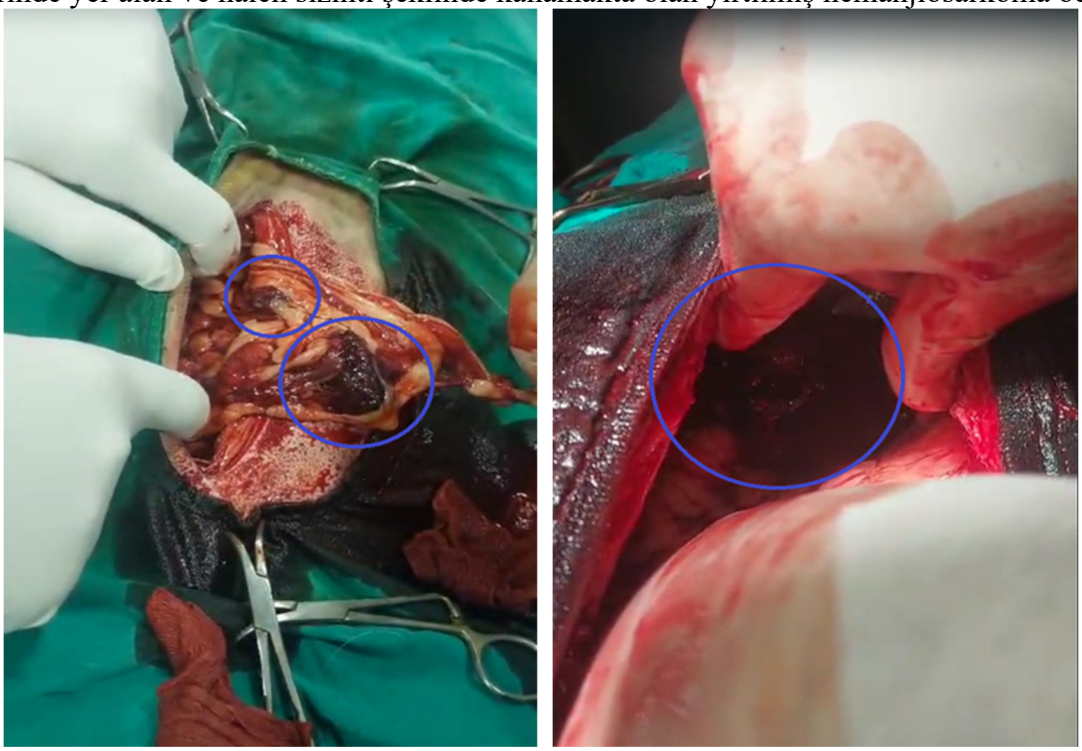
İndirekt radyografi ile gastrointestinal sistemi görüntülemek amacıyla hastaya 100 cc kadar baryum sülfat içirildi ve 15, 45 ve 90. dakikada ventrodorsal ve laterolateral batın röntgenleri çekildi. Resim 3'de de görüldüğü üzere, verilen baryum sülfat, herhangi bir yerde takılmadan sindirim kanalı boyunca geçiş yaptı. Bu sayede sorunun gastrointestinal sistemle alakalı bir durum olmadığı net bir şekilde anlaşılarak, karın boşluğundaki serbest sıvıya müdahale etmek, malignitenin ne kadar metastaz yaptığını görmek ve rezeksiyon şansı varsa tümörlü dokuların rezeksiyonunu gerçekleştirmek amacıyla deneysel laparotomi planlandı.
Hastanın inhalasyon anestezisi ile linea alba hattından göbek deliği hizasında dikey olarak açılmasına karar verildi. Gaz anestezisinden önce premedikasyon olarak intramuskuler yoldan 1 mg/kg dozda ksilazin uygulandı. 10 dakika sonra 3 mg/kg dozda vena cephalica antebrachii'den intravenöz yolla yavaş infüzyon şeklinde propofol uygulandı. Anestezi indüksiyonu sağlandıktan sonra 10 mm kaflı endotrakeal tüp ile entübe edilerek ventilatör cihazına bağlandı ve %2'lik isofluran ile inhalasyon anestezisine alındı.

Resim 4. Hasta entübe edildikten sonra operasyon hazırlıkları



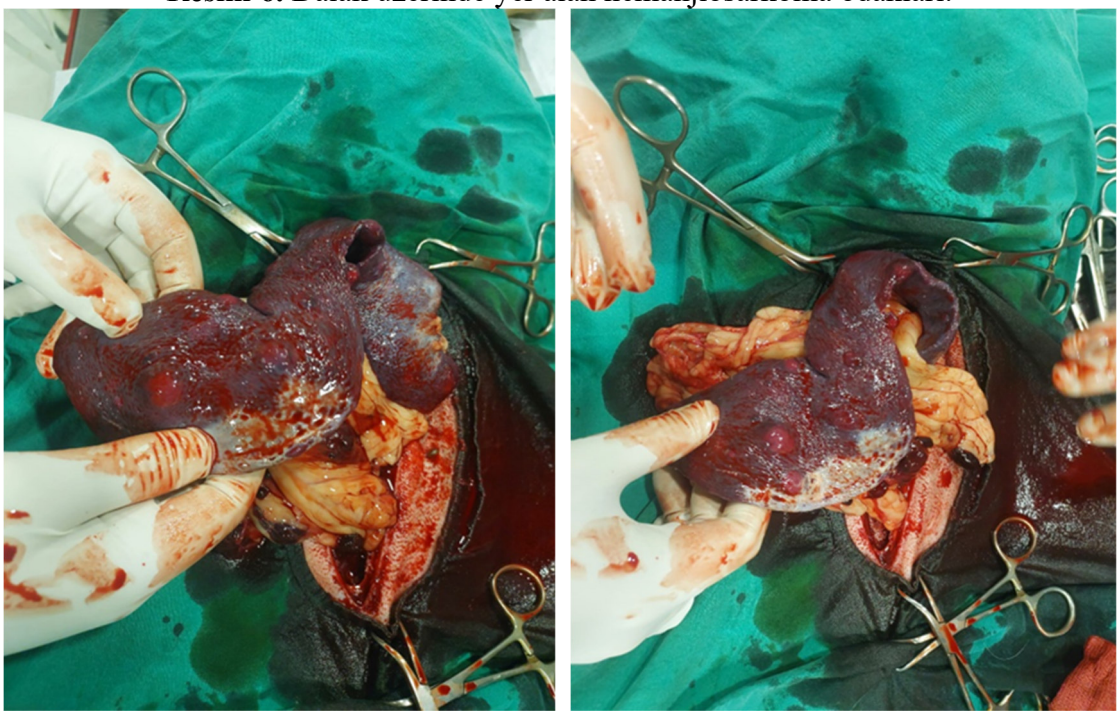
Linea alba boyunca bistüri yardımıyla insizyon yapıldıktan ve sırasıyla deri, derialtı yağ doku, m. external obliqus, m. internal obliqus, m. transversus abdominis ve periton katmanları geçildikten sonra, karın boşluğuna ulaşıldı ve karın boşluğu içerisinde yaklaşık 500 ml kadar serbest bulunan kanlı sıvı ile karşılaşıldı. Serbest sıvı aspirasyon cihazı ile uzaklaştırıldıktan sonra omentum üzerinde çok sayıda hemanjiosarkoma odağı olduğu görüldü. Omentum dışarı alındıktan sonra ise karaciğerde aktif olarak kanamakta olan, yaklaşık 2 santimetre çapında ve kenar hatlarının nekroze olduğu farkedilen yırtılmış hemanjiosarkoma odağı ile karşılaşıldı

Resim 5. Solda omentum üzerinde yer alan hemanjiosarkoma odakları, sağda karaciğer üzerinde yer alan ve halen sızıntı şeklinde kanamakta olan yırtılmış hemanjiosarkoma odağı



Omentum tamamen dışarı alındıktan ve karın boşluğunda yer alan yapılar iyice incelendikten sonra, tümörün belli bir yerde lokalize olmadığı ve birçok yere metastaz yaptığı görüldü. Özellikle dalak üzerinde irili ufaklı çok sayıda hemanjiosarkoma odakları tespit edildi.

Resim 6. Dalak üzerinde yer alan hemanjiosarkoma odakları.



Operasyon sırasında hastanın genel durumu ve hastalığın agresif seyri değerlendirildiğinde, tümörlerin agresif cerrahi ile mümkün olduğunca rezeksiyonu yapılsa ve kanama durdurulsa dahi çok kısa sürede nüks edeceği ve etkili bir kemoterapi yöntemi olmadığı için, hasta hayatta kalsa dahi ömrünün günlerle sınırlı olacağı değerlendirilerek, acı çekmemesi maksadıyla ötenazi uygulanmasına karar verildi. Anestezi derinleştirildikten sonra hastaya intrakardiak süksinilkolin klorit (Lysthenon® Forte) uygulanarak ötenazi uygulandı.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Olguda, hemanjiosarkomanın hastada başlıca etkilediği organın dalak olması ve karaciğer, omentum, periton gibi alanlarda metastazın bulunması, bu alanda daha önce yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Hirsch et al., 1981; Mullin, 2020; Spangler & Culbertson, 1992; Tinsley, 2020; Yonemaru et al., 2006). Hastanın ileri yaşlı ve German Shepherd ırkı bir köpek olması ve hemanjiosarkoma gelişimine daha yatkın olması da yine bu alanda yapılan diğer çalışmalarla örtüşmektedir (Hendrick, 2017; Hirsch et al., 1981; Linden et al., 2019; Mullin, 2020) . Tümör odaklarının morfolojik görünümü de içi kan dolu koyu gri kırmızı kesecikler şeklinde olup, diğer vakalardaki görünümüyle benzerdir (Mullin, 2020). Hastada terminal evreye kadar herhangi bir klinik bulgu gözlenmeyip, karın boşluğu içerisinde yer alan tümör odağının yırtılması sonucu internal hemorajiye bağlı akut kollaps ve şok gelişmesi de hemanjiosarkomaya karakteristik bir durum olup, bu konuda yapılan araştırmalarla benzer klinik seyirde şekillenmiştir (De Nardi et al., 2023; Mullin, 2020). Hastada rastlanılan diğer klinik bulgular hastalıkla çok spesifik olmayıp, yine diğer hemanjiosarkomalı köpeklerde rastlandığı üzere abdominal distansiyon, egzersiz intölerans, akut letarji ve yüksek ateş gibi semptomlardır. Hastanın abdomen bölgesinde ağrı ve palpasyona karşı hassasiyet, hastada ön klinik muayenede rastlanan ve internal hemorajiye bağlı gelişen abdominal distansiyonla ilişkili olabileceği değerlendirilmiştir.

Hastada veteriner hekimlikte yaygın olarak uygulanmakta olan kan serum biyokimya parametrelerinin incelenmesi, hemogram, ultrasonografi ve radyografi bulgularının değerlendirilmesi gibi tanı yöntemlerine başvurulmuştur. Hemogram sonuçları incelendiğinde, akut gelişen internal hemorajiye rağmen eritrosit sayısının referans değer aralıkları içerisinde yer alması, meydana gelen/gelebilecek olan aneminin rejenerasyonla kompanse edildiğini düşündürmektedir. Retikülosit miktar tayinine gidilemediği için, bu denli yoğun bir kanamaya rağmen hematokrit ve eritrosit miktarının referans değer aralıklarında bulunmasının nedeni tam olarak ortaya konulamamıştır. Bu durumun rejeneratif anemi ile ilişkili olup olmadığı konusunda şüphe oluşmasının sebeplerinden birisi de rejeneratif anemilerde genellikle ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonunun (MCHC) düşük, ortalama eritrosit hacminin (MCV) ise retikülositlerin varlığına bağlı olarak yüksek bulunması beklenirken, söz konusu hastada her iki değer de referans değer aralıkları içerisinde yer almıştır. Hemanjiosarkomalı hastalarda sıklıkla görüldüğü üzere (%75-97), hastada ciddi bir trombositopeni tablosu vardır. Deneysel laparotomi sırasında karın boşluğu açıldığında içerisinde rastlanan kanlı içerikte kan pıhtısı bulunmaması ve yırtılan hemanjiosarkoma odağından sızıntı şeklinde kanamanın halen devam etmesi ve pıhtılaşma olmaması, hemanjiosarkoma malignitesinin bir sonucu olarak trombosit ve diğer pıhtlaşma faktörlerinin aşırı kullanımı sonucu tükenmesiyle ilişkilidir (De Nardi et al., 2023; Hargis & Feldman, 1991; Maruyama et al., 2004; Mullin, 2020). Yırtılan hemanjiosarkoma odağının karaciğer üzerinde yer alması ve yırtılma sonucu tümör hattının ve çevre dokuların nekroze olmasına rağmen, karaciğerde bir hasar olup olmadığına ilişkin test edilen ALT ve AST enzimlerinin de referans değer aralıkları içerisinde yer alması oldukça dikkate değer bir bulgudur.

Radyografi bulguları nonspesifik olup, yalnızca anemnezden yola çıkarak ayırıcı tanıya gidilmesinde faydalı olmuştur. Gerek indirekt gerekse direkt radyografide, tümöral oluşumların varlığına dair net bir bulguya rastlanmamıştır. Fakat ultrasonografi sırasında karın boşluğu içerisinde serbest sıvının farkedilmesi, dalak ve karaciğer üzerindeki tümör odaklarının görüntülenmesi, hemanjiosarkomanın teşhisinde enstrümantel araçlar ile sağlanan en net bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. İleri görüntüleme teknikleri kullanılmadığı için, tümörlü dokular ve metastaz alanları bir arada görülüp değerlendirilememiş ve evrelendirme yapılamamıştır. Hastanın genel durumunun kötüleşmesi ve karın boşluğundaki serbest sıvının muhteviyatının belirlenip bir an önce sorunun giderilmesi önceliğiyle hareket edildiği için, ultrasonda görülen lezyonlardan histopatolojik inceleme için biyopsi alınmadan, doğrudan deneysel laparotomi yapılmıştır. Deneysel laparotomi sırasında karşılaşılan bulgular, ultrasonografi bulgularındaki şüpheyi doğrular nitelikte olup, sadece batın içerisinde bulunan hemanjiosarkoma odaklarından yola çıkılarak hastalığın tedavi edilemeyecek boyutta ileri evrede olduğu tespit edildiği için hasta sahibinin de onayıyla ötenazi tek seçenek olarak görülmüştür (De Nardi et al., 2023; Kahn et al., 2013; Ward et al., 1994). Ölüm şekillendikten sonra hasta sahibinin onay vermemesi üzerine nekropsi işlemi uygulanmadığı için, hastalığın batın dışında nerelerde metaztaz yaptığı ortaya konulamasa da hastada gittikçe artan güç solunum, görme ve duyma kaybı, beyin ve akciğer gibi dokularda da metastaz gelişmiş olma ihtimalini güçlendirmektedir (Mullin, 2020; Prymak et al., 1988) .

Sonuç olarak, belirli ırk köpeklerde predispozan faktörler göz önünde bulunarak, özellikle yaş ilerledikçe sağlık kontrollerinin sıklaştırılması, hemanjiosarkoma gibi sinsi seyirli hastalıkların erken tanısını ve tedavi şansını yükseltebilmektedir (Kahn et al., 2013; Mullin, 2020; Prymak et al., 1988). Köpeklerde rutin olarak kullanılan serum biyokimya parametrelerinin sayıca arttırılması ve daha çok belirtecin test edilmesi, tanı sürecinde daha doğru tedavi yaklaşımlarında bulunmak açısından önemlidir. Mevcut durum, kısıtlı veriler sunduğundan dolayı soru işaretlerine sebep olmaktadır. Artan teknolojik olanaklarla birlikte sağlık ve mühendislik alanında önemli derecede ilerlemeler kaydedilse de onkoloji gibi alanlarda yaşanan ilerlemeler, kanser türlerinin farklı yapı ve davranışlar sergiledikleri için tek başına topyekûn bir sağaltım imkânı sağlayacak yenilikler sunamamakta, bu da onkoloji ve kanser cerrahisi gibi alanlarda multidisipliner çalışmanın önemini ortaya koymaktadır. Çalışmaya konu olan bu olguda da görüldüğü gibi, sekonder tanı araçları çeşitlendirildikçe tanı süresi kısalmakta, ayırıcı tanıya gidilebilmekte ve doğru tanının konulma şansı artmaktadır. Dolayısıyla ülkemizde henüz veteriner hekimlikte yeni yaygınlaşmaya başlayan girişimsel radyoloji, tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi yöntemler, onkoloji vakalarının tanı ve tedavide mevcut uygulanan yöntemlere göre daha kısa sürede tanıya gidilmesi ve tedavinin en az travmatik şekilde ve hedefe yönelik yapılması bakımından umut vadetmektedir.

REFERANSLAR

De Nardi, A. B., de Oliveira Massoco Salles Gomes, C., Fonseca-Alves, C. E., de Paiva, F. N., Linhares, L. C. M., Carra, G. J. U., dos Santos Horta, R., Ruiz Sueiro, F. A., Jark, P. C., Nishiya, A. T., de Carvalho Vasconcellos, C. H., Ubukata, R., Batschinski, K., Sobral, R. A., Fernandes, S. C., Biondi, L. R., De Francisco Strefezzi, R., Matera, J. M., Rangel, M. M. M., … Dagli, M. L. Z. (2023). Diagnosis, Prognosis, and Treatment of Canine Hemangiosarcoma: A Review Based on a Consensus Organized by the Brazilian Association of Veterinary Oncology, ABROVET. In *Cancers* (Vol. 15, Issue 7). MDPI. https://doi.org/10.3390/cancers15072025

Gorden, B. H., Kim, J. H., Sarver, A. L., Frantz, A. M., Breen, M., Lindblad-Toh, K., O'Brien, T. D., Sharkey, L. C., Modiano, J. F., & Dickerson, E. B. (2014). Identification of three molecular and functional subtypes in canine hemangiosarcoma through gene expression profiling and progenitor cell characterization. *American Journal of Pathology*, *184*(4), 985–995. https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2013.12.025

Hammond, T., & Pesillo-Crosby, S. (2008). Prevalence of hemangiosarcoma in anemic dogs with a splenic mass and hemoperitoneum requiring a transfusion. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *232*, 553–558. https://doi.org/10.2460/javma.232.4.553

Hargis, A. M., & Feldman, B. F. (1991). Evaluation of hemostatic defects secondary to vascular tumors in dogs: 11 cases (1983-1988). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *198*(5), 891—894. http://europepmc.org/abstract/MED/2026548

Hendrick, M. J. (2017). Mesenchymal Tumors of the Skin and Soft Tissues. In *Tumors in Domestic Animals, 5th Edition* (pp. 162–163).

Hirsch, V. M., Jacobsen, J., & Mills, J. H. L. (1981). A Retrospective Study of Canine Hemangiosarcoma and its Association with Acanthocytosis. *Can. Vet. J.*, *22*, 152–155.

Kahn, S. A., Mullin, C. M., De Lorimier, L.-P., Burgess, K. E., Risbon, R. E., Iii, R. M. F., Drobatz, K., & Clifford, C. A. (2013). Article Doxorubicin and deracoxib adjuvant therapy for canine splenic hemangiosarcoma: A pilot study. *Can Vet J*, 237–242.

LeBlanc, A. K., & Daniel, G. B. (2007). Advanced Imaging for Veterinary Cancer Patients. In *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* (Vol. 37, Issue 6, pp. 1059–1077). https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2007.06.004

Linden, D., Liptak, J. M., Vinayak, A., Grimes, J. A., Sandey, M., Smiley, W., & Matz, B. M. (2019). Outcomes and prognostic variables associated with primary abdominal visceral soft tissue sarcomas in dogs: A Veterinary Society of Surgical Oncology retrospective study. *Veterinary and Comparative Oncology*, *17*(3), 265–270. https://doi.org/10.1111/vco.12456

Maruyama, H., Miura, T., Sakai, M., Koie, H., Yamaya, Y., Shibuya, H., Sato, T., Watari, T., Takeuchi, A., Tokuriki, M., & Hasegawa, A. (2004). The Incidence of Disseminated Intravascular Coagulation in Dogs with Malignant Tumor. In *J. Vet. Med. Sci* (Vol. 66, Issue 5).

Mullin, C. (2020). Miscellaneous Tumors: Hemangiosarcoma. In *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology, 6th Edition: Vol. 6th Edition* (pp. 773–778).

Nóbrega, D. F., Sehaber, V. F., Madureira, R., & Bracarense, A. P. F. R. L. (2019). Canine Cutaneous Haemangiosarcoma: Biomarkers and Survival. *Journal of Comparative Pathology*, *166*, 87–96. https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2018.10.181

Prymak, C., McKee, L. J., Goldschmidt, M. H., & Glickman, L. T. (1988). Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *193 6*, 706–712. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:25999723

Spangler, W. L., & Culbertson, M. R. (1992). Prevalence, type, and importance of splenic diseases in dogs: 1,480 cases (1985-1989). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *200*(6), 829—834. http://europepmc.org/abstract/MED/1568933

Szivek, A., Burns, R. E., Gericota, B., Affolter, V. K., Kent, M. S., Rodriguez, C. O., & Skorupski, K. A. (2012). Clinical outcome in 94 cases of dermal haemangiosarcoma in dogs treated with surgical excision: 1993-2007. *Veterinary and Comparative Oncology*, *10*(1), 65–73. https://doi.org/10.1111/j.1476-5829.2011.00282.x

Tinsley, A. (2020). *Canine Hemangiosarcoma: A Certainly Less Than Ideal, Very Ugly Cancer*. https://doi.org/10.20944/preprints202008.0528.v1

Ward, H., Fox, L. E., Calderwood-Mays, M. B., Hammer, A. S., & Couto, C. G. (1994). Cutaneous Hemangiosarcoma in 25 Dogs: A Retrospective Study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *8*(5), 345–348. https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.1994.tb03248.x

Yonemaru, K., Sakai, H., Murakami, M., Yanai, T., & Masegi, T. (2006). Expression of Vascular Endothelial Growth Factor, Basic Fibroblast Growth Factor, and Their Receptors (Flt-1, Flk-1, and Flg-1) in Canine Vascular Tumors. *Vet Pathol*, *43*, 971–980.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

EGZİSYANSİYALİST GELENEK VE VAROLUŞÇU PSİKOTERAPİ ÜZERİNE BİR DERKENAR

Arş. Gör. Dr. Sibel GÖKÇE
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü
ORCID: 0000-0002-1341-7038

Özet
Egzistansiyalist gelenek insanı dünya içinde varlık olmak bakımından ele alır. Çünkü insanın dış varlığa iştiraki yoluyla kurduğu dünyası, insan varlığına şekil verir. İnsan ilgilerin meydana getirdiği bir yaratıktır ve dolayısıyla dünyası başka insanlarla paylaştığı bir dünyaya karşılık gelir. Varoluşçu tarzında anlaşılan bu dünya insana has bir ilgi alanıdır. Bu nedenledir ki insanın olmadığı yerde dünyanın realitesinden de bahsedilemez. İnsanla dünya arasındaki bağlantı cevherlerin ya da nesnelerin birbirleri ile olan münasebeti gibi olmaktan çok varoluşçu manada bağlanma ve iştirak yani birlikte olma münasebetidir. Öyleyse insan varlığı esas itibariyle birlikte yaşamak içindir. İnsan varlığının birlikte yaşama özelliği onun başkalarıyla bir arada bulunduğu kadar, yalnız kaldığı zaman da kuvvetle kendini gösteren bir fenomendir. Bu bakımdan esasen yalnızlık birlikte bulunmanın eksik bir şeklidir. İnsan ister toplum içinde olsun ister yalnız olsun yapısı itibariyle birlikte yaşamaya yönelimli bir varlıktır. Varoluşçu psikoterapi tam olarak bu noktada devreye girer. Varoluşçu görüş insanın birey olarak var olmanın getirileriyle yüzleşmesinden kaynaklanan çatışma üzerinde durmaktadır. Bu getirilerden kastedilen şey en nihai kaygılar, insanoğlunun yaratılıştan getirdiği belli başlı niteliklerdir. Bu bakımdan varoluşçu psikoterapinin esas meselesi şöyledir: İnsan bu getirilerin yapısını nasıl keşfedebilir? Bunun cevabı derin kişisel düşünme olarak verilse de belli başlı varoluşçu psikodinamikler dört nihai kaygıyla uğraşmak zorundadır*: ölüm, özgürlük, yalıtım* ya da *yalnızlık, anlamsızlık.*
Elinizdeki çalışma varoluşçu felsefe ve varoluşçu psikoterapinin birbirleri ile ilintili olan yönlerinin tespitine yöneliktir.
Anahtar Kelimleler: Egzistansiyalizm, Varoluşçu Felsefe, Dünya, Birey, Varoluşçu Psikoterapi.

A NOTE ON EXISTENTIALIST TRADITION AND EXISTENTIAL PSYCHOTHERAPY

Abstract
The existentialist tradition considers humans in terms of existence in the world. Because the world that human creates through his participation in external existence shapes human existence. Human is a creature of interests, and therefore his world corresponds to a world he shares with other people. This world, understood in the existentialist way, is a uniquely human concern. For this reason, the reality of the world cannot be talked about where there are no humans. The connection between humans and the world is not like the relationship of substances or objects with each other, but rather a relationship of existential connection and participation, that is, being together. In other words, human existence is essentially for living together. The coexistence feature of the human being is a phenomenon that manifests itself strongly when human is alone as well as when human is together with others. In this respect, loneliness is essentially an incomplete form of being together. Human beings are naturally oriented towards living together, whether in society or alone. Existential psychotherapy comes into play at this point. The existential view focuses on the conflict that arises from the human being's confrontation with the rewards of existing as an individual.

What is meant by these returns are the ultimate concerns, the main qualities that human beings bring from creation. In this respect, the main issue of existential therapy is as follows: How can one discover the structure of these returns? Although the answer to this is given in deep personal reflection, major existential psychodynamics have to deal with four ultimate concerns: *death, freedom, isolation* or *loneliness, meaninglessness.*
The present study is aimed at determining the interrelated aspects of existential philosophy and existential psychotherapy.
Keywords: Existentialism, Existential Philosophy, World, Individual, Existential Psychotherapy.

GİRİŞ

Varoluş felsefesi 19. yy sonu ve 20.yy başlarında Heidegger ve Jaspers gibi felsefecilerin temsil ettiği bir alman akımı olarak ortaya çıkmıştır. Ancak tarihi en az bir yüzyıl öncesine, ana iddialarının Schelling, Kierkegaard ve Marx gibi düşünürler tarafından Hegelcilerin hâkim rasyonalizmine keskin bir eleştiriyle formüle edildiği 1840'lara kadar uzanmaktadır. Ve dahası Nietzsche ve Dilthey'i de bu akım içinde ele almak mümkündür. Bu bakımdan kökleri daha eskidir. Dolayısıyla Varoluşçu Felsefe, özellikle bir Alman yaratımı gibi görünmektedir. Başlangıçta 19. yy'ın başlarında Alman entelektüel durumunun gerilimlerinden doğmuştur. Sonraları ise özellikle ikinci dünya savaşından sonra insanların yaşamış olduğu buhrana kaynaklık etmiştir. Buna göre savaştan sonra insanlar kaygı, kayıtsızlık, düşmüşlük, yalnızlık, ölüm, varlık ve hiçlik gibi duyguların hâkim olduğu bir psikolojiye sahip olmuştur. Varoluşçu felsefe ve varoluşçu psikoterapinin ortak noktası tam olarak bu kaygılardır. Yaşamın anlamı üzerine derin tefekkür eden varoluşçu filozoflara karşı bu tefekküre biz çözüm yolu geliştirmek için varoluşçu psikoterapi bir çıkış yolu sağlamıştır. Varoluşçu psikoterapini kurucusu V. Frankl da Nazi kapmları hakkındaki deneyimlerinden yola çıkarak yaşamın anlamı üzerinde düşünerek bu metodu geliştirmiştir.

Varoluş Felsefesi ve Varoluşçu Psikoterapinin Dinamikleri

Varoluş felsefesi 1930'lu yıllarda Almanya'da ortaya çıkan ve o tarihten itibaren Danimarkalı filozof S. Kierkegaard ile muhtelif fikirlerin birleşmesine kaynaklık eden bir felsefe akımı olarak tanımlanır. Bu felsefi akımı en iyi şekilde anlamın yolu 19. Yüzyılın sonlarında ve 20. Yüzyılın başlarında özellikle Nietzsche ve Dilthey ile şekillenen yaşam felsefesinin radikalleşmesi olarak anlamaktır. Yaşam felsefesi her türlü genel sistematiğe ve metafiziksel spekülasyonlara karşı çıkarak insanın yaşamını bütün felsefi bilginin ve insani verimin tek kaynağı olarak görmektedir. Dolayısıyla insan, şüpheden ve rölativizmin yaşamdaki anlamını sorgulamasından kaçmanın tek yolunu kendi içinde bulmuştur. İnsanın içindeki bu nihai çekirdek ise Kierkegaard tarafından "Varoluş" olarak adlandırılmıştır. (Bollnow, 2004:9-10)
Varoluşçuluk da varoluş kelimesinden türetilerek yapılmıştır. Buna göre varoluş (İng. Existence; Fr. Existence, Aim. Existenz dasein; Lat. Existere ya da existentia; es. Türkçe viicud, mevcudiyyet) en genel anlamıyla varolma durumu, somut olarak ise olma ya da bulunuş, varlığın doğasını kuran "öz"ün karşıtı olarak o şeyin var olduğu olgusu olarak tanımlanabilir. (Güçlü-Uzun, 2003: 1521) Varoluş felsefesinde esas amaç, dünyada bir insan olarak var olmanın ne olduğunu açıklamaktır. Bu bakımdan varoluşçuluğu belirleyen temel özellikleri ya da tavırları şöyle sıralamak mümkündür:
1. Varoluşçuluk her şeyden önce egzistans ya da varoluşun hep bireysel yani benim, seni ya da onun varoluşu olduğunu iddia eder. Bu nedenle mutlak olan metafiziksel söylemlere bütünüyle karşı çıkar.

2. Bu akım, varoluşun kendi varlık tarzıyla ilgili bir problem olduğunu dile getirir ve varlığın anlamına ilişkin bir araştırmaya karşılık gelir. Bu nedenle her türlü bilimci, nesnel ve analitik yaklaşımlara karşı çıkarak varoluşun zamansal yönüne vurgu yapar.
3. Varoluşçuluğa göre dünya verilmiş olup onun varoluşundan şüphe duymanın bir anlamı olmadığı kabul edilmelidir. Ancak bu dünya da yalnızca insanın içinde olduğu bir şekilde tasvir edilmelidir.
4. Varoluşçu felsefe geleneksel felsefenin öne sürdüğü gibi özün varoluştan önce değil de varoluşun özden önce geldiğini öne sürer. Bu bakımdan insanın doğaya fırlatılmış olduğunu ve kendi özünü kendi belirleyeceğini kabul eder. Böylece determinizme karşı çıkarak insan mutlak bir irade özgürlüğüne mahkûm olduğunu savunur.
5. Varoluşçuluk özneden hareket eder ve öznel hakikatlerin önemini vurgular. Korkuyu, yabancılaşmayı, hiçlik duygusunu, insanlık halini ele alıp öznelliğe yönelmesi gerektiğini, hiçbir soyutlamanın bireysel varoluşun gerçekliğini kavramayacağını ve ifade edemeyeceğini kabul eder.
6. Varoluşçuluk özellikle hümanist ya da ateist boyutu içinde evrenin akılla anlaşılabilir bir yanı olmadığını söyler.
7. Akım, evrene anlamın insan tarafından verildiğini kabul eder. Böyle bir evrende hazır ahlaki ilkelerin bulunmadığını, bu ilkelerin başka insanların eylemlerinden de sorunlu olan insan tarafından yaratıldığını kabul eder. (Cevizci, 2005: 1695-1699)

Buradan hareketle varoluşu düşünmekten ve soyut olan her şeyden farklı anlamak gerektiği anlaşılır. Öyleyse varoluş yaşana bir hakikattir ve onun bilgisine ancak içsel sezi ve inançla ulaşılabilir. Öyleyse varoluş akıldışı bir şeydir ve onu kavramlarla anlamaya çalışmak boşuna bir çabadır. (Çetinkaya, 2017: 478). O halde varoluşçuluğu tanımlamak yerine tüm varoluşçu felsefelerde ortak olan temel ilkelerden bahsedilebilir. Bu ilkeler şöyle sıralanabilir:

1. Bireycilik-sistemcilik,
2. Yönelmişlik,
3. Seçim özgürlüğü veya özgürlük,
4. Varlık-Hiçlik,
5. Aşırı duygular, saçmalık ve ölüm, yalıtılmışlık-yalnızlık,
6. İletişim. (Çüçen, 2015: 29).

Bireycilik ve sistemcilik esasen özne merkezli somut olana yönelen bir anlayıştır. Bu bakımdan soyut olana nesnel olana ve metafiziksel unsurların tamamına bir başkaldırıdır. Varoluşçu felsefenin en önemli ilkesi olan bireycilik sürü ahlakı ve evrensen ahlak ilkelerine karşı bir anlayış geliştirir. Buna göre insan birey olarak vardır ve kendi özünü kendi inşa etmelidir. Bu inşa aslında bir bakıma yönelmişliği de temsil eder. Çünkü her birey kendini inşa ederken belli bir bilinçle bunu gerçekleştirir. İnsanın özgürlüğü de tam olarak burada başlar. Yani Sartre'ın da dediği gibi insan dünyaya fırlatılmıştır ve özgür olmak zorunda bırakılmıştır. Varoluşçu felsefeye göre insan doğaya fırlatıldığı için varlığı özünden önce olmuştur. Bu varlığı kendi deneyimleriyle inşa ederek özünü oluşturacaktır. Tüm bunları yaparken de kendi özgür iradesiyle zorunlu olarak belli başlı seçimler yapmak zorunda kalacaktır. Dünya içinde olmak bakımından değerlendirin insan varlık hiçlik ve ölüm gibi aşırı duygularla da karşı karşıya kalacaktır. Bundan kurtuluş olarak insan iletişim kurma ihtiyacı hissedecektir ki bu nokta varoluşçu psikoterapi devreye girmiştir.

Varoluşçu felsefenin temel prensipleri ele alındığında varoluşçu psikoterapinin aynı argüman ve kavramlardan hareket ettiği görülmektedir. Varoluşçu psikoterapi insanın varoluşsal kaygılarıyla nasıl mücadele edeceğini göstermektedir. Yani bireyin var olmanın getirileriyle yüzleşmesinden kaynaklanan çatışma üzerinde durmaktadır. Varoluşçu psikoterapinin önemli isimlerinden I. D. Yalom varoluşsal kaygıları temelde dört alt başlığa indirgeyerek açıklamaya çalışır:

1. Ölüm
2. Özgürlük ve Sorumluluk
3. Varoluşsal Yalıtım
4. Anlamsızlık (Yalom, 2014: 18-19)

Yalom'a göre ölüm en kolay korkulan ne nihai kaygı olarak görülebilir. Şu anda var olduğunu bilen insan bir gün olmayacağının farkındadır. Ancak bu zaman net değildir ve bu belirsizlik durumu bireyi kaygıya itmektedir. Başka bir açıdan ölüm gelecektir ve bundan kaçmak mümkün değildir. Varoluşçu terapi bu noktada devreye girer ve bireyin bu korkuyla yüzleşip hayatı olduğu gibi kabul etmesi yönünde yardımda bulunmaya çalışır. Ölüme göre daha az anlaşılır olan diğer kaygı ise özgürlüktür. Normalde özgürlük kavramına bakıldığında daha ziyade olumlu bir anlamı olduğu düşünülür. Tarih boyunca da insanın özgürlük için mücadele ettiği görülmektedir. Ancak Yalom nihai zemine bakıldığında özgürlüğün korkaklık ile yapışık olduğunu kabul eder. Varoluşçu anlamda özgürlük dışsal yapının yokluğuna gönderme yapar. Daha çok insan kendi dünyasından, seçimlerinden ve hareketlerinden tamamen sorumludur, yani bunların yazarıdır. Dolayısıyla bu özgürlük onun için ürkütücü bir anlam taşımaktadır. Bir diğer nihai kaygı yalıtımdır. Bu kaygı da yalnızlığın eşlik ettiği bir yalıtımdan öte dünyadan bir yalıtımdır. Buna göre birbirimize ne kadar yakınlaşırsak yakınlaşalım arada muhakkak bir boşluk kalacaktır. Her birimiz varoluşa tek başlarız ve varoluştan tek başımıza ayrılırız. Bu nedenle mutlak anlamda dünyadaki yalıtımdan insanın kendisini soyutlaması mümkün değildir. Son kaygı ise anlamsızlıktır. Buna göre "eğer insan ölecekse ve kayıtsız bir evrende tek başınaysa neden yaşamaya devam eder?" Bu varoluşçu dinamik çatışma bir anlamı olmayan evrene fırlatılmış, anlam arayışı içinde olan insanın ikileminden kaynaklanmaktadır. (Yalom, 2014: 19-2

SONUÇ

Varoluşçu Psikoterapi varoluşçu felsefeden etkilenmiştir. Varoluşçu felsefenin temelde aradığı şey insanın anlam arayışıdır. Bu anlamı bulma yolundaki tüm korku ve kaygılar karşısında varoluşçu terapi bir çözüm yoludur. İnsanın var olmasından kaynaklandığını düşündüğü bu kaygıların giderilmesinde güçlü bir tedavi yöntemi sağlar. Buna göre insanı somut anlaşılması zor olan bir varlık değil şu anda burada olan somut bir varlık olarak ele alır. Geçmişe gitmekten ziyade insanın şu anda içinde bulunduğu koşullara göre ele alır ve değerlendirir. Bu nedenle insanı bir bütün olarak ele alır. Yani nihayet insanın var olmasından kaynaklandığı kabul edilen kaygıların giderilmesi için güçlü bir yön sağlar. Varoluşçu psikoterapi esasen ölüm, özgürlük, yalıtım ya da yalnızlık ve anlamsızlık gibi varoluşsal kavramların yol açtığı endişeleri gidermek adına yeni açık uçlu bir tedavi ve yol sağlar.

KAYNAKÇA

Bolnow. O. F. (2004). Varoluş Felsefesi. İstanbul: Efkar Yayınları.

Cevizci. A. (2005). Felsefe Sözlüğü. İstanbul: Paradigma Yayınları.

Çetinkaya. B. Öçal. Ş. (2017). Doğu'dan Batı'ya Düşüncenin Serüveni. İstanbul: İnsan Yayınları.

Çüçen. A. (2015). Varoluş Filozofları. İstanbul: Sentez Yayıncılık.

Güçlü. A. Uzun. E. (2003). Felsefe Sözlüğü. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

Magill. F. (1992). Egzistansiyalist Felsefenin Beş Klasiği. İstanbul: Dergah Yayınları.

Yalom. I. (2014). Varoluşçu Psikoterapi. İstanbul: Kabalcı Yayıncılık

SPONTAN KORONER ARTER DİSEKSİYONU GERÇEKTEN SPONTAN MI?

Araştırma Görevlisi Dr. Mücahit AKER
Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
ORCID: 0000-0002-4703-3067

Doç. Dr. Lütfü BEKAR
Hitit Üniversitesi Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği
ORCID: 0000-0002-3920-1382

Giriş

Spontan koroner arter diseksiyonu, nadir görülmesine rağmen ciddi sonuçları olabilecek bir patolojidir. Genç ve risk faktörü taşımayan kişilerde görülen ve aterosklerotik olmayan miyokard enfarktüslerinin önemli bir kısmının nedeninin spontan koroner arter diseksiyonu olduğu söylenebilir. Genel olarak koroner arter hastalığı için majör risk faktörü taşımayan bir hastada miyokard enfarktüsü gelişirse akla gelmelidir. Orta yaş bayanlarda, gebelerde, sistemik inflamatuar hastalığı olanlarda daha fazla gözüktüğü bilinmektedir. Sempatomimetik ilaçların, uyuşturucu madde kullanımının da koroner diseksiyona neden olabileceği bildirilmiştir.

Vaka sunumu:

Göğüs ağrısı şikâyeti ile acil servise başvuran 37 yaşındaki bayan hasta troponin testinin + olması nedeniyle tarafımıza danışıldı. Hastanın koroner arter hastalığı için bilinen bir risk faktörü yok idi. Elektrokardiyografinde prekordiyal derivasyonlarda R progresyonu zayıf ve lateral derivasyonlarda T negatifliği izlendi. Ekokardiyografik incelemede sol ventrikül apiko-mid bölgede hipokinezi saptandı. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) ise % 30 olarak hesaplandı. Hasta 3 günden beri olan gribal enfeksiyon nedeniyle gün içinde parasetamol+psedoefedrin içeren ilaç aldığını ve ilaç aldıktan 1 saat sonra şikayetinin ortaya çıktığını ifade etti. Hastaya yatış verilip koroner anjiografisi yapıldı. İşlem neticesinde sol inen koroner arter (LAD) distalinde koroner arter diseksiyonu saptandı (Resim). Distal akımın iyi olması (TIMI-3 akım) ve ağrısının geçmesi nedeniyle hastaya medikal takip kararı alındı. Yoğun bakım ve servis takiplerinde herhangi bir sorun yaşanmayan hastanın taburculuk sonrası ikinci hafta kontrolünde LVEF %45 olarak hesaplandı.

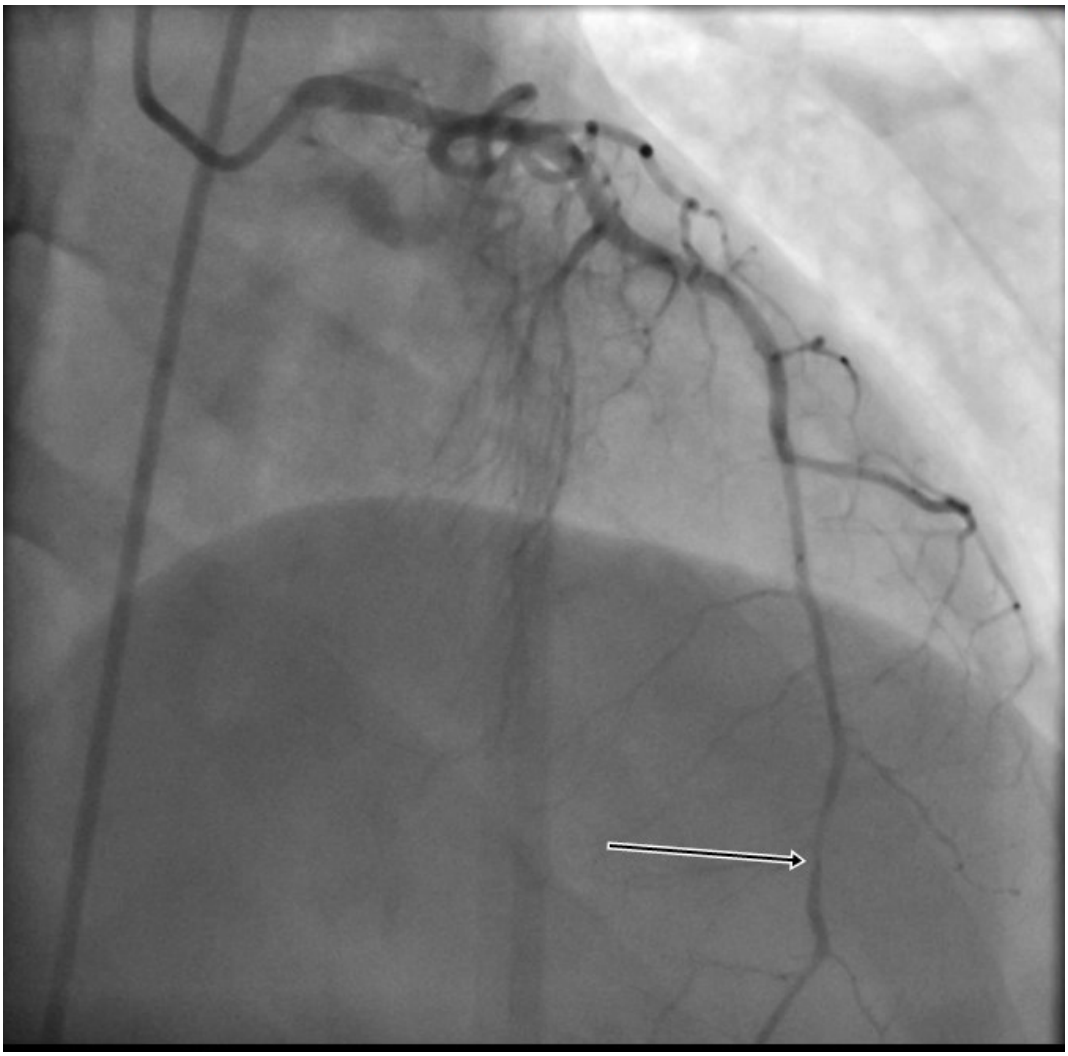
Tartışma

Spondan koroner arter diseksiyonu genel olarak koroner arter hastalığı için risk faktörü olmayan bireylerde miyokard enfarktüsü meydana geldiğinde akılda tutulması gereken bir durumdur. Kesin tanı için koroner anjiografide diseksiyonun veya diseksiyonu neden olacağı damar duvarı hematom lehine bulgunun saptanması ile tanı konmaktadır. Hemodinamik açıdan stabil olan hastalarda medikal takip önerilirken, hemodinamisi bozuk olan hastalarda perkütan koroner girişim veya acil koroner cerrahi önerilmektedir.

Ateroskleroz zemininde olmaması, iatrojenik bir faktör yokluğunda olması nedeniyle spondan olarak adlandırılan bu durumun aslında bizim vakamızda olduğu üzerine her zaman spondan olamayacağını bildirmek istedik. Psedoefedrin, üst solunum enfeksiyonlarında sıklıkla kullanılan bir sempatomimetik ilaçtır. Temel olarak de konjesyon etki ile burun tıkanıklığının giderilmesi amacıyla kullanılır. Sempatomimetik ilaçların gerek koroner spazm gerekse koroner diseksiyon yaparak miyokard enfarktüsüne neden olabileceği bildirilmiştir. Psedoefedrin içeren ilaçlar olası yan etkilerine rağmen sıklıkla doktorlar tarafından reçete edilmektedir. Ayrıca bu ilaçlar eczanelerden reçetesiz olarak da temin edilebilmektedir.

Bizim vakamızda olduğu gibi spondan koroner arter diseksiyonuna neden olabilen bu ilacın reçete edilirken ciddi yan etkilere neden olabileceği akılda tutulması gerekmektedir.

Anahtar sözcükler: Akut miyokard enfarktüsü, koroner arter hastalığı, spondan koroner arter diseksiyonu, psedoefedrin



Resim: Sol inen koroner arter (LAD) distalinde spondan koroner arter diseksiyonu ile uyumlu görünüm izlenmekte

IS SPONTANEOUS CORONARY ARTERY DISSECTION TRULY SPONTANEOUS?

Introduction:

Spontaneous coronary artery dissection is a pathology that, despite being rare, can have serious consequences. It can be said that a significant portion of myocardial infarctions occurring in young individuals without risk factors and without atherosclerosis are due to Spontaneous coronary artery dissection. Generally, in a patient without major risk factors for coronary artery disease, if myocardial infarction develops, spontaneous coronary artery dissection should be considered. It is known to be more prevalent in middle-aged women, pregnant women, and those with systemic inflammatory diseases. It has been reported that sympathomimetic drugs and substance abuse can also cause coronary dissection.

Case Presentation:

A 37-year-old female patient presented to the emergency department with complaints of chest pain, and consultation was sought due to a positive troponin test result. The patient had no known risk factors for coronary artery disease. The electrocardiogram showed weak R progression in precordial leads and T negativity in lateral leads. Echocardiographic examination revealed hypokinesia in the apical-mid region of the left ventricle. The left ventricular ejection fraction (LVEF) was calculated as 30%. The patient reported taking medication containing paracetamol+ pseudoephedrine for flu-like symptoms for the past 3 days and stated that her symptoms started one hour after taking the medication. The patient was admitted, and coronary angiography was performed. Dissection of the left anterior descending coronary artery (LAD) was detected distally (Figure). Due to good distal flow (TIMI-3 flow) and relief of symptoms, the decision was made to follow the patient medically. The patient did not experience any problems during intensive care and ward follow-ups, and during the second-week follow-up after discharge, LVEF was calculated as 45%.

Discussion:

Spontaneous coronary artery dissection is a condition that should be considered when myocardial infarction occurs in individuals without known risk factors for coronary artery disease. The diagnosis is made definitively by detecting dissection or evidence of vessel wall hematoma that would cause dissection on coronary angiography. Medical follow-up is recommended in hemodynamically stable patients, while percutaneous coronary intervention or emergency coronary surgery is recommended in patients with unstable hemodynamics. We wanted to emphasize that not all cases of what is termed as "spontaneous" coronary artery dissection may actually be spontaneous, as in our case. Pseudoephedrine is a sympathomimetic drug commonly used in upper respiratory infections primarily to relieve nasal congestion. It has been reported that sympathomimetic drugs can cause myocardial infarction by inducing coronary spasm or coronary dissection. Despite the possible side effects of sympathomimetic drugs, they are often prescribed by doctors. Moreover, these drugs can also be obtained over the counter at pharmacies. It is important to be aware that this medication, which can cause spontaneous coronary artery dissection as in our case, may lead to serious side effects when prescribed.

Key words: Acute myocardial infarction, coronary artery disease, spontaneous coronary artery dissection, pseudoephedrine

Figure: An appearance consistent with spontaneous coronary artery dissection is observed in the distal part of the left descending coronary artery (LAD).

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

DOĞUM SONRASI DEPRESYONLA İLİŞKİLİ FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR ÖZEL HASTANE ÖRNEĞİ[1]

Berkay AYGÜN
Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0002-2979-2115

Doç. Dr. Ahmet KAR
Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü
ORCID: 0000-0002-3734-497X

ÖZET
Depresyon tüm bireylerde görülen, belirtileri arasında kaygı, mutsuzluk, umutsuzluk, değersizlik hissi ve fiziksel yetilerde durgunlaşma gibi birtakım olumsuzlukları bulunduran bir ruhsal sağlık sorunudur. Depresyon yaşamın her anında görülebilmektedir. Doğum sonrasında ortaya çıkan tüm farklılıklar kadının psikolojisini etkiler. Bu sebeple doğum fiziksel bir durum olarak algılanmasının dışında kadında ruhsal sıkıntılar ve baskı yaratan bir olay olarak karşımıza çıkmaktadır ve kadında doğum sonrası depresyonun oluşmasına sebep olmaktadır. Doğum sonrası depresyon tüm annelerin %10-15'inin yaşadığı, birkaç ay bazen birkaç yıl devam edebilen bir durumdur. Bu çalışmanın amacı doğum sonrası depresyon durumunu ve ilişkili olduğu faktörleri değerlendirmektir. Çalışmada ayrıca doğum sonrası depresyon düzeyinin anne ve bebekle ilişkili faktörler açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek de amaçlanmaktadır. Çalışma Samsun ilinde bir özel hastanede keşfedici türde kesitsel bir araştırma olarak yürütülmüştür. Veri toplama süreci 01 Mart – 31 Mayıs 2023 tarihleri arasında toplanmıştır. Veri toplama aracı kişisel bilgi formunda 4 soru, anne ve bebek bilgi formunda 9 soru, Edinburgh doğum sonrası depresyon ölçeğinde 10 soru içermektedir. Demografik özelliklerin ifade edilmesinde ortalama, frekans ve yüzde dağılımlarından faydalanılmıştır. İncelenen gruplar arasında depresyon düzeyi açısından ortaya çıkabilecek farklılıklar bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizleri ile değerlendirilmiştir. Yapılan analizler neticesinde katılımcıların çoğunluğunun 26-31 yaş aralığında yer aldığı, lisans mezunlarından oluştuğu, dörtte üçünden fazlasının sezaryen doğum yaptığı ve doğumun en yüksek oranda 38. haftada gerçekleştiği görülmüştür. Sezaryenle doğum yapan annelerin normal doğum yapanlara göre, bebeğin doğum ağırlığının 2500 gramın altında olanların üstünde olanlara göre, lise ve daha düşük eğitim seviyesinde olanların lisans mezunlarına göre depresyon düzeylerinin anlamlı şekilde ($p<0,05$) daha yüksek olduğu görülmüştür. Kurulan regresyon modeli sonucuna göre Annenin eğitim düzeyi, kronik hastalık durumu, doğum türü ve bebeğin doğum ağırlığı annenin doğum sonrası depresyon düzeyi üzerinde anlamlı etkiye sahiptir. Çalışma sonuçlarına göre anne ve bebek sağlığına yönelik olarak post partum depresyonla ilişkili olan bu faktörlerin yatış ve taburculuk süresince göz önünde bulundurulması önerilmektedir.
Anahtar kelimeler: Depresyon, Postpartum depresyon, Doğum, Özel hastane.

[1] Bu çalışma birinci yazarın yayınlanmamış yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

EVALUATION OF FACTORS ASSOCIATED WITH POSTPARTUM DEPRESSION: THE CASE OF A PRIVATE HOSPITAL

ABSTRACT

Depression is a mental health problem that occurs in all individuals and whose symptoms include anxiety, unhappiness, hopelessness, feelings of worthlessness and stagnation in physical abilities. Depression can occur at any time of life. All the differences that occur after childbirth affect a woman's psychology. For this reason, apart from being perceived as a physical condition, childbirth is an event that creates mental distress and pressure in women and causes postpartum depression in women. Postpartum depression is a condition experienced by 10-15% of all mothers and can last for several months and sometimes several years. The aim of this study was to evaluate postpartum depression and the factors associated with it. The study also aims to determine whether the level of postpartum depression differs in terms of maternal and infant-related factors. The study was conducted as an exploratory cross-sectional study in a private hospital in Samsun province. Data were collected between March 01 and May 31, 2023. The data collection tool includes 4 questions in the personal information form, 9 questions in the mother and baby information form, and 10 questions in the Edinburgh postpartum depression scale. Mean, frequency and percentage distributions were used to express demographic characteristics. Differences that may arise between the groups examined in terms of depression level were evaluated with independent sample t test and one-way anova analysis. As a result of the analyses, it was seen that the majority of the participants were in the 26-31 age range, consisted of undergraduate graduates, more than three-quarters of them gave birth by cesarean section, and the highest rate of birth occurred at 38 weeks. It was observed that mothers who gave birth by cesarean section had significantly ($p<0.05$) higher depression levels than those who gave birth normally, those whose baby's birth weight was below 2500 grams had significantly ($p<0.05$) higher depression levels than those whose baby's birth weight was above 2500 grams, and those with high school and lower education level had significantly ($p<0.05$) higher depression levels than those with bachelor's degree. According to the results of the regression model, the mother's education level, chronic disease status, type of birth and birth weight of the baby have a significant effect on the mother's postpartum depression level. According to the results of the study, it is recommended that these factors associated with post partum depression should be taken into consideration during hospitalization and discharge for maternal and infant health.

Keywords: Depression, Postpartum depression, Childbirth, Private hospital.

GİRİŞ

Depresyon tüm bireylerde görülen, belirtileri arasında kaygı, mutsuzluk, umutsuzluk, değersizlik hissi ve fiziksel yetilerde durgunlaşma gibi birtakım olumsuzlukları bulunduran bir ruhsal sağlık sorunudur. Depresyon yaşamın her anında görülebilmektedir. İnsanlar yaşadığı stresli olaylar sonucunda bazen kısa süreli bazen uzun süreli depresyon yaşayabilmektedirler. En zayıf durumuyla bile kişilerin hayat kalitesine ve performansına etki etmektedir. Ağır durumlarda, insanların hayat kalitesinin düşmesine ve intihara sebep olabilir (Fu ve Parahoo, 2008:102).

Günümüz de en çok gündeme gelen psikolojik rahatsızlıklardan olan depresyonun sebepleri hakkında net bir fikir yoktur. Ancak bu konuda öncü gelen bazı yaklaşımlar vardır ve bu yaklaşımlar sayesinde depresyon etkileyen faktörler genetik, psikososyal ve biyolojik olarak üç grupta ele alınmaktadır. Genetik faktörler depresyon oluşum riskini arttırabilir. Ailesinde depresyon geçmişi olan kişilerin depresyona yakalanma riski normal bir bireye nazaran daha fazladır (Karaaziz, 2023:50).

Psikososyal faktörler bakımından ele aldığımızda depresyon insanların geçmiş zamanda çocukluk vakitlerindeki eksikliklerin günümüze depresyon olarak karşımıza çıkması, kişinin yakınını kaybetmesi, maddi zorluklar, çalışma ortamındaki zorluklar depresyonun ortaya çıkmasına ve gelecekte de etkisini sürdürmesine sebebiyet verir. Depresyonun biyolojik nedenleri ise seratonin, norepinefrin, dopamin eksikliğidir. Östrojen ve progesteronun, nörotransmitterinde depresyon üzerindeki etkisi oldukça fazladır (Keleş Gözütok, 2019:16).
Doğum, kadın hayatındaki değerli yaşamsal durumlardandır. Doğum sonrasında ortaya çıkan tüm farklılıklar kadının psikolojisini etkiler. Bu sebeple doğum fiziksel bir durum olarak algılanmasının dışında kadında ruhsal sıkıntılar ve baskı yaratan bir olay olarak karşımıza çıkmaktadır ve kadında doğum sonrası depresyonun oluşmasına sebep olmaktadır. Doğum sonrası depresyon tüm annelerin %10-15'inin yaşadığı, birkaç ay bazen birkaç yıl devam edebilen ve tarihte ilk 1968'de Pit'in bir sendrom adını verdiği bir durumdur (Evans vd.,2001:257). Doğum sonrası depresyon sıklıkla doğum sürecinden sonraki 2-8. haftalar içinde başlar. Asgari 2 hafta en fazla 1 yıl devam eder (Kara vd.,2001:333). Doğum sonrası sürecindeki depresyon, kadınlar açısından önemli bir psikolojik sağlık problemidir ve bu durum anne ve tüm aile bireylerinin huzuru ve bebeğinin sağlığı için riskli sonuçlar ortaya çıkarabilir (Boyce vd.,1991:107). Vücutta oluşan ani değişiklikler doğum sonrası depresyona sebep olmaktadır. Doğum sonrasında sadece vücuttaki değişiklikler değil başka birçok faktör de doğum sonrası depresyonun sebepleri arasında yer almaktadır.(Ustamehmetoğlu, 2022:14).
Doğum sonrası depresyona neden olan diğer faktörler; önceden geçirilmiş bir depresyon, gebelikte depresyon ve anksiyete, kendine saygı duymamak, doğum sonrası üzüntü, annenin hayatındaki ruhsal ve bedensel sıkıntılı durumlar, problemli evlilik hayatı ve çevreden gerekli yardım alamama ve kendini yalnız hissetme durumu, kötü maddi durum, evlilik dışı bebek sahibi olma, plansız hamilelik, bebeğin sıkıntılı sağlık durumu, eğitim seviyesi, annenin bebeği besleme sorunu gibi çeşitlendirilebilmektedir (Thurgood vd., 2009:19).
Doğum sonrası depresyon birçok kadında görülmekte olup genellikle fark edilmeyen ve tedaviye başlanmayan bir hastalıktır. Doğum sonrası depresyon belirtileri kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Çökkünlük, hiçbir şeyden keyif alamama, kendini suçlama, asabilik, dikkat eksikliği, uykusuzluk veya sürekli uyuma yeme davranış değişiklikleri ve ağırlık değişimleri belirtileriyle kendini gösterir. (Bernstein vd.,2008:23).Ayrıca zaman zaman yersiz gülme ve üzüntü hali, aşırı kaygı, etrafa ilginin kaybolması, bebekle alakalı gereksiz endişe ya da bebekle hiç alakadar olmama gibi semptomlarla karşılaşılabilir. İçinde bulunulan bu ruh halinden anne bebek ve tüm aile fertleri olumsuz etkilenmektedir. Bu tarz ailelerde bebeğin reddedilmesi, boşanma, annenin intihar düşüncesi ve eyleme geçmesi gibi durumlar yaşanabilir. Bu durumların içinde olan çocuklarda ileriye dönük ruhsal ve bedensel sorunlar ortaya çıkabilir (Arslan vd.,2006:72).
Bu çalışmada yeni doğum yapmış annelerin doğum sonrası depresyon düzeylerinin değerlendirilmesi ve bu depresyon düzeyi ile ilişkili faktörlerin ortaya koyulması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini Samsun ilinde bir özel hastanede 1 Mart - 31 Mayıs 2023 tarihleri arasında doğum yapan tüm kadınlar oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında örneklem seçilmemiş olup tüm katılımcılara ulaşılmaya çalışılmıştır. İlgili kurumdan alınan bilgiye göre hastanede aylık ortalama 200 doğum gerçekleşmektedir. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan toplam 400 kişi ile araştırma gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı kişisel bilgi formunda 4 soru, anne ve bebek bilgi formunda 9 soru, Edinburgh doğum sonrası depresyon ölçeğinde 10 soru içermektedir. Ölçek Cox ve arkadaşları tarafından 1987 yılında geliştirilmiştir. Ölçek 10 maddelik olup 4'lü likert biçiminde katılmcının kendini değerlendirdiği şekilde uygulanmaktadır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 1996 yılında Engindeniz ve diğerleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek, doğum sonrası dönemdeki kadınlarda depresyon riskini belirlemeye yönelik, tarama amaçlı olarak hazırlanmış olup, depresyon tanısı koymaya yönelik değildir. Dört seçenekten oluşan yanıtlar 0-3 arasında puanlanmakta ve ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 30 olmaktadır.

Bağımlı Değişken

Doğum sonrası depresyon düzeyini göstermek üzere hesaplanmış olan Edinburgh doğum sonrası depresyon ölçeği toplam puanı bu araştırmanın bağımlı değişkenini oluşturmaktadır.

Bağımsız Değişkenler

Doğum sonrası depresyon düzeyi üzerinde istatistiksel olarka fark yaratabileceği ya da depresyon toplam puan üzerinde etkisi olabileceği düşünülen anne ve bebeğe ilişkin çeşitli özellikler bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini oluşturmaktadır. Bağımsız değişkenleri şu şekilde sıralamak mümkündür: Anne yaşı, bebek cinsiyeti, annenin eğitim durumu, sosyal güvencesi, kronik hastalığa sahip olma durumu, doğum türü, gebelik süresince düzenli kontrole gitme durumu, bebeğin kaç haftalık doğduğu, bebeğin doğum sonrası yoğun bakım yatışı olup olmaması ve annenin toplam çocuk sayısı. Ayrıca sürekli sayısal veri olarak bebeğin doğum ağırlığı, anne ve bebeğin hastane yatış günü sayısı çeşitli analizlerde bağımsız değişkenler olarak yer almıştır.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Verilerinin toplanabilmesi için Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 2023.01.08 karar numaralı etik kurul izni alınmıştır. Çalışmanın yürütülebilmesi için ayrıca uygulamanın yapıldığı özel hastaneden yazılı idari izin de alınmıştır. Anketler yeni doğum yapmış annelerin servisteki odalarına geçtiklerinde sorumlu hemşirelerin verdiği görüşme izni neticesinde araştırmacı tarafından annelere soruların okunması ile doldurulmuştur. Çalışmaya sadece kendi rızaları ile gönüllü olan anneler dahil edilmiş olup gönüllü onam formunu doldurmayanlar dahil edilmemiştir. Bir anketin doldurulması ortalama 5-7 dakika civarında sürmüştür.

Verilerin Analizi

Anne ve bebeğe ilişkin bireysel özelliklerin ifade edilmesinde ortalama, frekans ve yüzde dağılımlarından faydalanılmıştır. İncelenen gruplar arasında depresyon düzeyi açısından ortaya çıkabilecek farklılıklar bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü varyans analizleri ile değerlendirilmiştir. Doğum sonrası depresyon düzeyi üzerinde anlamlı etkiye sahip değişkenlerin belirlenmesi için basit doğrusal regresyon analizinden faydalanılmıştır.

BULGULAR

Yürütülen analizler neticesinde elde edilen bulgular sırasıyla aşağıdaki gibidir. İlk olarak kullanılan veri toplama aracının güvenilirlik düzeyi incelenmiştir.

Tablo 1. Veri Toplama Aracına İlişkin Tanımlayıcı Özellikler

	Maddeler	Ortalama	Min.	Maks.	Standart Sapma	Madde çıkartıldığında Cronbach Alfa	Cronbach Alfa
Ölçek ortalaması Çarpıklık: 1,007 Basıklık: 0,247	S1	0,210	0	3	0,506	,860	0,864
	S2	0,293	0	3	0,546	,854	
	S3	0,773	0	3	0,899	,847	
	S4	0,788	0	3	0,806	,842	
	S5	0,658	0	3	0,795	,841	
	S6	0,465	0	2	0,732	,857	
	S7	0,335	0	3	0,615	,845	
	S8	0,333	0	3	0,550	,841	
	S9	0,268	0	3	0,567	,846	
	S10	0,035	0	1	0,184	,870	

Doğum sonrası depresyon ölçeğinin ortalama puanlarına ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde verinin normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Her maddede o soruya ilişkin 4 farklı yanıt bulunmakta ve depresyon olmadığı durumu ifade eden yanıt 0 puan alırken en yüksek depresyon durumunu ifade eden yanıt 3 puan almaktadır. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması yüksek bir doğum sonrası depresyon durumunu ifade etmektedir. En yüksek ortalamaya sahip madde 4. Olurken en düşük ortalama 10. Maddede gerçekleşmiştir. Ölçeğin güvenilirliği Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı ile değerlendirilmiş ve güvenilirliğin (0,864) yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Anne ve Bebeğe İlişkin Tanımlayıcı Özellikler

Değişken		n	%
Yaş	≤ 25	85	21,3
	26-31	177	44,3
	≥ 32	138	34,5
Cinsiyet	Kız	211	52,8
	Erkek	189	47,3
Eğitim Durumu	Lise	108	27,0
	Ön Lisans	98	24,5
	Lisans	182	45,5
	Yüksek Lisans	12	3,0
Sosyal Güvence	SGK	329	82,3
	Özel	71	17,8
Kronik hastalık	Evet	19	4,8
	Hayır	381	95,3
Doğum türü	Normal	94	23,5
	Sezaryen	306	76,5
Düzenli gebelik takibi	Evet	398	99,5
	Hayır	2	,5
Doğum haftası	35	6	1,5
	36	25	6,3
	37	63	15,8
	38	152	38,0
	39	120	30,0
	40	34	8,5
Bebek yoğun bakım yatışı	Evet	6	1,5
	Hayır	394	98,5
Toplam çocuk sayısı	1	216	54,0
	2	139	34,8
	3	39	9,8
	4	6	1,5
		Ort. ± Ss.	Min-Max
Bebek Ağırlık (gram)		3528,5 ± 516,1	1640-4700
Anne yatış günü sayısı		1,42 ± 0,55	1-4
Bebek yatış günü sayısı		1,37 ± 0,75	1-9
Bebek yoğun bakım yatış günü sayısı		0,03 ± 0,30	0-4

Araştırma kapsamına dahil edilen annelere ve bebeklerine ait tanımlayıcı özellikler Tablo 2'de sunulmuştur. Katılımcı annelerin büyük çoğunluğu 26-31 yaş aralığında yer almaktadır ve kız bebeklerin oranı erkek bebeklere göre daha yüksektir. Katılımcıların büyük çoğunluğu lisans eğitimine sahip olmakla birlikte büyük çoğunluğu SGK güvencesi altındadır.

Yalnızca iki katılımcı gebelik süresince düzenli kontrole gitmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların yaklaşık %5'i kronik hastalığa sahiptir. Büyük çoğunluğu 38. Haftada doğum yaparken doğan bebeklerin yalnızca %1,5'inin yoğun bakım yatışı olmuştur. Katılımcıların yarıdan fazlası tek çocuğa sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 3. Doğum Sonrası Depresyon Düzeyinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi

Değişkenler		Ortalama	Standart Sapma	t/f	p	Post-hoc
Doğum türü	Normal	2,638	3,445	-3,932	**0,000**	
	Sezaryen	4,621	4,498			
Kronik hastalık	Var	10,895	3,619	7,363	**0,000**	
	Yok	3,819	4,109			
Sosyal güvence	SGK	4,289	4,558	1,660	0,099	
	Özel	3,535	3,184			
Bebek cinsiyeti	Kız	4,081	4,096	-0,361	0,718	
	Erkek	4,238	4,631			
Doğum ağırlığı	<2500 gr	8,278	5,571	4,197	**0,000**	
	≥ 2500 gr	3,961	4,197			
Bebek yoğun bakım yatışı	Var	10,166	7,782	3,455	**0,001**	
	Yok	4,063	4,231			
Yaş	≤ 25	3,871	4,682	1,225	0,295	
	26-31	3,927	3,482			
	≥ 32	4,623	5,081			
Eğitim	Lise	5,426	5,059	7,038	**0,000**	1-3: p= 0,001
	Ön Lisans	4,582	4,286			
	Lisans	3,324	3,772			
	Yüksek Lisans	1,833	2,691			

Doğum sonrası depresyon düzeyinin anne ve bebeğe ilişkin özellikler açısından farklılaşıp farklılaşmadığını değerlendirmek için yürütülen analizlere ait sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur. Doğum türü, kronik hastalığa sahip olma durumu, bebeğin doğum ağırlığı, bebeğin yoğun bakım yatış durumu ve anne eğitim düzeyi açısından doğum sonrası depresyon düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Sezeryan doğum yapanların depresyon ortalamaları normal doğum yapanlara göre anlamlı şekilde daha yüksektir. Kronik hastalığa sahip olanlar olmayanlara göre, bebek doğum ağırlığı düşük olanlar (<2500 gr) olmayanlara göre ve bebeği yeni doğan yoğun bakımında kalanlar kalmayanlara göre anlamlı şekilde daha yüksek doğum sonrası depresyon düzeyine sahiptir. Annem eğitim düzeyi açısından bakıldığında ise lise mezunlarının doğum sonrası depresyon ortalamasının lisans mezunlarına göre anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Doğum Sonrası Depresyonla İlişkili Faktörlerin Değerlendirilmesi

Değişkenler	***B***	***SE***	***β***	***t***	***p***	***Tolerans***	***VIF***
(Sabit)	31,585	3,784		8,347			
1. Eğitim	-,870	,219	-,177	-3,978	,000	,910	1,099
2. Kronik hastalık	-6,318	,877	-,309	-7,207	,000	,984	1,016
3. Bebek yoğun bakım yatışı	-4,222	1,535	-,118	-2,751	,006	,983	1,017
4. Doğum türü	1,816	,451	,177	4,028	,000	,936	1,068
5. Bebek ağırlık	-,002	,000	-,268	-6,146	,000	,955	1,047
R =0,535 R^2 =0,287 F =31,654 p<0,001 Durbin Watson=1,641							

Tablo 4'te yer alan doğrusal regresyon modeli incelendiğinde eğitim, kronik hastalık, bebek yoğun bakım yatışı, doğum türü ve doğum ağırlığı değişkenlerinin doğum sonrası depresyon düzeyi üzerinde anlamlı etkisi olduğu ve değişkenlerin hep birlikte doğum sonrası depresyon düzeyinin %28,7'sini açıkladığı görülmektedir. Tolerans (>0,20) ve VIF (<10) değerlerine göre değişkenler arasında otokorelasyon sorunu yer almamaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Postpartum dönemde yaşanan fizyolojik ve psikolojik değişimler çeşitli çalışmalarda hem klinik hem de psikolojik sonuçlar açısından birçok faktörle ilişkilendirilerek incelenmiştir. Bu çalışmada da postpartum dönemde annelerin depresyon düzeyleri ve depresyonla ilişkili olabilecek faktörler incelenmiştir.

Katılımcıların çoğunluğu 26-31 yaş aralığındaki kişilerden ve lisans mezunlarından oluşmaktadır. Yaklaşık %5'inin kronik hastalığı bulunmaktadır. Annelerin tamamına yakını gebelik süresince düzenli olarak takibe gittiğini ifade etmiştir.

Sezeryan doğum yapanların depresyon ortalamaları normal doğum yapanlara göre anlamlı şekilde daha yüksektir. Kronik hastalığa sahip olanlar olmayanlara göre, bebek doğum ağırlığı düşük olanlar (<2500 gr) olmayanlara göre ve bebeği yeni doğan yoğun bakımında kalanlar kalmayanlara göre anlamlı şekilde daha yüksek doğum sonrası depresyon düzeyine sahiptir. Annem eğitim düzeyi açısından bakıldığında ise lise mezunlarının doğum sonrası depresyon ortalamasının lisans mezunlarına göre anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür. Postpartum depresyonda anlamlı farklılık yarattığı görülen değişkenlerin yer aldığı doğrusal regresyon modeli sonuçlarına göre eğitim, kronik hastalık, bebek yoğun bakım yatışı, doğum türü ve bebeğin doğum ağırlığı değişkenleri birlikte doğum sonrası depresyon puanının yaklaşık %29'unu anlamlı şekilde açıklamaktadır.

Orhon ve diğerleri (2008) doğum sonrası depresyonda risk faktörlerini anne ve bebeğe ait özellikler üzerinden değerlendirmiştir. Çalışmada anne sosyoekonomik özelliklerinin depresyon üzerinde etkili olabileceği ifade edilmiştir. Taburoğlu (2019) yürütmüş olduğu tıpta uzmanlık tezinde prematüre bebek annelerinde doğum sonrası depresyonu değerlendirmiş ve prematüre doğum yapan annelerin prematüre olmayan bebek annelerine göre anlamlı şekilde daha yüksek post partum depresyona sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yürütmüş olduğumuz çalışmanın regresyon modeli sonuçlarında da bebeğin prematüre olarak tanımlanmasında etkili olan doğum haftasının ve doğum ağırlığının post partum depresyon üzerinde etkisi olduğu ortaya koyulmuştur.

Gülnar ve diğerleri (2010) pospartum depresyon ile ilişkili risk faktörleri başlıklı çalışmalarında aylık gelir ve sezaryen ile doğum yapmış olma değişkenlerini etkili faktörler olarak ifade etmiştir. Ocaktan ve diğerleri (2006) nin yürütmüş olduğu doğum öncesi ve doğum sonrası depresyonun değerlendirildiği çalışmada doğum sonrası depresif duygu durum varlığı ile doğumun şekli ve annenin çalışma durumu ilişkili bulunmuştur.

Sonuç olarak alanyazındaki çalışmalar postpartum depresyonun anne ve bebeğe ilişkin çeşitli özelliklerden etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle doğum öncesi dönemde risk faktörlerine sahip olan gebelerin çeşitli eğitim programları ile doğum sonrası süreçlere hazırlanarak doğum sonrası depresyonu ve olumsuz etkilerini en aza indirerek atlatmaları mükün kılınabilir.

KAYNAKLAR

Arslan, H. (2006). Doğum sonrası depresyonun annelik yaşamına etkileri. Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi, 10(10).

Bernstein, I. H., Rush, A. J., Yonkers, K., Carmody, T. J., Woo, A., McConnell, K., & Trivedi, M. H. (2008). Symptom features of postpartum depression: are they distinct?. Depression and anxiety, 25(1), 20-26.

Boyce, P., Parker, G., Barnett, B., Cooney, M., & Smith, F. (1991). Personality as a vulnerability factor to depression. The British Journal of Psychiatry, 159(1), 106-114.

Cox, J. L., Holden, J. M., & Sagovsky, R. (1987). Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *The British journal of psychiatry*, *150*(6), 782-786.

Evans, J., Heron, J., Francomb, H., Oke, S., & Golding, J. (2001). Cohort study of depressed mood during pregnancy and after childbirth. Bmj, 323(7307), 257-260.

Fu, CM ve Parahoo, K. (2009). Depresyonun nedenleri: depresyondan kurtulan insanlar arasındaki algılar. İleri Hemşirelik Dergisi, 65 (1), 101-109.

Gülnar, D., Sunay, D., & Çaylan, A. (2010). Postpartum depresyon ile ilişkili risk faktörleri. Journal of Clinical Obstetrics & Gynecology, 20(3), 141-148.

Kara, B., Çakmaklı, P., Nacak, E., & Türeci, F. (2001). Doğum sonrası depresyon. Sted, 10(9), 333-4.

Karaaziz, M. (2023). Psikodinamik Kurama Göre Majör Depresyon Bozukluğunda Vaka Sunumu. Journal Of Pure Socıal Scıences (Puresoc)-Pak Sosyal Bilimler Dergisi (PAKSOS), 4(6), 48-61.

Keleş Gözütok, Ç. (2019). Son trimester gebelerde anksiyete, depresyon ve doğum korkunun doğum sonuçlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul.

Ocaktan, M. E., Çalışkan, D., Öncü, B., Özdemir, O., & Köse, K. (2006). Antepartum and postpartum depression in a primary health care center area. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 59(4), 151-157.

Orhon, F. Ş., Ulukol, B., & Soykan, A. (2008). Risk factors for postpartum depression in a well-child clinic: maternal and infant characteristics. Journal of Ankara University Faculty of Medicine, 61(1), 7-12.

Taburoğlu, M. Premature bebek annelerinde doğum sonrası depresyon ve suçluluk, utanç duyguları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Tıpta Uzmnalık Tezi. Karabük Üniversitesi, Karabük.

Thurgood, S., Avery, D. M., & Williamson, L. (2009). Postpartum depression (PPD). American Journal of Clinical Medicine, 6(2), 17-22.

Ustamehmetoğlu, G.(2022). Preterm Ve Term Bebek Annelerinde Maternal Bağlanma Ve Doğum Sonrası Depresyon. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SARSILMIŞ BEBEK SENDROMU OLGUSU

Doç. Dr. Orhan DELİCE
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şehir Hastanesi,Acil Tıp Anabilim Dalı
ORCID: 0000-0003-1629-4245

Öğr. Gör. Zülbiye DEMİR BARBAK
Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
ORCID: 0000-0002-8344-2204

Fatma Aybiçe KARACA
Tortum Devlet Hastanesi, Acil Servis
ORCID: 0000-0002-3017-8171

İrem ÇOBANOĞLU
Atatürk Üniversitesi,Sağlık Fakültesi, Ebelik
ORCID: 0009-0003-8522-9591

ÖZET

Çocuk istismarının en ağır türlerinden biri olan sarsılmış bebek sendromu, bebeğin bakımından sorumlu olan bireyin çoğu kez bebeğin ağlamasını sonlandırmak için onu aşırı sallaması ile oluşur. Ani sarsılmanın kafa içerisindeki damarların yırtılması ve subdural hematom gelişmesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir (1). Bu durum ciddi beyin hasarına yol açabilir ve tekrarlayan nöbetlere neden olabilir. Kafa travmalarına ek olarak, uzun kemik kırıkları ve retinal kanamalar da meydana gelebilir (2). Önceki dönemlerde tamamen sağlıklı bir bebek hastaneye ani beslenme bozukluğu, kusma, solunum problemi, nöbetler, huzursuzluk, uykuya yatkınlık, bilinç düzeyinde değişimler gibi şikayetlerle getirilen bebeklerde düşünülmelidir (3). Sarsılmış bebek sendromu özellikle bir yaşından küçük çocuklarda önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir.

Bu vakada kusma, ağlama ve baygın duruş şikayetleriyle gelmiş fiziki bulgularıyla öyküsü uyuşmayan sarsılmış bebek sendromu yaşayan bir hastayı sunacağız**.**

OLGU

Acil servise huzursuzluk, ağlama ve kusma, bilinç değişikliği şikayetleriyle getirilen 1 aylık erkek bebeğin (E.B) vital bulguları stabildi. Annesi 2 gün önce bebeği bir türlü uyutamadıklarını ve çok ağladığını ifade etti. Uyutmak için saatlerce salladıklarını söyleyen annesi daha sonra kusmasının olduğu huzursuzluğunun arttığını ve etrafının farkındalığının azaldığını söyledi. Daha önce bilinen bir hastalığı olmayan bebeğe beyin BT ve MR istendi. Herhangi bir pataoloji saptanmadı. Akciğer ve batın muayenesi doğaldı. Kan tetkikleri doğal olarak değerlendirildi. Bebek hastaneye yatırılarak takip edildi. Şikayetleri gerileyen hasta sarsılmış bebek sendromu olabileceği ve ailesinin yapması gereken öneriler anlatılarak taburcu edildi.

SONUÇ

Sarsılmış bebek sendromu tanısı konulan bebeklerde hafif olgulardan sekel bırakan durumlara hatta ölümle sonuçlanabileceği unutulmamalıdır. Sunulan vakamız hafif bulgularla seyretti ve taburcu oldu. Anamnezde özellikle uyutulamadığı için sarsmak veya sallama sonucu şikayetlerin başlaması tipiktir. Mutlaka beyin görüntülemesi yapılmalıdır. Taburcu edilirken önerilerde bulunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Travma, huzursuzluk, subdural hematom

A CASE OF SHAKEN BABY SYNDROME

ABSTRACT

Shaken baby syndrome, one of the most severe types of child abuse, occurs when the individual responsible for the baby's care often shakes the baby excessively to stop it crying. It is thought that sudden shaking is caused by the rupture of the vessels in the head and the development of subdural hematoma (1). This condition can lead to serious brain damage and cause recurrent seizures. In addition to head trauma, long bone fractures and retinal hemorrhages may also occur (2). A completely healthy baby in previous periods should be considered in babies brought to the hospital with complaints such as sudden malnutrition, vomiting, respiratory problems, seizures, restlessness, inability to sleep, and changes in the level of consciousness (3). Shaken baby syndrome is an important cause of morbidity and mortality, especially in children under one year of age.

In this case, we will present a patient suffering from shaken baby syndrome, whose history does not match her physical findings and complaints of vomiting, crying and unconscious posture.

PHENOMENON

The vital signs of a 1-month-old male baby (E.B.), who was brought to the emergency room with complaints of restlessness, crying and vomiting, and changes in consciousness, were stable. His mother stated that they could not get the baby to sleep 2 days ago and that he was crying a lot. His mother, who said they rocked him for hours to sleep, later said that he vomited, became more restless, and became less aware of his surroundings. Brain CT and MRI were requested for the baby, who had no known disease before. No pathology was detected. Lung and abdominal examination were normal. Blood tests were evaluated as normal. The baby was hospitalized and monitored. The patient's complaints subsided and he was discharged, explaining that he might have shaken baby syndrome and the recommendations his family should make.

CONCLUSION

It should not be forgotten that in babies diagnosed with shaken baby syndrome, it can range from mild cases to sequelae and even result in death. Our presented case had mild symptoms and was discharged. According to the anamnesis, it is typical for complaints to start as a result of shaking or shaking, especially since the patient cannot be put to sleep. Brain imaging must definitely be performed. Recommendations should be made at discharge.

Keywords: Trauma, discomfort, subdural hematoma

1. BASAMAK SAĞLIK KURULUŞLARINDAN YAPILAN HASTA NAKİLLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat GENÇ
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği
ORCID: 0000-0003-3407-1942

ÖZET
Hastane öncesi sağlık sistemlerinin ana unsurlarından biri 112 Ambulans Servisleridir. Gerek sahadan gelen vaka taleplerinde gerekse sağlık kuruluşları arasında yapılan transferlerde ambulans servisleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada 1. basamak sağlık kuruluşlarından (Aile Sağlığı Merkezi, eczane, Entegre Sağlık Merkezi, Göçmen Sağlığı Merkezi, Toplum Sağlığı Merkezi, kurum tabipliği, özel muayenehane, evde bakım, İlçe Sağlık Müdürlüğü) 2023 yılı Ekim, Kasım ve Aralık aylarında yapılan hasta nakilleri değerlendirilmiştir. Böylece sık karşılaşılan durumlara dikkat çekmek ve hastaların tanı, tedavi ve nakil süreleri kısaltılarak prognozlarında iyileşme sağlamak amaçlanmıştır.
Çalışmada Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Acil Sağlık Hizmetleri'nden elde edilinen veriler kullanılmıştır. 3 aylık dönemde yapılan toplam 520 nakil yapılmıştır. Vakaların %49.8'i (n:259) kadın %50.2'si (n:261) erkektir. Nakillerin % 80.2'si merkez ilçelerden % 19.8'i perifer ilçelerde gerçekleşmiştir. Bu vakalar tanı, çağrı nedenleri, sonuçlanmaları başlıkları altında incelenmiştir. Buna göre vakalar tanı açısından incelendiğinde %16.7'sinin göğüs ağrısı nedeniyle nakledildiği görülmüştür. Bunu takiben travma (13.8) ve hipertansiyon (%11.2) tanıları gelmektedir. Nakillerin %88.7'si medikal nedenlerle yapılmış olup 2. ve 3. en sık neden kazalar (%6.7) ve yumuşak doku travmalarıdır (%2.3). Nakiller %89.8 oranla en sık Eğitim ve Araştırma Hastanelerine yapılmıştır. Bunu %33.2 oranla devlet hastaneleri ve %7.1 oranla üniversite hastaneleri takip etmektedir.
Vakalar incelendiğinde öne çıkan tanılar dikkate alınarak 1. basamak sağlık tesislerinde çalışan personellere bu konularda yoğunlaşan eğitimler verilerek hastaların tedaviye hızlı ulaşması sağlanabilir. Bu şekilde yapılacak daha kapsamlı çalışmalar sağlık hizmetlerinin planlanması ve iyileştirilmesi açısından önemli katkılar sunabilir. 1. Basamak sağlık kuruluşlarının sık görülen tanılara odaklanılarak tanı ve tedavi olanakları güçlendirilebilir. Bu veriler ambulans ekipmanlarının ve medikal olanaklarının değerlendirilerek eksiklerinin giderilmesi için kullanılabilinir. Daha geniş çalışmalarla sonuçlar desteklenmelidir.
Anahtar Kelimeler: Nakil, Ambulans Servisi, Acil

EVALUATION OF PATIENT TRANSFERS FROM PRIMARY HEALTH CARE FACILITIES

ABSTRACT
One of the main elements of pre-hospital health care systems is 112 Ambulance Services. Ambulance services are used both for case requests from the field and for transfers between health institutions. In this study, patient transfers from primary health care institutions (Family Health Center, pharmacy, Integrated Health Center, Immigrant Health Center, Community Health Center, institutional physician's office, private practice, home care, District Health Directorate) in October, November and December 2023 has been evaluated. Thus, it is aimed to draw attention to common conditions and to improve the prognosis of patients by shortening the diagnosis, treatment and transportation times.

Data obtained from Ankara Provincial Health Directorate Emergency Health Services were used in the study. A total of 520 patient transfers were performed in the 3-month period. 49.8% (n:259) of the cases are female and 50.2% (n:261) are male. 80.2% of the transfers took place in the central districts and 19.8% in the peripheral districts. These cases were examined under the diagnosis, reasons for the call, and outcomes. Accordingly, when the cases were examined in terms of diagnosis, it was seen that 16.7% were transferred due to chest pain. This is followed by diagnoses of trauma (13.8) and hypertension (11.2%). 88.7% of patient transfers were performed for medical reasons, and the 2nd and 3rd most common reasons were accidents (6.7%) and soft tissue traumas (2.3%). Transfers were most frequently made to Training and Research Hospitals with a rate of 89.8%. This is followed by public hospitals with 33.2% and university hospitals with 7.1%.

When the cases are examined, the prominent diagnoses can be taken into account, and the personnel working in primary health care facilities can be given training focusing on these issues, so that patients can reach treatment quickly. More comprehensive studies conducted in this way can make important contributions to the planning and improvement of health services. Diagnosis and treatment opportunities of primary healthcare institutions can be strengthened by focusing on common diagnoses. These data can be used to evaluate ambulance equipment and medical facilities and eliminate deficiencies. The results should be supported by larger studies.

Keywords: Transport, Ambulance Service, Emergency

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

18 YAŞ ALTI TRAVMA HASTALARININ NAKİLLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat GENÇ
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği
ORCID: 0000-0003-3407-1942

ÖZET

Çocukluk çağı travmaları acil tıbbın önemli alanlarından biridir. Erken tanı ve tedavi alması gereken özellikli bir hasta grubudur. Tedaviye hızlı ulaşmaları çoğunlukla hayati öneme sahiptir. Tedavilerinde özellikli hekim ihtiyacının olması hasta nakillerinde de önemli bir pay almalarına neden olmaktadır. Hem saha vakalarının hastanelere ulaşmasında hem de hastaneler arası nakillerde ambulans servisleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada Ankara ilinde Ekim, Kasım ve Aralık 2022 tarihlerinde ambulans ile transfer edilen 18 yaş altı travma hastaları incelenmiştir. Çalışmada daha sık transfer edilen hasta grupları, en çok hasta sevk eden hastane tipleri, bu hastaları kabul eden hastane tipleri, vakaya ve hastaneye ulaşım süreleri, transfer edilen hastaların tanıları ile hastaneler arası nakillerin sebepleri incelenmiştir. Böylece yüksek öneme sahip çocuk travma hastalarının etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Çalışmada Ankara İl Sağlık Müdürlüğü Acil Sağlık Hizmetleri Başkanlığı'ndan alınan veriler kullanılmıştır. Bu verilere göre Ekim, Kasım ve Aralık 2022 tarihlerinde toplam 2204 hasta transfer edilmiştir. Bu hastaların cinsiyet dağılımı % 67.1 (n:1478) erkek ve % 32.9 (n:726) kadın şeklindedir.Çağrının gelmesiyle olay yerine ulaşım süresi ortalama 9.5 dk olarak gerçekleşmiştir. Vakaların % 86.3'ü (n:1902) sahadan hastaneye, % 5.8'i (n:127) hastaneler arası nakledilmiştir. Hastaneler arası nakil sebepleri incelendiğinde vakaların % 81.7'si (n:104) uzman hekim ihtiyacı, % 8.6'sı (n:11) yoğun bakım ihtiyacı, % 6.7'si (n:8) tıbbi ekipman ihtiyacı, % 3.2'si (n:4) boş yer olmaması nedenleriyle sevk edilmiştir. Vakalar tanılar açısından değerlendirildiğinde ise ilk sırayı % 73.3 (n:1616) düşmeler almaktadır. Bunu % 9.9 (n:219) ile trafik kazaları ve % 4.9 (n:108) ile spor yaralanmaları takip etmektedir.

Çocuk travma hastalarının transferi önemli ve iyi planlanması gereken bir süreçtir. Özellikle hastaneler arası nakil sebepleri incelenerek transfer sayılarının azaltılması amaçlanmalıdır. Bu tarz çalışmaların kapsamı genişletilerek hasta transfer konusunda etkin çözümler ortaya konmaldır. Personel ve ekipman kaynaklarının etkin kullanımıyla çocuk travma hastalarının mortalite ve morbidite oranları azaltılabilir.

Anahtar Kelimeler: Travma, Çocuk, Nakil

EVALUATION OF TRANSFERS OF TRAUMA PATIENTS UNDER 18 YEARS OF AGE

ABSTRACT

Childhood trauma is one of the important areas of emergency medicine. They are a special group of patients who need early diagnosis and treatment. It is often vital that they reach treatment quickly. The need for a specialized physician in their treatment causes them to have a significant share in patient transfers. Ambulance services are frequently used both for field cases to reach hospitals and for inter-hospital transfers. In this study, trauma patients under the age of 18 who were transferred by ambulance in Ankara in October, November and December 2022 were examined.

In the study, the patient groups that were transferred more frequently, the types of hospitals that referred the most patients, the types of hospitals that accepted these patients, the transportation times to the case and to the hospitals, the diagnoses of the transferred patients and the reasons for interhospital transfers were examined. Thus, it is aimed to help the effective management of high-risk child trauma patients.

Data received from Ankara Provincial Health Directorate Emergency Health Services were used in the study. According to this data, a total of 2204 patients were transferred in October, November and December 2022. The gender distribution of these patients was 67.1% (n:1478) male and 32.9% (n:726) female. The average time to reach the scene from the time the incoming call was 9.5 minutes. 86.3% (n:1902) of the cases were transferred from the field to the hospitals, and 5.8% (n:127) were transferred inter-hospitals. When the reasons for inter-hospital transfers were examined, it was observed that 81.7% of cases (n:104) were transferred due to the need for specialist physicians, 8.6% (n:11) due to intensive care unit requirement, 6.7% (n:8) due to the need for medical equipment, and 3.2% (n:4) due to lack of available beds.When the cases are evaluated in terms of diagnoses, falls take the first place with 73.3% (n: 1616). This is followed by traffic accidents with 9.9% (n:219) and sports injuries with 4.9% (n:108).

The transfer of pediatric trauma patients is an important process that requires careful planning. In particular, the reasons for interhospital transfer should be examined and the aim should be to reduce the number of transfers. The scope of such studies should be expanded and finding effective solutions regarding patient transfer should be put forward. Mortality and morbidity rates of child trauma patients can be reduced by effective use of personnel and equipment resources.

Keywords: Trauma, Child, Transfer

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

SPİRİTÜALİTE VE HASTALARDA SPİRİTÜEL BAKIM İHTİYACININ İNCELENMESİ

Aynur OĞUZ
Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı Güvenliği Anabilim Dalı
ORCID: 0009-0006-5015-2530

Uğur SEVİNÇ
BatmanÜniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı Güvenliği Anabilim Dalı
ORCID: 0009-0009-0576-0221

Doç. Dr. Öğr. Üyesi Fatma AYHAN
Batman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü
ORCID: 0000-0001-9717-1727

ÖZET

Bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve ruhsal yönünü ele alan Bütüncül/Holistik Sağlık Bakım modeli sağlık bakımında manevi boyutun etkili bir şekilde değerlendirilmesinin gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Holistik bakım beden, akıl ve manevi bakım olarak tanımlanmıştır. Spirituel gereksinimlerin tanımı holistik hemşirelik bakımının temel bileşeni olarak kabul edilmektedir.

Spiritulite, bireyin kendisi ve diğer insanlarla ilişkilerini, evrendeki yerini, yasamın anlamını anlama ve kabul etme çabası olarak nitelenmiş ve aynı zamanda yasam boyu kazanılan bilgilerin bir sonucu olarak da betimlenmiştir. Spiritüel ihtiyaçların karşılanması, bütüncül sağlık bakımının sağlanmasında önemlidir. Her insanın spiritüel bir boyutu vardır. Bu nedenle, yaşamı tehdit eden hastalık gibi olumsuz durumlarda, karşılanması gereken spiritüel ihtiyaçlar ortaya çıkmaktadır. İnsanın spiritüel boyutu doğumdan itibaren var olan bir boyuttur ve kimliğin bir parçasıdır. Spiritüel boyut, özellikle bireyin emosyonel stres, fiziksel hastalık ve ölüm gibi değer ve inançlarının tehdit edildiği, yaşam ve sonsuzluk hakkında cevap bulmaya çalıştığı, yaşamın anlamını, zor zamanlarda insanların umutları ve güç kaynaklarına olan ihtiyaçları artmaktadır.

Literatür incelendiğinde bireylerin spiritüel inançlarının anksiyete ve stresle baş etmeyi arttırdığı, sorunlarının üstesinden gelebilmek için umutlu ve güçlü olmalarını sağladığı, pozitif sağlık davranışlarını destekleyerek kendi üstünlüklerinin farkına varmalarını ve dolayısıyla hastalık ve sağlık durumları üzerinde de olumlu etkiler yarattığı belirtilmiştir. Spiritüel ihtiyaçların hasta ihtiyacı olarak kabul edilmesi, hemşirelerin tedavi ve bakım uygulamaları kapsamında, hasta ve yakınlarının spiritüel ihtiyaçlarını göz önünde bulundurması ve spiritüel yönden desteklenebilmesi için gerekli olan ortam ile koşulların önceden hazırlanmasının önemini belirten çalışmalar bulunmaktadır.

Ülkemizde yapılan spiritüel bakıma yönelik çalışmalar incelendiğinde; spiritüel bakımın önemini, hasta yakınlarının spiritüel bakım gereksinimlerini, hemşirelerin/öğrencilerin spiritüaliteye ve spiritüel bakıma ilişkin görüşlerini ve bilgilerini inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte hastaların spiritüel bakım ihtiyaçlarını konu alan çalışmaların olmadığı görülmektedir. Hastaların spiritüel bakım ihtiyaçlarının belirlenmesi bütüncül bakımın öneminin algılanmasını ve bakımın kalitesinin arttırılmasını sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spiritualite, spiritual bakım, spirituel boyut, sağlık, hastalık, sağlık bakımı, maneviyat, manevi destek.

11th INTERNATIONAL MAY 19 INNOVATIVE SCIENTIFIC APPROACHES CONGRESS
19-20 May 2024, Samsun / TÜRKİYE
WEB: https://www.19mayis.org
E-MAIL: 19mayiskongresi@gmail.com

EXAMINING SPIRITUALITY AND THE NEED FOR SPIRITUAL CARE IN PATIENTS

ABSTRACT

The Holistic Health Care model, which addresses the physical, psychological, social and spiritual aspects of individuals, emphasizes the necessity of effectively evaluating the spiritual dimension in health care. Holistic care is defined as body, mind and spiritual care. The definition of spiritual needs is considered a fundamental component of holistic nursing care.

Spirituality has been described as an individual's effort to understand and accept his/her relationships with himself and other people, his place in the universe, and the meaning of life, and it has also been described as a result of the knowledge gained throughout life. Meeting spiritual needs is important in providing holistic health care. Every person has a spiritual dimension. Therefore, in adverse situations such as life-threatening illness, spiritual needs arise that must be met. The spiritual dimension of a person is a dimension that exists from birth and is a part of identity. The spiritual dimension, especially when the individual's values and beliefs such as emotional stress, physical illness and death are threatened, when the individual tries to find answers about life and eternity, the meaning of life, people's hopes and needs for power sources increase.

When the literature is examined, it is stated that spiritual beliefs of individuals increase coping with anxiety and stress, enable them to be hopeful and strong to overcome their problems, support positive health behaviors and make them aware of their own superiority, and therefore have positive effects on their illness and health conditions. There are studies indicating the importance of accepting spiritual needs as patient needs, nurses taking into account the spiritual needs of patients and their relatives within the scope of their treatment and care practices, and preparing the necessary environment and conditions in advance to provide spiritual support.

When the studies on spiritual care carried out in our country are examined; Although there are studies examining the importance of spiritual care, the spiritual care needs of patients' relatives, the views and knowledge of nurses/students regarding spirituality and spiritual care, it seems that there are no studies on the spiritual care needs of patients. It is envisaged that determining the spiritual care needs of patients will enable the perception of the importance of holistic care and increase the quality of care.

Keywords: Spirituality, spiritual care, spiritual dimension, health, illness, health care, spirituality, spiritual support.

GİRİŞ

Spiritüalite Tanımı

İnsan biyolojik, psikolojik, sosyal ve kültürel boyutları olan çok yönlü bir varlıktır (Uygur, 2016). Bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve ruhsal boyutlardan meydana geldiğini işaret eden Bütüncül/Holistik Sağlık Bakım modeli ile birlikte sağlık bakımında spiritüel boyutun da iyi değerlendirilmesi konusu giderek önem kazanmıştır (Ercan ve ark., 2018). Dünya saglık örgütü yaptığı sağlık tanımı " Saglık, yalnızca hastalık ve sakatlıgın olmayısı degil, fiziksel, sosyal ve ruhsal yönden tam bir iyilik halidir" seklindedir. Bu durumda bireyin iyilik halini sürdürebilmesi için fiziksel, ruhsal ve sosyal saglıgının yanı sıra manevi (spiritüel) saglıgının da degerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır(Sülü, 2006). Bireyin biyolojik gereksinimleri ile psikososyal gereksinimleri arasında sürekli bir etkileşim vardır. (Boztilki& Ardıç, 2017).

Spiritüalite, Latince “spiritus”tan gelmekte, “nefes almak, canlı olmak” diye tanımlamalar yapılmıştır. (Uygur, 2016). Spiritulite kavramının merkezinde bireyin hayatın anlamı ve amacını geliştirmesi bulunmaktadır (Yılmaz, 2011)Daha geniş tanımıyla hayatı hissetmek olarak tanımlanmıştır (Çınar & Eti Aslan, 2017). Batı dillerinde ruhçuluk anlamı irl tanımlanan spiritüalite , Türk Dil Kurumu sözlüğünde “maddi olmayan, duyularla sezilebilen, soyut, tinsel” olarak tanımlanmıştır (Uygur, 2016). Spiritüalite, bireyin kendisi ve diger insanlarla iliskilerini, evrendeki yerini, yasamın anlamını anlama ve kabul etme çabası olaral nitelenmiş ve aynı zamanda yasam boyu kazanılan bilgilerin bir sonucu olarak da betimlenmiştir. Hayatın amacını olusturan, bireye anlamlı gelen unsurları içermektedir. Spiritüalite, ne oldugumuzdan çok ne yaptıgımız ile ilgilenmiştir (Çetinkaya vd., 2007).

Spiritualite günümüze kadar bir çok farklı anlam taşımıştır. Bunlar; kutsal ve dinsel arayıs, ilahi ya da daha üst güç yasantısı için gereksinim; fiziksel ya da sonu olan varolustan geçerek evrenin anlamını bulma istegidir (Sülü, 2006). Spiritüalite ilk olarak insan yaşamının psikolojik yönünü ele alarak tanımlanmış, ilerleyen dönemlerde ise din adamlarının sorumluluğunu belirtmek amacıyla kullanılmıştır. Günümüzde ise daha geniş bir kavram ve tanımlama yapılmaktadır(Çınar & Eti Aslan, 2017). İnsan yaşamının psikolojik yönünü adlandırmak için 12. yy spiritüalite kelimesi kullanılırken, 15. ve 16. yüzyıllarda din anlamı ön plana çıkmış ve dine yakın insanları tanımlamada kullanılmıştır. İlk kez modern anlamda 17. yy da Fransa‟da kullanılmış ve 20. yy da birçok dilde dini ve dini olmayan daha geniş anlamlarda yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Spiritüalite günümüzde ise geleneksel dine bağlılıktan çok daha geniş bir kavram olarak kabul görmektedir. (Uygur, 2016). 1960’lı yıllarda spiritüalite kavramına ilgi başlamış ve özellikle İkinci Dünya savaşından sonra bu ilgi artmıştır (Yılmaz, 2011). Hemşire teorisyenler de yine 1960’lı yıllardan günümüze kadar giderek çalışmalarında spiritüaliteye ve spiritüel bakıma yönelik uygulamalara daha fazla yer vermişlerdir (Çınar & Eti Aslan, 2017., Uygur, 2016).

Sağlık bakımının sunumunda kabul edilen en kapsamlı yaklaşım bütüncül/holistik yaklaşımdır (Çelik ve ark., 2014). Holistik/bütüncül yaklaşım insanı spiritüel boyutununda yer aldığı bir bütün olarak ele almaktır (Uygur, 2016). Literatürde holistik bakım beden, akıl ve manevi bakım olarak tanımlanmıştır (Sülü, 2006). Spiritüel gereksinimlerin karşılanması, bütüncül sağlık bakımının sağlanmasında önemlidir (Çınar & Eti Aslan, 2017). Her insanın spiritüel bir boyutu vardır. Bu nedenle, yaşamı tehdit eden hastalık gibi olumsuz durumlarda, karşılanması gereken spiritüel gereksinimler ortaya çıkmaktadır. Diğer tüm boyutlar gibi, spiritüel boyut da doğumdan itibaren var olan bir boyuttur ve kimliğin bir parçasıdır. (Çınar & Eti Aslan, 2017). Spiritüel boyut, özellikle bireyin emosyonel stres, fiziksel hastalık ve ölüm gibi değer ve inançlarının tehdit edildiği, yaşam ve sonsuzluk hakkında cevap bulmaya çalıştığı, yaşamın anlamını, umut ve güç kaynaklarını bulmada yetersiz kaldığı zor zamanlarda ön plana çıkmaktadır (Uygur, 2016 ve Çetinkaya vd., 2007). Hastalıkları ile başa çıkmaya çalışan tedavi sürecindeki bireyin, holistik bir yaklaşımla fiziksel, sosyal, duygusal, ekonomik, kültürel ve manevi yönlerden ele alınması gerektiği fikri giderek önem kazanmaktadır (Boztilki & Ardıç, 2017).

Spiritüel değerler ve inançlar, bütünlüğe veya güce olan inancın çok daha ötesinde olan ve sağlık, hastalık, ölüm, günah, ölümden sonraki yaşam ve başkalarına karşı sorumluluk hakkındaki inançları içeren bir olgu olduğu belirtilmiştir (Çetinkaya vd., 2007). Spiritüalite kavramı, sıklıkla inanç boyutu yerine kullanılsa da aslında hem inancı hem de hayatın tüm fiziksel boyutlarının ötesini kapsayan ve bireyin değerlerini, aidiyet duygusunu, manevi gücünü kullanarak yaşamında amaç ve anlam bulmasına olanak sağlayan bir öz aşkınlık yolculuğudur. Bu yolculuk, bireyin yaşamındaki acı, kayıp, stres ve belirsizliklerle baş etmesini kolaylaştırarak uyum sağlamasına, psikolojik sağlamlığının artmasına ve iyileşmesine katkıda bulunur (Eskigülek& Sultan, 2022).

İnsanlar stres yaşadıkları durumlar ile başa çıkmak için birçok yönteminle beraber spiritüaliteyi de kullanmaktadırlar. Spiritüalite, insanların korku, anksiyete gibi sorunlarıyla baş etmesini kolaylaştırmaktadır. Hiçdurmaz ve Öz ‟ün makalesinde, Frankl‟in nazi kamplarında yaşadığı deneyimlerini anlatan "İnsanın Anlam Arayışı" adlı kitabında, kampta yaşadıkları bütün zorluklara, acılara ve ölümlere rağmen yaşamı anlamlı ve amaçlı kılan şeyin ruhsal ve spiritüel kavramlar olduğunu ve bu kavramlara yönelik aktivitelerin büyük bir güç ve rahatlama kaynağı sağladığı belirtilmiştir (Uygur, 2016).

Hemşirelik ve Spiritüel Bakım

Florance Nightingale döneminden beri, spiritüel bakım hemsirelik uygulamalarının bir parçası olmustur (Çetinkaya vd., 2007). Hemşireliğin profesyonelleşmesinde önemli rol oynayan Florence Nightingale‟nin "Sağlık için manevi gereksinimler, vücudu oluşturan fiziksel organlar kadar önemli bir öğedir, hepimizin gözlemlediği fiziksel durum zihnimizi ve ruhumuzu etkileyebilir. Bir birey ruhsal ve duygusal olarak yaralandıysa ve zarar gördüyse fiziksel hastalıklar da ortaya çıkabilir" cümlesi hemşireliğin mesleki gelişimin başlangıcından günümüze kadar bireye holistik/bütüncül bir yaklaşımla değer verdiğini göstermektedir (Uygur, 2016 ve Çetinkaya vd., 2007) Joyce Travelbee‟ nin 1971 yılında, "Bir hemşire bireyin sadece fiziksel sorunlarına değil, bireyin tüm sorunlarına holistik bir bakım verir.'' ifadesi ise; bakımın her boyutunun önemini vurgulamıştır (Çelik ark., 2014). Narayanasamy maneviyatı hastalara anlam ve amaç veren yol gösterici bir ilke, kişiyi dünyaya bağlayan bir inanç ve bilinçle bağlantı olarak açıklamıştır Burckhardt ve Nagai Jacobson maneviyatın bütünsel hemşireliğin temel taşı olduğunu savunmuşlardır (Çelik ark., 2014). Virginia Henderson‟a göre hemşireliğin amacı, psikolojik, fizyolojik, sosyolojik, spiritüel ve entellektüel alanlardan oluşan bireyin temel ihtiyaçlarının karşılanması ile bireyi bağımsız hale getirmektir. Maslow‟un ihtiyaçalar hiyerarşisinde spiritüel değerler üst basamaklarda yer almaktadır (Uygur, 2016). Wong ve arkadaşları yaptıkları çalışmada spiritüel bakımın hastaların iyileşme sürecine olumlu etki ettiğini ve yaşam kalitelerini artırdığını belirtmişlerdir (Erol, 2020) .

İlk olarak Freud formal dinlerin cezalandırıcı olduğunu savunmuş, Jung hariç hiç kimse spiritüalizmi savunmamıştır. (Uygur, 2016). Spiritüalite kavramının tam bir Türkçe karşılığı yoktur. Karşılık olarak Arapça bir kelime olan "maneviyat" kullanılmaktadır (Çınar & Eti Aslan, 2017). Maslow, ihtiyaçlar hiyerarşisinde, spiritüalite ve moral değerlere en üst basamakta yer vermiştir. Virginia Henderson da hemşireliğin temel amacının, bireyin temel ihtiyaçlarını karşılarken bağımsız hale getirmek olduğunu belirtmiş ve bu temel ihtiyaçları, fizyolojik, psikolojik, sosyolojik, spiritüel ve entellektüel alanlar olarak belirtmiştir. Dinin ve spiritüalitenin genel olarak her yaştan, cinsiyetten ve dini gruptan hastaların fiziksel ve psikolojik sağlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu ileri sürülmüştür (Uygur, 2016). Oldnall, spiritüalite kavramını bireylerin hayatlarına anlam kazandıran, bireylerin hayatını etkileyen inanç ve değerlerini düzenleyen, bireyin hissetmiş olduğu ruh olarak tanımlamıştır. Kanada Hemşireler Birliği (CNA), spiritüalitenin bir bireyin sağlığının ayrılmaz bir boyutu olarak ele almıştır. Kuzey Amerika Hemşirelik Tanılama Derneği (NANDA) spiritüel distres ve spiritüel boyutun güçlendirilmesi potansiyeli adlı tanıları hemşirelik tanı listesinde bulunmaktadır (Duran &Özçelik, 2019).

Bütüncül bakım felsefesinin temel unsuru olarak görülen bakımın spiritüel boyutunun, sağlıkla ilişkili tutum ve davranışlar üzerinde güçlü ve doğrudan bir etkisi vardır. Narayanasamy ve Owens çalışmalarında, spiritüel bakım uygulamalrının doğrudan ya da dolaylı olarak distresi azaltarak hastalık ve acı çekme ile baş edebilmek için emosyonel güç kazandırdığını ileri sürmüşlerdir (Uygur, 2016). Spiritüel bakım bütüncül bakımın önemli bir parçasıdır çünkü tüm insanlar için gereklidir.

Hemşireler kişilerin bakımını planlarken spiritüel ihtiyaçları kapsamlı bakımın bir parçası olarak dikkate almalı ve spirtitüel bakımı planlamalı ve uygulamalıdır. Hemşirelik hizmetlerinin sürüdürlmesinde bireyi en kapsamlı ele alan bütüncül yaklaşımdır. Bu yaklaşımda bireysel varoluş, fiziksel, zihinsel, duygusal ve psikososyal boyutların bütünlüğünün korunması ve muhafaza edilmesiyle mümkündür (Erol,2020)Saglık sistemi içinde ekibin 24 saat hizmet veren üyesi olarak hemsirenin spiritüel gereksinimler konusundaki bilgi, beceri ve yaklasımlarının profesyonel düzeyde istendik olması zorunludur. Bakım verdiği hastayı bu bağlamda degerlendirebilmesi ve bu alana özgü gereksinimleri dogru saptayabilmesi, hemsirenin uygun müdahaleleri planlayabilmesi açısından önemlidir (Çetinkaya vd., 2007).

Spiritüalite ve manevi kaygıların ifadesi, insan yapısına özgü soyut kavramlardır. Her insanın manevi erişime veya manevi tedaviye ihtiyacı vardır. Bazen bu ihtiyaçların yakınları, bazen arkadaşları ve çoğu zaman da sağlık profesyonelleri tarafından karşılanmasını beklerler (Çelik ve ark., 2014). Yapılan çalışmalarda hastaların, spiritüel bakımı özellikle hemşirelerden bekledikleri belirlenmiştir. (Uygur, 2016). Hastaların iyileşmesindeki gücüne etki eden spiritüel gereksinimlerin karşılanmaması yaşamı tehdit edici hastalık, acı çekme ve ölüm anksiyetesi ile birlikte yalnızlık ve izolasyon yaşanmasına neden olmaktadır. Spiritüel uygulamalar; hastalıkların iyileşmesinde, stresle başetmede,depresyonun giderilmesinde, mortalite oranının azaltılmasında etkin bir güce sahiptir. Psikososyal bakımın önemli bir parçası olan spiritüel bakım, hemşireliğin önemli ve temel bir parçasıdır. Spiritüel bakımın hastaların fiziksel ve zihinsel sağlığı üzerinde olumlu etkisi vardır (Ercan ve ark., 2018). Spiritüalite, zorluklara karşı sağlam duruş sergilemede önemli katkısı olan bir baş etme sürecidir (Hiçdurmaz&Fatma, 2013). Hastaların spiritüel yönlerini değerlendirmek ve acılarını azaltmak, onlarla empati kurmak, hastayı dinlemeye zaman ayırmak ve terapötik iletişim tekniklerini kullanmakla mümkündür. Sağlık profesyonelleri hastayı aktif olarak dinlemeli ve birlikte sessizce oturmalıdır. Dinlemek, gülümsemek, dokunmak, el sıkışmak, hastanın sorularını yanıtlamak, ağrılı prosedürleri nazikçe uygulamak, endişeleri araştırmak, duygusal bakımı birinci basamak bakımın diğer yönleriyle bütünleştirmenin yollarıdır (Çetinkaya vd., 2007).

SPİRİTÜEL BAKIM

Spiritüel bakımın amacı, bireyin yaşamındaki anlamı sürdürmesine destek olarak spiritüel iyilik halini sağlamaktır. Hemşire, spiritüel bakım vermek için gözlem, sorgulama veya spiritüel gereksinimleri belirleme araçlarını kullanarak değerlendirme yoluyla bireyin spiritüel distres düzeyini ve bununla ilişkili risk faktörlerini belirlerken birey, ailesi ve multidisipliner sağlık ekibiyle iş birliğini de sürdürerek bütüncül yaklaşımın gerekliliklerini yerine getirir. Hemşirelikte spiritüel bakım, bireyin itibarına saygı duymayı, hemşire ile hasta arasındaki ilişkide koşulsuz kabullenme ve sevgiyi kapsayan, umut ve huzuru destekleyen; hemşirenin yaşamın aşkınlık boyutunun farkında olmasını gerektiren sezgisel, dinamik ve iyileştirici bir süreci ifade eder (Eskigülek& Sultan, 2022).

Spiritüel bakım, hemşirenin hastanın gerçekliğine göre sağlaması gereken sezgisel, kişilerarası, fedakar ve bütünleştirici bir uygulama olarak tanımlanmaktadır. Spiritüel bakım, tamamlayıcı ve alternatif tıbbın bir şeklidir ve mizahı, terapötik dokunuşu ve aktif dinlemeyi içerir. Sağlık Bakım Kuruluşları Akreditasyonu Ortak Komisyonu (The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations) ve Uluslararası Hemşireler Konseyi (The International Counsel of Nursing) yüksek kaliteli bakımın bir parçası olarak spiritual bakımı belirlemiştir. (Yılmaz, 2011). Spiritual bakım, hemşirenin hastanın gerçekliğine göre sağlaması gereken sezgisel, kişilerarası, fedakar ve bütünleştirici bir uygulama olarak tanımlanmaktadır.. (Çetinkaya vd., 2007).

Bütüncül/Holistik hemşirelik yaklaşımı, spiritüel bakımın göz ardı edilmemesini vurgular. Kaliteli bakımın bir parçası olan spiritüel bakımın niteliği, hemşirelerin hastalarla iletişimlerinde bakım, şefkat, neşe ve nezaket gösterme, mahremiyet ve onuruna saygı duyma ve kültürel ve dini inançlarını destekleme ile ilgilidir(İsmailoğlu ve ark., 2019). Spiritüel bakım yüksek kaliteli bakımın bir parçasıdır ve hemşirenin sorumluluğundadır (Çınar & Eti Aslan, 2017).

Hastaların Spiritüel Bakım İhtiyacı

Spiritüel ihtiyaçların karşılanması, kişinin hastalığını kabullenmesine ve geleceğini planlamasına yardımcı olur, iyileşme sürecini olumlu yönde etkiler ve yaşam beklentisini artırır. Manevi ihtiyaçlar; İnanç, umut, sevgi, hakikat, hayatta anlam ve amaç bulma arzusu, ilişkiler, affetme, yaratıcılık, deneyim kazanma, duygu, konuşma, rahatlık, ritüeller, dua ve ibadet ve manevi değerler, yaşamı bütünleştiren unsurlar olarak tanımlanmaktadır ve kişinin kendini iyi hissetmesini sağlamaktadır (Çınar & Eti Aslan, 2017).

Spiritüel ihtiyaçlar spiritüel uygulamalar yoluyla karşılanır . Spiritüel uygulamalar, bireyin olumlu yaşam tarzını desteklediğinden, kişinin üstünlüğünün farkına varmasını sağlar, bireysel tatmini artırır, kaygıyı azaltır, umut, güç ve sakinlik duygusu yaratır; Sağlık ve hastalık üzerinde olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir. (İsmailoğlu ve ark., 2019). Holistik bakımın bir parçası olan spritüel bakımın hasta bireylerin iyileşme süreçlerine ve yaşam kalitesine katkısı oldukça fazladır (Çınar & Eti Aslan, 2017). Spiritüalitenin hemşireler tarafından anlaşılması hemşirelik bakımının planlanmasında yol gösterici olacakmuştur(Erol, 2020).

Hemşire, bireyin yaşam kalitesinin iyileştirilmesine, sağlığının korunmasına ve geliştirilmesine yardımcı olmanın yanı sıra, hasta ile birey arasındaki bağın doğasından kaynaklanan spiritüel bakımın sağlayıcısı olarak da önemli bir role sahiptir (Eskigülek& Sultan, 2022). Hemşirelerin manevi bakım vermesinde etkili olan pek çok faktör vardır. Bu faktörlerden özellikle hemşirenin bireysel düşünce sistemi, manevi gereksinimler ve bakımı algılaması, kendi yaşam umudu, gönüllülüğü ve konuya duyarlılığı hemşirelik bakımında etkili olmaktadır. Bunun yanı sıra hemşirenin çalıştığı ortam, çalışma koşulları, hastaya bakım veren diğer çalışanlarla iletişimi, hastanın iletişime açık olması gibi birçok etmen de manevi bakımı etkilemektedir (Çelik ark., 2014). Spiritual bakımın hemşirelik sorumluluğu olduğu ve isteğe ya da seçime bağlı “ekstra” olmadığı vurgulanmaktadır.Hemşirelik çalışmalarında spiritüel yaklaşım, bütünsel anlayışa göre hemşirelik bakımının ayrılmaz bir parçasıdır. Hastanın manevi ihtiyaçlarının belirlenerek tedavinin bu yönde teşvik edilmesinin mümkün olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır (Erişen&Sivrikaya, 2017). Walsh spiritüel uygulamaların terminel dönemde hastalarının ve sevilenlerin kaybı ile baş etmede de etkili olabileceğine işaret etmektedir (Hiçdurmaz&Fatma, 2013).

Spiritüel hemşirelik bakımı fiziksel hastalıklar, emosyonel stres ya da ölüm gibi akıl, beden ve ruh arasında uyumsuzluk yaşadığında bireyin spiritual baş etme stratejilerini ve yaşam kalitesini artırır. Bu nedenle spiritual uygulama girişimlerinin hasta bakımının ayrılmaz bir tamamlayıcısı olduğu vurgulanmaktadır (Yılmaz, 2011).

İnsanlar yaşamlarının anlam ve amacını birçok spiritual uygulama yoluyla araştırabilir. Spiritual uygulamanın yaşam kalitesini, hasta sonuçlarını, baş etmeyi arttırdığı, olumlu sağlık davranışlarına teşvik ettiği ve psikolojik stresi azaltabileceği bildirilmiştir. Spiritual uygulamalar bireyin kendisini daha güçlü hissetmesini sağlamaktadır (Yılmaz, 2011)

Tablo 1. Din ve Spiritüalitenin Fiziksel Sağlık Üzerine Olumlu Etkileri
Kaynak: Uygur, 2016

Sağlık Problemi	**Din ve Spiritüalitenin Etkisi**
Sistolik kan basıncı	Düşürür
Diyastolik kan basıncı	Düşürür
Kolesterol düzeyi	Düşürür
Kalp hastalığı	Azaltır
Ameliyata yönelik stres	Düşer
Kronik ağrı	Oranı düşürür
Siroz	Oranı düşürür
Amfizem	Oranı düşürür
Myokard infarktüsü	Oranı düşürür
Strok/inme	Oranı düşürür
Böbrek yetmezliği	Oranı düşürür
Kanser mortalitesi	Oranı düşürür
Kalp ameliyatı mortalitesi	Oranı düşürür
Toplam mortalite	Oranı düşürür
Pozitif sağlık alışkanlıkları	Artar
Ömür	Artar

Literatürde spiritüalite, din ve sağlık arasında %60-80 oranında ilişki bulunduğu ve spiritual bakımın Tablo 1'de yer alan hastalıkların önlenmesi, hastalıklardan hızlı iyileşme, hasta olanlar için huzuru teşvik etmesi gibi üç yararı olduğu ileri sürülmektedir (Yılmaz, 2011)

Literatür incelemesi

Türkiye'de son yıllarda sağlık hizmetlerinde manevî bakım uygulamalarında artış gözlenmektedir (Dağcı, 2018).

Türkiye'de hemşirelik alanında spiritualite ile ilgili sınırlı sayıdaki çalışmalardan birinde de, hemşire öğretim üyelerinin %61.3'ünün hemşirelik eğitiminin öğrenciye spiritual bakımı vermesi için bilgi ve beceri kazandırmada yetersiz olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir(Yılmaz, 2011)

Eskigülek ve Sultan, (2022) yaptığı araştırmalarda, hemşire ve doktorların duygusal destek sağlamakta zorlandıklarını ve iş yükünün ağır olduğunu; eğitim, zaman ve özel alan eksikliği nedeniyle istenilen düzeyde spiritüel bakımı sağlayamadıkları kanıtlamıştır.

Ülkemizde sınırlı sayıda yapılan manevi bakım konusu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, manevi bakımın hemşireler tarafından yeterli olarak fark edilmediği, hemşire ve ebelerin eğitimleri süresince manevi bakıma yönelik yeteri kadar bilgi almadıkları ve hastaların manevi ihtiyaçlarının ihmal edildiği ayrıca bu bakımın yeterli seviyede verilmediği sonucuna ulaşılmıştır (Çelik ve ark., 2014)

Çelik ve arkadaşlarının, (2014); hemşirelerin kendi maneviyatları ile ilgili algıları, hastaların manevi ihtiyaçlarını belirleyip, hangi müdahaleyi yapacaklarını planlamalarını ve uygulamalarını etkilediği açıklanmıştır. Bu sonuçlarda; hemşirelerin manevi bakım algıları ile manevi bakım uygulamaları arasında pozitif bir ilişki vardır. Yani; hemşirelerin manevi bakım algıları ne kadar yüksek olursa o hemşirelerin uygulamalarına manevi bakımı dahil etme sıklığı da o kadar yüksek olduğu açıklanmıştır.

Hemşirelerin bakım verdiği bireyi spiritüel açıdan ele alabilmesi için öncelikle kendi spiritüel değerlerinin farkında olması ve birey ile ailesinin içinde bulundukları durumu ve spiritüel baş etme mekanizmalarını değerlendirebilecek bir bakış açısına sahip olması gerekmektedir.Ancak buna karşın literatürde hemşirelerin manevi bakıma yönelik bilgilerinin istendik düzeyde olmadığı ve hastaların manevi gereksinimlerine yönelik farkındalıklarının düşük olduğu belirtilmiştir (Erol, 2020).

Hemşirelerinin bir çoğu hasta bireyin spiritüel boyutunu göz ardı etmekte ve temel bakim alanlarina entegre etmede yetersiz kalmaktadir (Çınar & Eti Aslan, 2017&Çelik ve ark., 2014&Erol, 2020).

Hemsirelerin manevi bakım vermeleri konusunda yapılan çalısmalarda bu bakımın istenilen düzeyde gerçeklestirilememe nedenleri, manevi bakımın öneminin farkında olunmaması, hemsirelerin bu bakımı sunma becerilerinin eksikligi, din ile maneviyatın karıstırılması, bu konunun bilimdısı bir yaklasım olarak görülmesi olarak saptanmıstır (Sülü, 2006).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda da spiritualitenin, bireyin kendisi ve diğer insanlarla ilişkilerini, evrendeki yerini, yaşamın anlamını anlama ve kabul etme çabası (Çetinkaya ve ark., 2007,)dini bir bağlılığın ötesinde herhangi bir tanrısal inanç olmadan yaşamın anlamı, amacı, iç huzur için çaba sarf etme şeklinde tanımlanabileceği belirtilmiştir (Yılmaz, 2011).

İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi hastaneleri ile Bolu Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği'nde görev yapan hemşirelere yönelik çalışma yapılmıştır.Yapılan araştırmanın amacı, hemşirelerin spiritüalite ve spiritüel bakıma ilişkin algılarının yanı sıra spiritüel bakım algılarının incelenmesi ve bu konudaki farkındalıklarının incelenmesi ile iş tatmini arsındaki ilişkinin algılarının ortaya çıkarılmasıdır. Araştırmaya 275 hemşire katılmıştır. Araştırma sonucunda hemşireler spiritüal bakımın hemşirelikte önemli bir anlam taşıdığını ve hastaların spiritüel ihtiyaçlarını karşıladığını fark etmiş, bunun sonucunda hemşirelerin maneviyat ve manevi bakım anlayışları ortalama düzeyde olmuştur. Bu algıların hemşirelerin spiritüel bakıma ilişkin görüş ve bilgilerinden etkilendiği, manevi bakıma ilişkin farkındalıklarının düşük olduğu ve maneviyatın düşük olduğu, spiritüalite ile iş tatmini arasında pozitif bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir (Uygur, 2016).

Tambağ ve arkadaşaları (2018), Akdeniz Bölgesinde bulunan bir ildeki devlet hastanesinin yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşireler ile hastaların manevi bakım gereksinimleri konusundaki algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.Araştırma sonucunda hemşirelerin manevi destek algı düzeylerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Hemşirelerin çalıştıkları yoğun bakım ünitesine göre manevi destek algılarında farklılık tespit edilmiş ve bu farklılığın dahiliye yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerden kaynaklandığı bulunmuştur (Tambağ ve ark., 2018).

Duran ve Özçelik (2019) ‘ in yaptığı yoğun bakım kliniklerinde çalışan sağlık profesyonellerinin spiritüalite ile ilgili bilgi ve tutumları belirlemek amacıyla tanımlayıcı nitelikte bir bir araştırma yapılmıştır.Yapılan bu çalışma sonucunda yoğun bakım kliniklerinde çalışan sağlık profesyonellerinin spiritüalite kavramı ile ilgili yeterli bilgi ve farkındalığa sahip olmadıkları ve spiritüel bakım davranışlarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Duran&Özçelik, 2019)

Sülü ve Başbakkal’ın 2013’te Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesinde çocuğu yatmakta olan 20 anne ile görüşülerek yoğun bakımda yatan çocuk hastaların annelerinin manevi bakım gereksinimlerini belirlemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır.Yapılan bu araştırma sonucunda yoğun bakımda çocuğu yatan anneler manevi bakım gereksinimlerinin hemşireleri ve doktorları tarafından tam olarak karşılanmadığını belirlenmiştir.

Anneler, manevi bakım gereksinimlerinin karşılanması için hemşirelerinden ilgi, iyi bakım, anlayış, çocuğun durumu hakkında bilgi, güler yüz doktorlarından ise iyi tedavi, doğru teşhis, çocuğun durumu hakkında bilgi ve anlayış beklemektedirler Elde edilen sonuçlar doğrultusunda manevi gereksinimlerin hasta gereksinimi olarak kabul edilmesi, hekim ve hemşirelerin tedavi ve bakım uygulamaları kapsamında ailenin manevi gereksinimlerini göz önünde bulundurması, çocuk ve ailelerin manevi yönden desteklenebilmesi için gerekli olan ortam ve koşulların önceden hazırlanması önerilmektedir.(Sülü&Başbakkal, 2013)

Temmuz- Eylül 2019 tarihleri arasında İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim veAraştırma Hastanesi'nin riskli birimlerinde çalışan 181 hemşire ile yappılan araştırma gerçekleştirilmişti.Bu araştırma, hastanelerin riskli birimlerinde çalışan hemşirelerin psikolojik dayanıklılık ve spiritüel iyi oluşları değerlendirilmiştir. Riskli birimlerde çalışan hemşirelerin memnuniyet durumları ile spiritüel iyi oluşları incelendiğinde memnuniyet arttıkça spiritüel iyi oluşun arttığı ve bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür Hemşirelerin psikolojik dayanıklılık düzeyleri ile spiritüel iyi oluşları arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır (Kaya, 2019)

Selman ve arkadaşlarının 9 farklı ülkeden palyatif bakım hastaları ve bakım vericileriyle yaptıkları çalışmada katılımcılar, spiritüel problemlerine yönelik bir destek alamadıklarını, sağlık personelinin bu konuyu öncelikli olarak değerlendirmediğini ve zaman ayıramadığını belirtmiştir (Eskigülek& Sultan, 2022).

Azarsa ve arkadaşları tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada, yoğun bakım hastalarında yakın iletişimin önemi ve spiritüel bakımla ilgili pozitif tutumların önemine vurgu yapılmaktadır. Canfield ve arkadaşları tarafından yürütülen kalitatif çalışmada, sağlık profesyonelleri spiritüaliteyi bir insanı yaşam amacı ve anlamı olarak tanımlanmış ve hemşirelerin spiritüel ihtiyaçlarının tanımlamasının gerekliliği belirlenmiştir. Türkiye'de yapılan diğer çalışmalar arasında, Özveren ve Kırca'nın 2018'de yapmış olduğu çalışmada, sağlık profesyonellerinin %55,7'sinin spiritüel bakımı hiç duymadığı ve %81,4'ü spiritüel bakım hakkında hiç bilgi almadığı tespit edilmiştir. Yılmaz ve Okyay'ın (2009) yaptıkları çalışmada, hemşirelerin çok azının (%34,8'inin) spiritüalite ve spiritüel bakım ile ilgili bilgi ve eğitim aldığı tespit edilmiştir (Duran &Özçelik, 2019).

Türkiye'de yapılan diğer çalışmalar arasında Uygur'un (2016) çalışmasında Türkiye'de spiritüalitenin hemşireler tarafından çok az anlaşılıp tanımlandığını ve hemşirelerinin büyük çoğunluğunun spiritüel bakım vermenin kendi sorumlulukları olduğunun farkında olmadıkları belirlemişlerdir (Uygur, 2016)

Rowe ve Allen (2004) yürüttükleri çalışmada spiritüalite ile beşetme becerisi arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve pozitif düşüncelerin spiritüaliteyi anlamlı biçimde yordadığını saptamışlardır. Frankl (2000) nazi kamplarında yaşadığı deneyimleri anlattığı "İnsanınAnlam Arayışı" adlı kitabında kampta yaşadıkları bütün zorluklara, acılara ve ölümlere rağmen yaşamı anlamlı ve amaçlı kılan şeyin insanın elinden alınamayan ruhsal ve spiritüel özgürlük olduğunu ve bu tür aktivitelerin büyük bir rahatlama kaynağı oluşturduğunu ifade etmektedir (Hiçdurmaz&Fatma, 2013).

Kanser hastaları ile yapılan bir çalışmada hastaların %72'si manevi gereksinimlerinin sağlık sistemi tarafından hiç karşılanmadığını yada minimal düzeyde karşılandığını belirtmişlerdir. Yaşam kalitesinin ayrılmaz bir parçası olan maneviyat kavramının tedavi ve bakımda bu kadar göz ardı edilmesi çok dikkat çekici olmuştur (Sülü&Başbakkal, 2013)

Psikososyal bakımın önemli bir parçası olan manevi bakım, hemşirelik bakımının ayrılmaz ve temel bir yönüdür.Hemşireler, kapsamlı bir hemşirelik değerlendirmesinin bir parçası olarak manevi gereksinimleri göz önüne almalıdır.Ercan ve ark.(2018) yaptığı bir araştırmada yetişkin yataklı Dahili, Cerrahi ve Yoğun Bakım servislerinde çalışan hemşirelerin maneviyat ve manevi bakıma ilişkin algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma sonucunda manevi bakımı uygulamaya yönelik hemşirelerin bilgi eksiklikleri olduğu ve eğitim ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Manevi boyuta verilen tüm ilgiye rağmen, hemşirelerin çoğunluğu, etkin bir şekilde hastaların manevi ihtiyaçlarını karşılamak ve onları desteklemek için daha fazla destek ve rehberliğin gerektiğini hissetmektedir. Hemşireler bilgi eksikliğinin yanı sıra kliniklerdeki zaman, personel ve imkân sınırlılıklarının da manevi bakım vermeyi olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir (Ercan ve ark., 2018).

Çeşitli çalışmalarda spiritüel uygulamaların fiziksel ve ruhsal sağlığı güçlendirici, stres ve kan basıncını azaltıcı, uykuyu iyileştirici, kronik ağrıyı, ilişkilerdeki tepkiselliği, depresyon ve madde kullanımını azaltıcı olduğu saptanmıştır. Bu nedenle sağlık profesyonelleri, tedavi ve bakım için birey hakkında veri toplarken bütüncül bakış açısını benimsemeli, veri toplarken daha kolay gözlemlenen fiziksel sorunlarla birlikte sosyal, psikolojik ve spiritüel gereksinimler konusunda da bilgi almalıdırlar. (Hiçdurmaz&Fatma, 2013).

Çelik ve ark., (2014), Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan bir ildeki iki üniversite hastanesi ile dört devlet hastanesinde çalışan hemşireler üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Hemşirelerin maneviyat ve manevi bakımı algılama düzeyleri ve etkileyen bazı faktörler belirlenmeye çalışılmıştır.Yapılan çalışma sonucunda hemşirelerin maneviyat ve manevi bakımı algılama düzeyleri yüksek olduğu saptanmış buna karşın konu ile ilgili bilgi gereksinimleri de olduğu düşünülmüştür.

Literatür incelendiğinde bireylerin spiritüel inançlarının anksiyete ve stresle baş etmeyi arttırdığı, sorunlarının üstesinden gelebilmek için umutlu ve güçlü olmalarını sağladığı, pozitif sağlık davranışlarını destekleyerek kendi üstünlüklerinin farkına varmalarını ve dolayısıyla hastalık ve sağlık durumları üzerinde de olumlu etkiler yarattığı belirtilmiştir(Erol, 2020).

Literatürde; spiritüel gereksinimlerin hasta gereksinimi olarak kabul edilmesi, hemşirelerin tedavi ve bakım uygulamaları kapsamında, hasta ve yakınlarının spiritüel gereksinimlerini göz önünde bulundurması ve spiritüel yönden desteklenebilmesi için gerekli olan ortam ile koşulların önceden hazırlanmasının önemini belirten çalışmalar bulunmaktadır (İsmailoğlu ve ark., 2019).

Ülkemizde yapılan spiritüel bakıma yönelik çalışmalar incelendiğinde; spiritüel bakımın önemini, hasta yakınlarının spiritüel bakım gereksinimlerini , hemşirelerin/öğrencilerin spiritüaliteye ve spiritüel bakıma ilişkin görüşlerini ve bilgilerini inceleyen çalışmalar bulunmakla birlikte hastaların spiritüel bakım ihtiyaçlarını konu alan çalışmaların olmadığı görülmektedir. Hastaların spiritüel bakım ihtiyaçlarının belirlenmesi bütüncül bakımın öneminin algılanmasını ve bakımın kalitesinin arttırılmasını sağlayacaktır (İsmailoğlu ve ark., 2019).

Sağlık profesyonelleri ile spiritüalite ve spiritüel bakım ile ilgili yapılan çok sayıda çalışmanın da gösterdiği üzere, sağlık profesyonellerinin spiritüalite kavramı ve spiritüel bakımla ilgili bilgi ve tutumlarına yönelik yetersizlik ve eksikliklerin olduğu ortaya konmuştur (Duran &Özçelik, 2019).

Yapılan araştırmalar sonucunda holistik bakımın bir getirisi ve spiritualitenin bireyde yarattığı olumlu etkilerinden dolayı spiritüel bakımın hemşirelerin uygulamalarında yer alması oldukça önemlidir (Erol, 2020).

KAYNAKÇA

Boztilki, M., & Ardıç, E. (2017). Maneviyat ve sağlık. Journal of Academic Research in Nursing, 3(1), 39-45.

Çelik, A. S., Özdemir, F., Durmaz, H., & Pasinlioğlu, T. (2014). Hemşirelerin maneviyat ve manevi bakımı algılama düzeyleri ve etkileyen bazı faktörlerin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 1(3), 1-12.

Çetinkaya, B., Altundağ, S., & Azak, A. (2007). Spiritüel bakım ve hemşirelik.

Çınar, F., & Eti Aslan, F. (2017). Spiritüalizm ve hemşirelik: Yoğun bakım hastalarında spiritüel bakımın önemi. GOP Taksim EAH JAREN, 3(1), 37-42.

Dağcı, A. (2018). Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinde Manevi Bakımla İlgili Araştırmalar: Sistematik Bir Analizi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(13), 1-22.

Duran, A., & Özçelik, H. (2019). Yoğun bakım kliniklerinde çalışan sağlık profesyonellerinin spiritüalite ile ilgili bilgi ve tutumları (Master's thesis, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi).

Ercan, F., Körpe, G., & Demir, S. (2018). Bir üniversite hastanesinde yataklı servislerde çalışan hemşirelerin maneviyat ve manevi bakıma ilişkin algıları. Gazi Medical Journal.

Erişen, M., & Sivrikaya, S. K. (2017). Manevi bakım ve hemşirelik. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 184-190.

Erol, F. (2020). Spirituel bakımın hemşirelik sürecine yansıması. JOINIHP, 1(1), 30-39.

Eskigülek, Y., & Sultan, K. A. V. (2022). Palyatif Bakım Hemşireliğinde Bir Spiritüel Bakım Yaklaşımı: Acıyı Anlamlandırmak. Türk Hemşireler Derneği Dergisi, 3(2), 144-155.

Hiçdurmaz, D., & Fatma, O. Z. (2013). Stresle başetmenin bir boyutu olarak spiritüalite. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 16(1), 50-56.

İsmailoğlu, E. G., Özdemir, H., Ahmet, E. R. O. L., & Zaybak, A. (2019). Spiritüel bakım gereksinimleri ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenirliği. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi, 12(4), 255-263.

Kaya, R. (2019). Riskli birimlerde çalışan hemşirelerin psikolojik dayanıklılık düzeyleri ve spiritüel iyi oluşlarının belirlenmesi (Doctoral dissertation, Yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi, İstanbul).

Tambağ, H., Mansuroğlu, S., & Yıldırım, G. (2018). Yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin manevi destek algılarının belirlenmesi: Bir pilot çalışma. Çağdaş Tıp Dergisi, 8(2), 159-164.

Uygur, D. (2016). Hemşirelerin spiritüalite ve spiritüel bakım algısının belirlenmesi ve iş doyumu ile arasındaki ilişkinin incelenmesi (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Sülü, E. (2006). Yoğun bakımda yatan çocuk hastalarının annelerinin manevi bakım (spiritüel bakım) gereksinimleri (Master's thesis, Ege Üniversitesi).

Sülü Uğurlu, E., & Başbakkal, Z. (2013). Yoğun bakımda yatan çocuk hastaların annelerinin manevi bakım (spritüal bakım) gereksinimleri.

Yılmaz, M. (2011). Holistik bakimin bir boyutu: Spiritualite, doğasi ve hemşirelikle ilişkisi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 14(2), 61-70.

Evrak Tarihi ve Sayısı: 01.04.2024-197122

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

Sayı : E-64446339-100-197122 01.04.2024
Konu : Görev İzni Talebi (Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR)

DAĞITIM YERLERİNE

Fakültemiz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim elemanlarında Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR'ın 19-20 Mayıs 2024 tarihlerinde Samsun'da düzenlenecek olan 11. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresinde düzenleme Kurulu ve Bilim Kurulunda görev almak istediğine dair talebi Dekanlığımızca değerlendirilmiş ve uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Ali Savaş BÜLBÜL
Dekan V.

Ek: Dilekçe (1 Sayfa)

Dağıtım:
Gereği:
Sayın Doç.Dr. Bülent BAYRAKTAR (Doçent)

Bilgi:
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Başkanlığına

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu :BSV4MZSLAC Pin Kodu :37092 Belge Takip Adresi : https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5264&eD=BSV4MZSLAC&eS=197122
Kep Adresi:bayuni@hs01.kep.tr
Bilgi için: Asude DÖRTKOL
Unvanı: Büro Personeli
Tel No: 1802

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

BAYBURT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde Doçent olarak görev yapmaktayım. Aşağıda bilgileri sunulan kongrede düzenleme Kurulu ve Bilim Kurulunda görev yapabileceğime dair yazının tarafıma sunulması hususunda;

Bilgilerinize ve Gereğini arz ederim. 01.04.2024

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR

İLETİŞİM

Sağlık Bilimleri Fakültesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

Telefon: 0541-862-74-42

Kongre İsmi	Kongre Tarihi	Kongre Yeri	Görev
11. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi	19-20 Mayıs 2024	Samsun	Düzenleme Kurulu Bilim Kurulu

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Tarih ve Sayısı: 02.04.2024-142921

T.C.
ADIYAMAN ÜNİVERSİTESİ
Besni Ali Erdemoğlu Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü

Sayı : E-74714972-209.01--142921
Konu : Görevlendirme (Dr.Öğr. Üyesi Burcu TEMEL)

SAYIN DR.ÖĞR.ÜYESİ BURCU TEMEL

İlgi : 02.04.2024 tarihli ve 142833 sayılı yazınız.

19.05.2024 ile 20.05.2024 tarihleri arasında Samsun'da düzenlenecek olan "11. ULUSLARARASI 19 MAYIS YENİLİKÇİ BİLİMSEL YAKLAŞIMLAR KONGRESİ" 'nin Düzenleme Kurulu ve ayrıca Kongre Bilim Ve Danışma Kurulu'nda akademisyen temsilci olarak yer almak istemeniz ile ilgili talebiniz Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Doç. Dr. Mert ÖZGÜNER
Meslek Yüksekokulu Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres:Kaymakam Hasan Tütün Mh. Arif Ağaoğlu Blv. No:2 02300 Besni /Adıyaman
Telefon:04163110422 Faks:04163110424
E-Posta:besni@adiyaman.edu.tr Web Adresi:www.adiyaman.edu.tr
Bilgi için: Yeliz CANDIR
Unvanı: Yazı İşleri Memuru

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.