

2. ULUSLARARASI NESEBAR BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ KONGRE KİTABI

**20-21 HAZİRAN
2026**

BULGARİSTAN



**BİLSEL
YAYINCILIK**

[HTTPS://WWW.WOSCONKONGRELERI.COM](https://www.wosconkongreleri.com)

**2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH
AND INNOVATION CONGRESS BOOK
20-21 June/ 2026, BULGARIA**

**EDITOR
Assoc. Prof. Dr. Erkan DİKİCİ**

**06.07.2026
by BILSEL PUBLISHING**

ISBN: '978-625-8531-46-6'

**All rights of this book belong to BILSEL PUBLISHING.
The book is not intended for commercial profit.
It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.**

Bu kitabın tüm hakları BİLSEL YAYINCILIK yayınevine aittir.
Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.
Yayın etiği kurallarına uymak yazarın sorumluluğundadır.

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

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law.

CONGRESS ID
CONGRESS TITLE

2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS,

DATE and PLACE

20-21 June/ 2026, BULGARIA

ORGANIZATION

**Bilgiseli Uluslararası Bilimsel
Araştırmalar Strateji Geliştirme
Kongre ve Org.Hizm.Tic.Ltd.Şti**

ORGANIZING COMMITTEE

CHAIRMAN OF THE ORGANİZİNG COMMITTEE

Assoc. Prof. Dr. Erkan DİKİCİ

UNİVERSİTY ACADEMICIAN REPRESENTATIVE

**Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi**

PARTICIPANTS COUNTRY

**Azerbaijan/Pakistan/Algeria/Romania/Morocco
Nigeria/Indonesia/Albania**

CONGRESS ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

**Prof. Dr. Gökçe CEREV
Prof. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK
Prof. Dr. Perihan ÜNÜVAR
Prof. Habil. Dr. Laura Diaconu Maxim
Prof. Dr. Froilan D. Mobo
Prof. Dr. Marinescu Valentina
Prof. Dr. Khiari Reguia
Prof. Dr. Abdelkarim BOUA
Doç. Dr. Recep BÜYÜKTOLU
Doç. Dr. M. Cüneyt GÖKÇE
Doç. Dr. Gamze BİLGİN
Doç. Dr. Zila Özlem KIRBAŞ
Assoc. Prof. Dr. Vakeel Ahmad Khan
Assoc. Prof. Dr. Aliaksandr Sussha
Assoc. Prof. Dr. Nesrine El Houari
Assoc. Prof. Dr. Valbona Habili Sauku
Dr. Mahmut ÇAMLICA
Dr. Özgür ERDAĞ
Dr. Doruk AYBERKİN
Dr. Iosefina Blazsani-Batto
Dr. Mohammed BENTAHAR**

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Marinescu Valentina

University of Bucharest,Romania

Prof. Dr. Abdelkarim BOUA

**Sidi Mohamed Ben Abdellah University,
Fez, Morocco**

Prof. Dr. Chaya Bagrecha

Jain Deemed to be University, India

Prof. Dr. MEZIANI Brahim

**Djilali Bounaama University of Khemis
Miliana, Algeria**

Prof. Dr. Nana Jincharadze

European University, Georgia

Prof. Dr. Froilan D. Mobo

Philippine Merchant Marine Academy

Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Prof. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Perihan ÜNÜVAR

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Prof. Dr. Gülsüm YALDIZ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

**Assoc. Prof.Dr. Mohammad Jafar
Chamankar,**

Urmia University/Iran

Assoc. Prof. Dr. Vakeel Ahmad Khan,

Aligarh Muslim University, India

Assoc. Prof. Dr. Aliaksandr Susha,

Belarusian State University, Belarus

Assoc. Prof. Dr. Nesrine El Houari,

University of Tlemce Algeria

Assoc. Prof. Dr. Valbona Habili Sauku

Tirana University, Albania

Doç. Dr. Adile TÜMER

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Doç.Dr. Ebülfez EZİMLİ

Naxçıvan Dövlət Univesiteti

Doç. Dr. Canan Demir

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Dr. Doruk AYBERKİN

Bayburt Üniversitesi

Dr. Barış ERGÜL

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Dr. Nurten Ebru ÖZDEMİR

Bitlis Eren Üniversitesi

Dr. Belis ÖZTÜRK

Maltepe Üniversitesi

Dr. Agit ŞİMŞEK

İnönü Üniversitesi

Dr. Drita AVDYLLI,

**Chairwoman of National Chamber of
Mediation Albania**

Dr. Ramona Marinache,

University of Bucharest,Romania

Dr. Iosefina Blazsani-Batto

**Teacher's Training Center Sibiu under
Romanian Ministry of Education
Romania**

Dr. Mohammed BENTAHAR

Tahar Moulay University, Algeria

Dr. Mirjeta Cenaj,

Sports University of Tirana, Albania

Dr.Silva Ibrahimi

University of Tirana,Boston USA



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA

20-21 June/2026

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 869 4513 8063

Passcode: 498405

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/86945138063?pwd=ho8fE5ypBTci6up0OaO3VySdRVogBe.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Azerbaijan/Pakistan/Algeria/Romania/Morocco
Nigeria/Indonesia/Albania

**Before you login to Zoom indicate hall number and your surname!
Zoom'a girişte sırayla salon numarasını ve ad soyadınızı yazınız!**



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

IMPORTANT

- ◆ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of
- ◆ “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ◆ The presentation will have 10 minutes .
- ◆ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ◆ The Zoom application can be used without registration.
- ◆ The application works on tablets, phones and PCs.
- ◆ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ◆ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

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.

ÖNEMLİ

- ◆ 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.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilirdir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Dr. Mehmet Akif GÜLER

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Uzm. Dr. Ercan Yılmaz Dr. Öğr. Üyesi Nezihe Köker Özer Prof. Dr. Erdem Topal	İnönü Üniversitesi	ASTIM TANISI OLMAYAN, ORTA-AĞIR PERSİSTAN ALERJİK RİNİT NEDENİYLE ALERJEN İMMÜNÖTERAPİSİNE BAŞLANAN ÇOCUKLARDA EGZERSİZE BAĞLI BRONKOKONSTRİKSİYONUN SIKLIĞI VE RİSK FAKTÖRLERİ
Uzm. Dr. Ercan Yılmaz Prof. Dr. Erdem Topal	İnönü Üniversitesi	EGZERSİZE BAĞLI BELİRGİN SOLUNUMSAL SEMPTOMLARI BULUNMAYAN ASTIMLI ADÖLESANLARDA EGZERSİZE BAĞLI BRONKOKONSTRİKSİYON PREVALANSI
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Akif GÜLER Öğr. Gör. Merve Burcu GÜLER	Selçuk Üniversitesi	FİZİYOTERAPİ ÖĞRENCİLERİNDE YAŞLI BİREYLE TEMAS VE YAŞLI BİREYLERLE ÇALIŞMA İSTEKLİLİĞİ
Öğr. Gör. Dr. Veysel AĞAN	Harran Üniversitesi	AROMATİK BİTKİLERDE FENOLİK BİLEŞİKLER VE TERPENLERİN BİYOKİMYASAL FONKSİYONLARI



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. Demet ÖZMEN YILMAZ

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ghulam Sakhi YOULDASH Prof. Dr. Halim AKBULUT Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif PEÇE	Bartın Üniversitesi	1970'LERDE BAŞLAYAN PETROL KRİZLERİ SONRASINDA TÜRKİYE'DE PARA POLİTİKASI VE HİSSE SENEDİ PİYASASININ GELİŞİMİ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif PEÇE Prof. Dr. Said CEYHAN	Bartın Üniversitesi	BEŞERİ SERMAYE, DIŞ TİCARET VE EKONOMİK BÜYÜME GÖSTERGELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI BETİMSSEL ANALİZİ: TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ ÖRNEĞİ (2006–2025)
Doç.Dr. Demet ÖZMEN YILMAZ Prof. Dr. R. Koray YILMAZ	Ondokuzmayıs Üni. İİBF	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ
Master, OTBAN İDRİSS OTBAN OTBAN İDRİSS OTBAN	Bursa Technical University	AN ANALYSIS OF THE ECONOMIC AND TRADE RELATIONS BETWEEN THE REPUBLIC OF TÜRKİYE AND THE REPUBLIC OF DJIBOUTI (2012–2025).
Öğrenci, Janar MUSTAFAEVA	Karabük Üniversitesi	PUTİN İKTİDARININ BİRİNCİ DÖNEMİ VE BAŞKANLIK YÖNETİMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İLK HAMLELERİ
Dr, Erdal BİLİCİ	Bağımsız araştırmacı	KÜLTÜREL DİPLOMASİ VE BÖLGESEL İMAJ YÖNETİMİ BAĞLAMINDA BALKANLAR BELGESEL ANLATISININ HALKLA İLİŞKİLER ODAKLI SÖYLEM ANALİZİ
OSMAN DORKAÇ	Karabük Üniversitesi	YABANCILARIN TÜRK VATANDAŞLIĞINI KAZANMA HAKKINA YÖNELİK İSTİSNAİ VATANDAŞLIK UYGULAMALARI



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. İbrahim ONAY

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. İbrahim ONAY	Çankırı Karatekin Üniversitesi	ÇİN'DE YAŞAYAN SOĞDLU TÜCCARLARIN YÖNETİCİSİ OLARAK "SAPAO, SA-PAO" VE ONUN ZERDÜŞTLÜKLE İLİŞKİSİ
Assistant Professor, Serra Sevde HATİPOĞLU Assistant Professor, Mirjana MATOVIĆ	Ankara Hacı Bayram Veli University	HARMONIC DISTANCES: THE TEMPORALITIES OF TRANSNATIONAL FAMILIES AND MOTHERHOOD
Öğrenci, Shirin BAYRAMLI	Karabük Üniversitesi	HÜSEYİN BAYKARA'NIN "İRAN'DA AZADLIK MÜCADELESİ" ESERİ ÜZERİNE NOTLAR
Öğrenci, MOUSSA YOUSOUF OMAR MOUSSA YOUSOUF OMAR	Karabük Üniversitesi	BÖLGESEL MÜCADELE PARADİGMALARI EKSENİNDE FRANSA-CİBUTİ İLİŞKİLERİNİ BELİRLEYEN TEMEL PARAMETRELER



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Nurkut Nuray URGAN

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Yüksek Lisans Öğrencisi, Tuğba ÖZEN Prof. Dr. Ali FİLİZ	Pamukkale Üniversitesi	VOLTERRA TİPİNDEKİ BULANIK İNTEGRAL DENKLEMLER VE NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ
Nurkut Nuray URGAN	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	FİNANSAL İNOVASYON VE RİSK YÖNETİMİ: LOJİSTİK REGRESYON İLE KREDİ TEMERRÜT TAHMİNİ
Nurkut Nuray URGAN	Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	KÜRESEL İNOVASYONUN MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: DÜNYA BANKASI VERİLERİYLE ÇOKLU DOĞRUSAL REGRESYON ANALİZİ
Mevlütcan ÖREN Doç Dr Engin ÇEVİK	Karabük Üniversitesi	AA7075/SiC KOMPOZİTLERİN KOROZYON DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ
Doç. Dr. Safa Polat Doç. Dr. Engin ÇEVİK Prof. Dr. Yavuz SUN	Karabük Üniversitesi	FARKLI ORANLARDA GRAFEN İÇEREN Al-Sİ / TİB 2 KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Dr. Yusuf KURT

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr Ozlem Pervan van Dam Berra Daldabanoğlu Melisa Hoşgörül Eda Derin Orhan İncinaz Şanlı Ada Zeynep Yelkenci	Maltepe University	LEARNING BEYOND THE CLASSROOM: COMMUNITY ENGAGEMENT AND SOCIAL RESPONSIBILITY IN EFL TEACHER EDUCATION
Vecihe ATLI Ayten Pınar BAL	Çukurova Üniversitesi	2016-2026 YILLARI ARASINDA MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAYIMLANAN MATEMATİKSEL MODELLEME MAKALELERİNİN İNCELENMESİ
Vecihe ATLI Ayten Pınar BAL	Çukurova Üniversitesi	TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARININ EĞİTİM 4.0 ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ
Dr. Yusuf KURT	Milli Eğitim Bakanlığı	ELİT GÜREŞÇİLERDE CORE ANTRENMANININ DENGİ PERFORMANSINA ETKİSİ
Dr. Onur ÖZTÜRK Dr. Yusuf KURT	İnönü Üniversitesi, Doktora sonrası araştırmacı, Milli Eğitim Bakanlığı	SPOR YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM, İNOVASYON VE TEKNOLOJİK EĞİLİMLER (BÜTÜNCÜL BİR DEĞERLENDİRME)



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Kemal YAMAN

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Öğr. Üyesi, Yurdagül ÖZDEMİR	Selçuk Üniversitesi	KONYA SELÇUK OTEL HAFRİYAT KAZISI FİĞÜRLÜ SERAMİKLERİ
Doktora Öğrencisi, Hafize ÇAKIROĞLU	İstanbul Beykent Üniversitesi	DİJİTAL TEMSİL VE MEKÂNSAL ALGI: KONUM TABANLI SOSYAL MEDYA ARAÇLARININ MEKÂN TERCİHİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
Prof. Dr. Kemal YAMAN	Karabük Üniversitesi	KENT VE ÇEVRE PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL OKUMALAR: VALETTA ÖRNEĞİ
Prof. Dr. Kemal YAMAN Yüksek Lisans, Nur Banu KARAKUŞ	Karabük Üniversitesi	KENT VE ÇEVRE PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL OKUMALAR: KYOTO ÖRNEĞİ



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:30-18:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Nuran ERDURAN

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr.Gör. Oğuzhan ASLAN Prof. Dr. Muhammet KAYFECİ	Karabük Üniversitesi İstanbul Aydın Üniversitesi	EVSEL UYGULAMALAR İÇİN GÜNEŞ ENERJİSİ TABANLI YEŞİL HİDROJEN ÜRETİMİ VE DEPOLAMA SİSTEMİNİN TEKNO-EKONOMİK ANALİZİ
Öğr.Gör. Oğuzhan ASLAN Prof. Dr. Muhammet KAYFECİ	Karabük Üniversitesi, İstanbul Aydın Üniversitesi	LaNi ₅ VE LaNi _{4.75} Al _{0.25} METAL HİDRÜR ALAŞIMLARININ HİDROJEN DEPOLAMA PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ
Ahmet İlhan KAYA Assoc. Prof. Dr. Cemal AKTÜRK	Gaziantep Islam Science and Technology University	A MACHINE LEARNING-BASED DEMAND FORECASTING SYSTEM TO REDUCE FOOD WASTE IN UNIVERSITY CAFETERIAS
Dr. Öğr. Üyesi Nuran ERDURAN	Kırıkkale Üniversitesi	POLİPİROL-KO-POLİ(SODYUM 4-STİREN SÜLFONAT) KATKILI POLİAKRİLONİTRİL NANOLİFLERİN ÜRETİMİ VE METİLEN MAVİSİNİN FOTOKATALİTİK GİDERİMİNDE KULLANIMI
Öğretim Görevlisi, Ramazan ÇOŞTU Öğretim Görevlisi, Oğuzhan ASLAN Öğretim Görevlisi, Tankut KURT Öğretim Görevlisi, Şahin ALTUNTAŞ	İstanbul Aydın University	TEK SİLİNDİRLİ BİR DİZEL MOTORDA HİDROJEN İLAVESİNİN EFEKTİF ÖZGÜL ENERJİ TÜKETİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
Öğretim Görevlisi, Ramazan ÇOŞTU Öğretim Görevlisi, Oğuzhan ASLAN Öğretim Görevlisi, Tankut KURT Öğretim Görevlisi, Şahin ALTUNTAŞ	İstanbul Aydın University	KALSİYUM GEÇİRGENLİĞİNİN Ni ESASLI HİDROJEN DEPOLAMA ALAŞIMLARININ PERFORMANSINA ETKİSİ
Yüksek Lisans Öğrencisi Resül YAVUZ Doç.Dr Emre İsa ALBAK	Bursa Uludağ Üniversitesi	İNCE CİDARLI ÇOK HÜCRELİ YAPILARIN ÇARPIŞMA PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:45-18:45

HEAD OF SESSION: Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

SESSION-2 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
PhD Candidate, Erla KADIU	University of Tirana,	THE RELATIONSHIP BETWEEN PUBLIC DEBT AND ECONOMIC GROWTH IN THE WESTERN BALKANS SIX
Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)	“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania	A PANEL INVESTIGATION OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT, LABOUR MARKET OUTCOMES AND ECONOMIC GROWTH
Favour C. Uroko (Ph.D)	University of Nigeria, Nsukka	UNDERSTANDING PROSPERITY GOSPEL THEOLOGY IN NIGERIA THROUGH THE LENS OF MICAHAH 3: 5-8: RELIGIOSITY AND SPIRITUALITY IN CRISIS
Ajeng Virjatullah Aziz	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE IMPACT OF DIGITAL PAYMENT SYSTEM ADOPTION ON CONSUMER BEHAVIOR IN INDONESIA
Salma Tsabitah	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	WHEN THE RUPIAH WEAKENS: THE IMPACT OF EXCHANGE RATE FLUCTUATIONS ON PEOPLE'S PURCHASING POWER
PhD Petronela Daniela FERARU	National College Iasi and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania	MIGRATION, IDENTITY, AND SOCIAL INTEGRATION IN CONTEMPORARY EUROPE: SOCIOLOGICAL PERSPECTIVES AND CHALLENGES
PhD Petronela Daniela FERARU	National College Iasi and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania	CULTURAL DIVERSITY AND SOCIAL CHANGE IN CONTEMPORARY EUROPE: ANTHROPOLOGICAL APPROACHES AND CHALLENGES
PhD Petronela Daniela FERARU	National College Iasi and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania	RELIGION AND EDUCATION IN CONTEMPORARY SOCIETY: VALUES, IDENTITY, AND SOCIAL DEVELOPMENT
ROCHDI Kawtar EL OUAFA Khalid	Marrakech Cadi Ayyad University of Marrakech, Morocco	THE IMPACT OF SOCIAL AUDITING ON ORGANIZATIONAL SOCIAL PERFORMANCE



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:45-18:45

HEAD OF SESSION: Ulduz Fərhad Qəhrəmanova

SESSION-2 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Ulduz Fərhad Qəhrəmanova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	NİZAMİ GƏNCƏVİNİN "XOSROV VƏ ŞİRİN" POEMASINDA TÖVHİDNAMƏNİN NƏZƏRİ TƏHLİLİ
Prof. Dr. Elman Quliyev	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Azərbaycan, Bakı	TURKISH MYSTICAL POETRY
Dr. Ülker Bahşiyeva	ADPU	A SCIENTIFIC-CRITICAL VIEW OF NİZAMİ GANJAVİ'S "KHAMSA"
Aygün Ahmadova	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	IMAGES EMERGING FROM THE UNITY OF IMAGINATION IN AZERBAIJAN CHILDREN'S LITERATURE
Pəri Paşayeva Dosent	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	ŞƏXSİYYƏTİN MƏNƏVİ TƏRBIYƏSİ PROBLEMLƏRİ
Məmmədova Könül Ələddin qızı	ADPU	İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ MÜASİR DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:45-18:45

HEAD OF SESSION: DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ

SESSION-2 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT	Technical University of Civil Engineering Bucharest,	AN ANALYSIS OF THE POEM ELEGY BY ION LUCA CARAGIALE
Gunel Shefiyeva	Azerbaijan State Pedagogical University	TOOLS FOR TEACHING
Emil Raul oğlu Ağayev	ADPU	COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT FIELDS OF ART IN THE GRADE IX FINE ARTS TEXTBOOK
Baş öğretmen, Lale MUSAYEVA	Azərbaycan Devlet Pedaqoji Universiteti	METNİ YAPILANDIRMA BECERİSİ VE YÖNTEMLERİ
DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan	BÜTÖV AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: ŞAİR MİRZƏ CAHANŞAH HƏQİQİNİN DİVANINDA İLAHİ EŞQİN KƏLAMULLAH XƏTLƏRİ
DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ	Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan	AZƏRBAYCAN TÜRKCƏSİ ÜRFAN ŞEİRİNİN AVROPA-BALKAN HÜDUDLARI: ŞAİR ƏLİ HANDİDƏ SÖZÜN TƏSƏVVÜF ÜFÜQLƏRİ (I Yazı)



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:45-18:45

HEAD OF SESSION: MUHAMMAD FAISAL

SESSION-2 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Samira Boumous Zouhir Boumous Sabrine Morakeb Rayane Yasmine Mahfoudi	University of Souk Ahras, Route Annaba B.P. 1553, Souk Ahras, Algeria	INTELLIGENT PROTECTION COORDINATION FOR WIND FARMS USING REAL-TIME FAULT DETECTION AND PREDICTIVE CONTROL
Zouhir Boumous Samira Boumous Rayane Yasmine Mahfoudi Sabrine Morakeb	University of Souk Ahras, Route Annaba B.P. 1553, Souk Ahras, Algeria	ADAPTIVE FAULT DETECTION AND PROTECTION COORDINATION IN MODERN WIND FARMS
Laiba Nasrullah Muhammad Siddique	University of Management and Technology (UMT), Lahore, Pakistan	SECURITY OF IOT DEVICES
Ammour Abdesselam Reda Amrani Souhli Al-Faqir-Ikram Houari Mouna	Mohammed VI University Hospital of Tangier, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier, Morocco	D-DIMERS: PREDICTIVE VALUE IN THE DIAGNOSIS OF VENOUS THROMBOEMBOLIC DISEASE – A RETROSPECTIVE STUDY AT MOHAMMED VI UNIVERSITY HOSPITAL CENTER OF TANGIER
MUHAMMAD FAISAL	Joint Director (AICU) at Ministry of IT & Telecomunication, Pakistan	BAYESIAN NETWORKS FOR GEOPOLITICAL RISK MODELING SHIELDING CRITICAL PUBLIC COMMODITY INFLOWS FROM INTERNATIONAL TRADE VOLATILITY



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:45-18:45

HEAD OF SESSION: Muhammad Faza Ardhani

SESSION-2 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Irma Safitri	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE IMPACT OF INFLATION ON GENERATION Z'S FINANCIAL MANAGEMENT BEHAVIOR IN AN ERA OF ECONOMIC UNCERTAINTY
Mutiara Salsabila	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE EFFECT OF E-WALLET USAGE ON FINANCIAL RECORDING AND FINANCIAL CONTROL OF BUSINESS OWNERS
Rista Dzurrotun Nashikhah	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	ANALYSIS OF FINANCIAL MANAGEMENT IN MSMES TO IMPROVE BUSINESS PERFORMANCE
Muhammad Faza Ardhani	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	RICE MARKETING AND BUSINESS DEVELOPMENT STRATEGY IN THE BREBES AREA
Muhamad Izan Zahriya	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	MEASURING GARUDA'S STEPS BETWEEN TWO GIANTS: INDONESIA'S STRATEGY TO FACE GLOBAL ECONOMIC POLARIZATION
Slamet Riyadi	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE IMPACT OF SHARIA FINANCIAL REPORTING COMPLIANCE (PSAK SYARIAH) ON THE FINANCIAL PERFORMANCE AND ACCOUNTABILITY OF ISLAMIC BANKS IN INDONESIA
ALFA AINUN NISA	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE ROLE OF SOCIAL CAPITAL IN STRENGTHENING COMMUNITY-BASED ISLAMIC ECONOMIC PRACTICES: A SOCIOLOGICAL PERSPECTIVE
Zulfa Rizkiana	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE DARK SIDE OF PRODUCTIVITY CULTURE: WHEN AMBITION TURNS INTO POISON TO THE MIND
Kodam Wijoyo Saputra Muhammad Umar Chasani Rifki Khoirul Amin	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE ROLE OF HOUSEHOLD CONSUMPTION ON ECONOMIC STABILITY IN A TWO- SECTOR ECONOMIC MODEL: A REVIEW OF ISLAMIC MACROECONOMICS



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

20.06.2026

TÜRKİYE Local Time: 16:45-18:45

HEAD OF SESSION: Kodam Wijoyo Saputra

SESSION-2 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Aqni Aqila Zahra	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE IMPACT OF CHATGPT ON STUDENTS' ACADEMIC INTEGRITY
Veila Putricia Az Zahra	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	STRATEGIC MANAGEMENT OF PRODUCTIVE ZAKAT FOR COMMUNITY ECONOMIC EMPOWERMENT
Binta Rizqina Aulia Kurnia Andini Mutiara Salsabila Irma Safitri	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE EFFECTIVENESS OF ONLINE LEARNING ON STUDENTS' LEARNING MOTIVATION IN THE DIGITAL TECHNOLOGY ERA
Tasya Naelun Najjah	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE ROLE OF ISLAMIC FINTECH IN ENHANCING FINANCIAL INCLUSION IN INDONESIAN SOCIETY
Ikke Nur Khasanah	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE IMPACT OF SHARIA ACCOUNTING IMPLEMENTATIONS ON FINANCIAL PERFORMANCE AND STAKEHOLDER TRUST IN ISLAMIK FINANCIAL INSTITUTIONS
Widi Budhi Utomo Rifki Khoirul Amin Kodam Wijoyo Saputra	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE UTILIZATION ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND DIGITAL LITERACY
Muhammad Romi Al Farisie	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	ENHANCING ACCOUNTABILITY AND TRANSPARENCY IN ISLAMIC FINANCIAL REPORTING: A LITERATURE REVIEW OF SHARIA ACCOUNTING PRINCIPLES AND CONTEMPORARY PRACTICES
Luna Rahma Agustin Shofa Ainy	Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan,	INTEGRATING ETHICAL, LEGAL, AND MARKET MECHANISMS IN ISLAMIC ECONOMICS: AN EPISTEMOLOGICAL AND OPERATIONAL PERSPECTIVE TOWARD FALAH



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026





2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

**Egzersizle İlişkili Belirgin Semptomları Olmayan Astımlı Adölesanlarda
Egzersizle Bağlı Bronkokonstriksiyon Prevalansı**

Uzm. Dr. Erkan Yılmaz
Prof. Dr. Erdem Topal
İnönü Üniversitesi Ç. İmmünoloji ve Alerji BD

On the right side, there are three video thumbnails of participants: H2 Mehmet Ali Fıçıcı, H2 Mehmet Ali Fıçıcı, and H2 Mehmet Ali Fıçıcı. The bottom toolbar includes icons for chat, video, gallery view, screen share, and other meeting controls.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

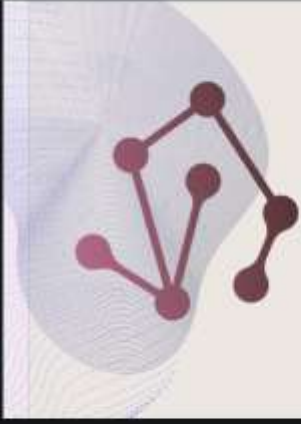
H2- OSMAN DO...

GULAM

On the left side, there are two video thumbnails of participants: H2 Mehmet Ali Fıçıcı and H2 Mehmet Ali Fıçıcı. On the right side, there is one video thumbnail of a participant: H2 Mehmet Ali Fıçıcı. The bottom toolbar includes icons for chat, video, gallery view, screen share, and other meeting controls.



2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026



İçindekiler

- 01 Giriş
- 02 Araştırma Amacı: Neden Müzik? Neden Annelik?
- 03 Temel Kavramlar: Ses, Kültür ve Kimlik
- 04 Yöntem
- 05 Temel Bulgular: Müziğin Etkisi
- 06 Müzik, Annelik ve Eğitim
- 07 Sonuç ve Değerlendirmeler



1 oturumun başlanması

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tebliğler Paylaş Ara odalar Oturum sahibi araştırmacı Daha fazla Oturumun çık

Örnek 4.1:

$$\begin{cases} u(x, t) = (n+1)(1-x) - \int_0^t (x-t)u(t, \alpha)dt \\ u(x, \alpha) = (3-\alpha)(1-x) - \int_0^\alpha (x-t)u(t, \alpha)dt \end{cases} \quad (2)$$

burada $0 \leq x \leq 1$ ve $0 \leq \alpha \leq 1$ aralığındadır. Denklemin çözümleri fonksiyonu $K(x, t) = -(x-t)$ olarak alınmıştır. Ele alınan bu problemin analitik çözümü şu şekildedir:

$$\begin{cases} u(x, \alpha) = (n+1)(\cos(x) - \sin(x)) \\ \bar{u}(x, \alpha) = (3-\alpha)(\cos(x) - \sin(x)) \end{cases} \quad (3)$$

Söz konusu problemin yaklaşık çözümlerini elde etmek için MATLAB yazılımı üzerinde geliştirilen nümerik algoritma kullanılmıştır.

Hz. Dr. Engin ÇEVİK (Fonksiyon: Sönmez) 20 Haziran 2026 10:00:00



Engin ÇEVİK- Se... **H4-Neval Sönmez**

Engin ÇEVİK- Sönmez 1 Haz 4 H4-Neval Sönmez

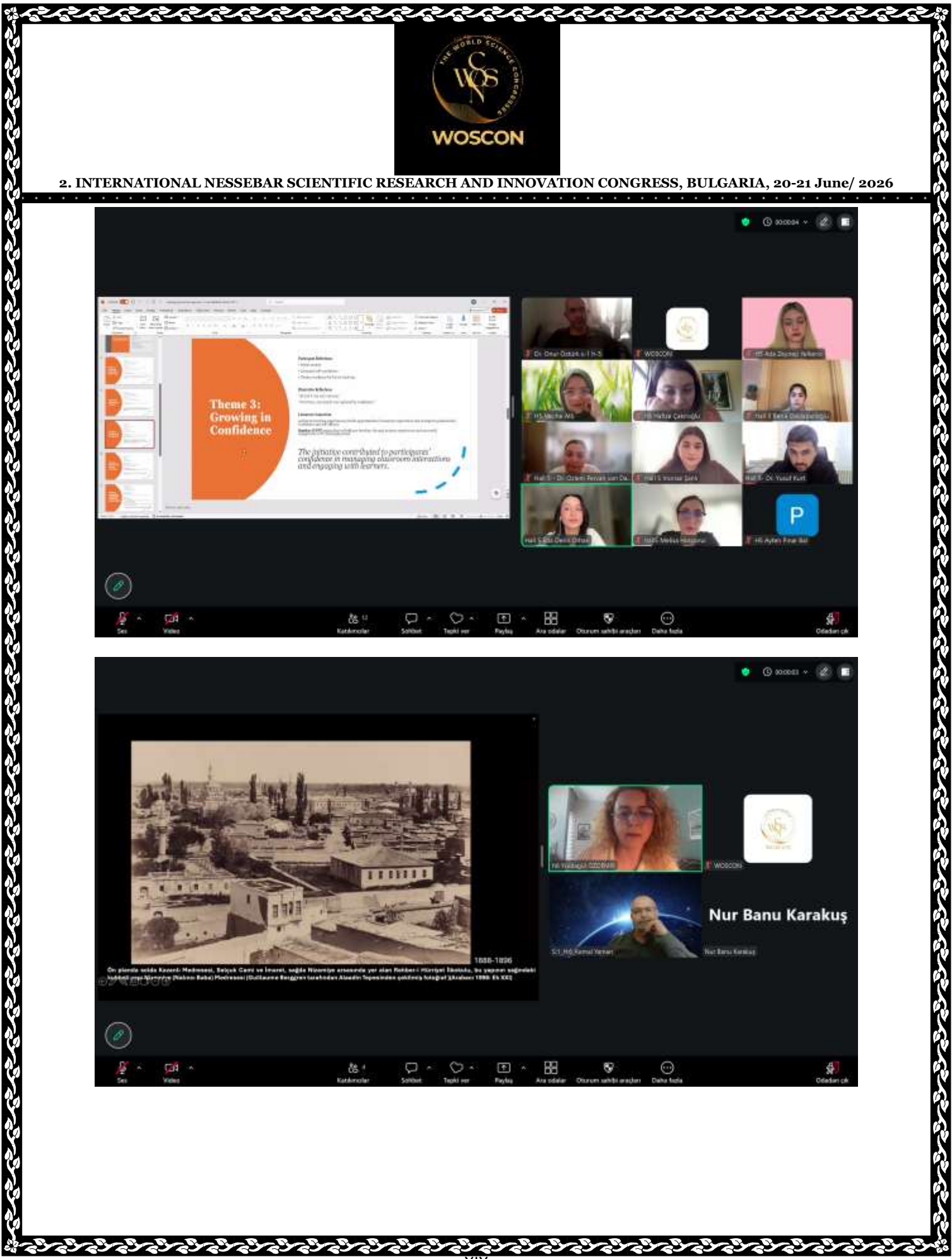


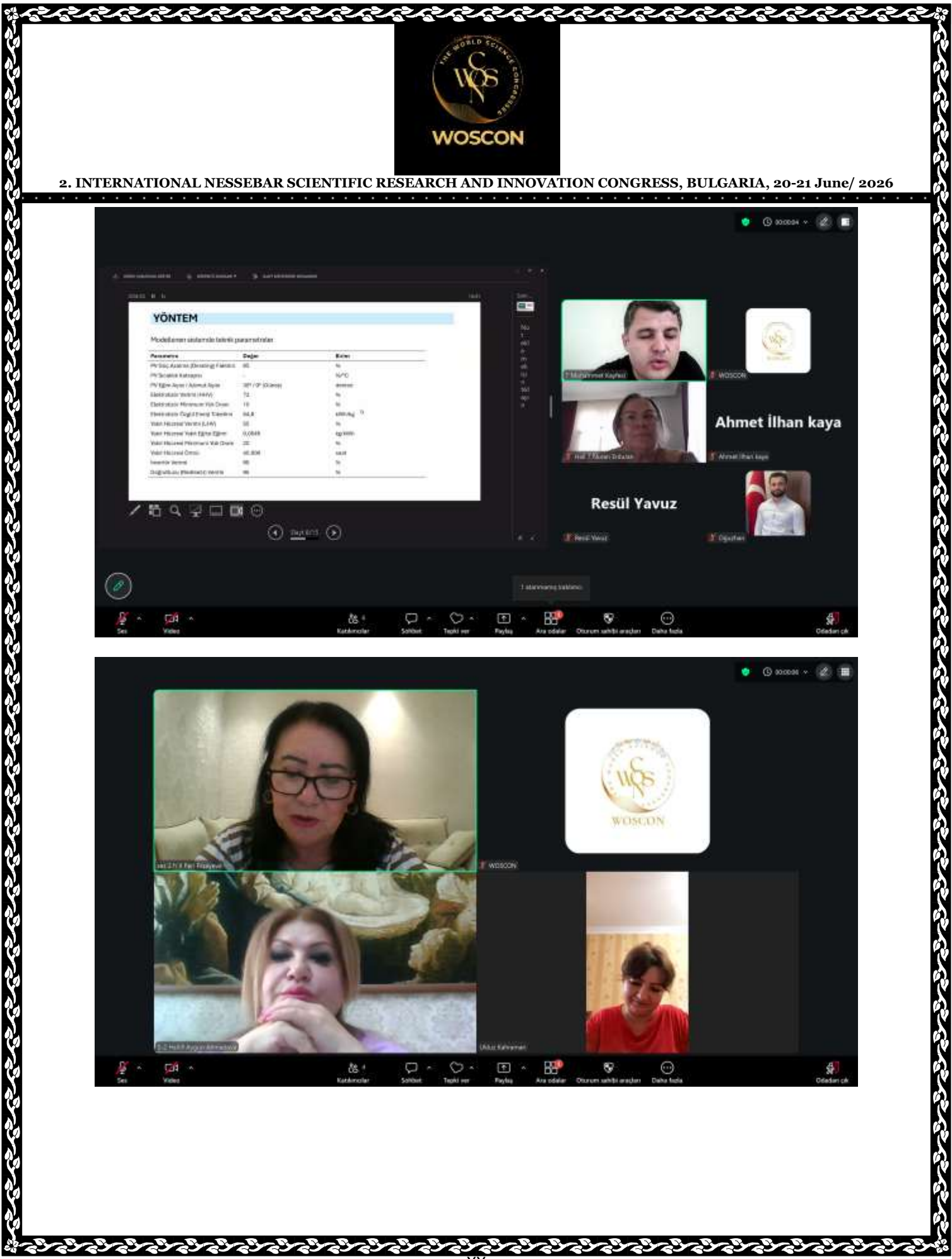
Mevlütcan ÖREN

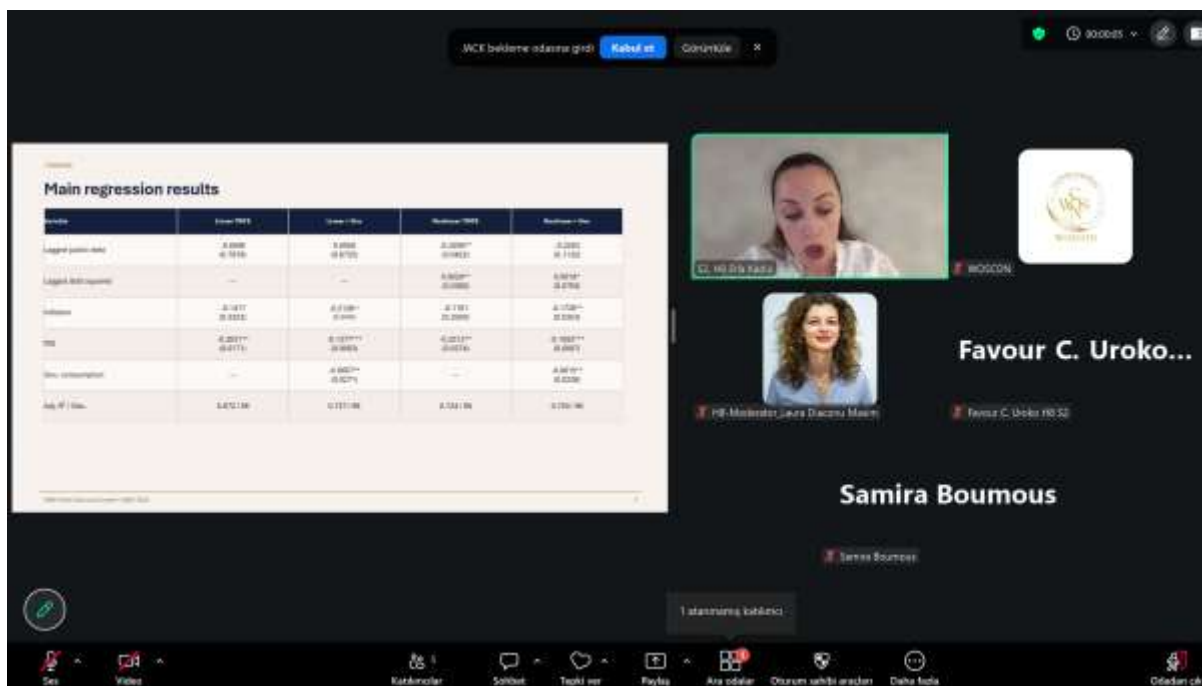
Sönmez 1 Haz 4 Mevlütcan ÖREN Mevlütcan ÖREN

1 oturumun başlanması

Ses Video Katılımcılar Sohbet Tebliğler Paylaş Ara odalar Oturum sahibi araştırmacı Daha fazla Oturumun çık

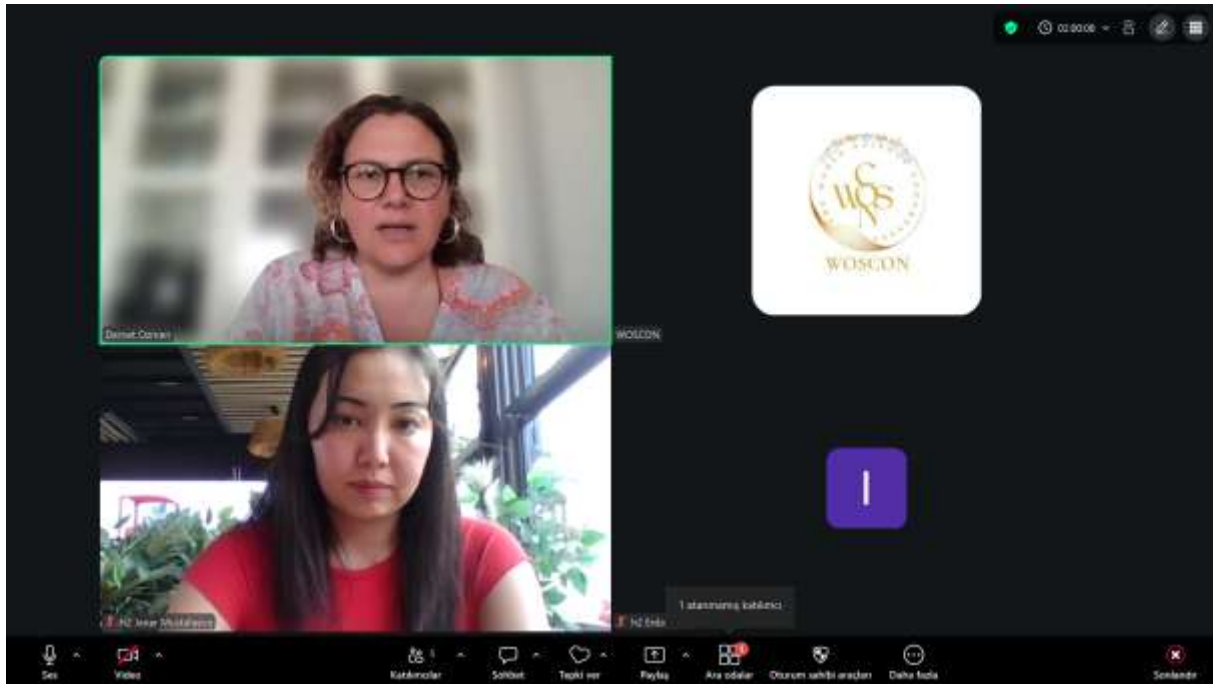
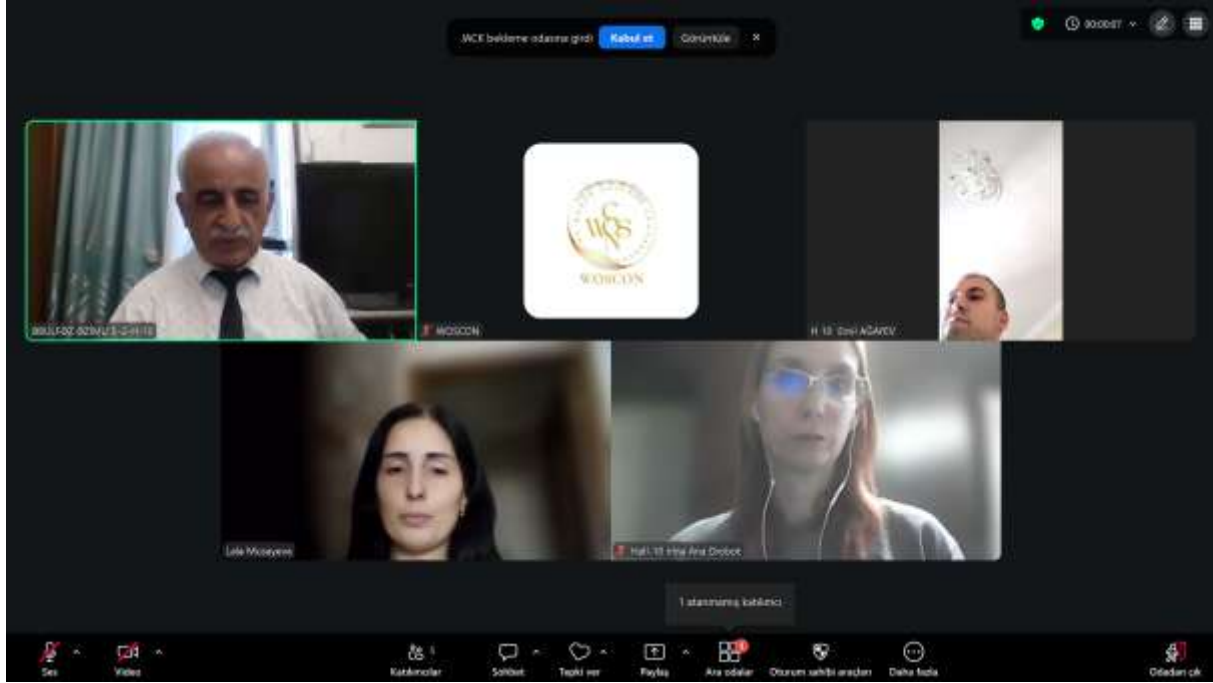








2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

EGZERSİZE BAĞLI BELİRGİN SOLUNUMSAL SEMPTOMLARI BULUNMAYAN ASTIMLI ADÖLESANLARDA EGZERSİZE BAĞLI BRONKOKONSTRİKSİYON PREVALANSI	7
ASTIM TANISI OLMAYAN, ORTA-AĞIR PERSİSTAN ALERJİK RİNİT NEDENİYLE ALERJEN İMMÜNOTERAPİSİNE BAŞLANAN ÇOCUKLARDA EGZERSİZE BAĞLI BRONKOKONSTRİKSİYONUN SIKLIĞI VE RİSK FAKTÖRLERİ	9
FİZİYOTERAPİ ÖĞRENCİLERİNDE YAŞLI BİREYLE TEMAS VE YAŞLI BİREYLERLE ÇALIŞMA İSTEKLİLİĞİ.....	11
OLDER-ADULT CONTACT AND WILLINGNESS TO WORK WITH OLDER ADULTS AMONG PHYSIOTHERAPY STUDENTS.....	12
AROMATİK BİTKİLERDE FENOLİK BİLEŞİKLER VE TERPENLERİN BİYOKİMYASAL FONKSİYONLARI.....	27
BIOCHEMICAL FUNCTIONS OF PHENOLIC COMPOUNDS AND TERPENES IN AROMATIC PLANTS	28
1970'LERDE BAŞLAYAN PETROL KRİZLERİ SONRASINDA TÜRKİYE'DE PARA POLİTİKASI VE HİSSE SENEDİ PİYASASININ GELİŞİMİ	29
MONETARY POLICY AND STOCK MARKET DEVELOPMENT IN TURKEY FOLLOWING THE OIL CRISES OF THE 1970S.....	30
BEŞERİ SERMAYE, DIŞ TİCARET VE EKONOMİK BÜYÜME GÖSTERGELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI BETİMSSEL ANALİZİ: TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ ÖRNEĞİ (2006–2025).....	44
A COMPARATIVE DESCRIPTIVE ANALYSIS OF HUMAN CAPITAL, FOREIGN TRADE AND ECONOMIC GROWTH INDICATORS: THE CASE OF TURKEY AND EUROPEAN UNION COUNTRIES (2006–2025).....	45
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ.....	61
THE SUSTAINABILITY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	62
TÜRKİYE CUMHURİYETİ İLE CİBUTİ CUMHURİYETİ ARASINDAKİ EKONOMİK VE TİCARİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ (2012-2025)	63
AN ANALYSIS OF THE ECONOMIC AND TRADE RELATIONS BETWEEN THE REPUBLIC OF TÜRKİYE AND THE REPUBLIC OF DJIBOUTI (2012–2025).....	64
PUTİN İKTİDARININ BİRİNCİ DÖNEMİ VE BAŞKANLIK YÖNETİMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İLK HAMLELERİ.....	65
THE FIRST TERM OF PUTIN'S INCUMBENCY AND EARLY STEPS TOWARD STRENGTHENING THE PRESIDENTIAL EXECUTIVE.....	66
KÜLTÜREL DİPLOMASİ VE BÖLGESEL İMAJ YÖNETİMİ BAĞLAMINDA BALKANLAR BELGESEL ANLATISININ HALKLA İLİŞKİLER ODAKLI SÖYLEM ANALİZİ	67
CULTURAL DIPLOMACY AND REGIONAL IMAGE MANAGEMENT: A PUBLIC RELATIONS-ORIENTED DISCOURSE ANALYSIS OF THE DOCUMENTARY NARRATIVE ON THE BALKANS.....	68

YABANCILARIN TÜRK VATANDAŞLIĞINI KAZANMA HAKKINA YÖNELİK İSTİSNAİ VATANDAŞLIK UYGULAMALARI	80
EXCEPTIONAL CITIZENSHIP PRACTICES REGARDING THE RIGHT OF FOREIGNERS TO ACQUIRE TURKISH CITIZENSHIP	81
ÇİN'DE YAŞAYAN SOĞDLU TÜCCARLARIN YÖNETİCİSİ OLARAK “SAPAO, SA-PAO” VE ONUN ZERDÜŞTLÜKLE İLİŞKİSİ.....	82
‘SAPAO, SA-PAO’ AS THE LEADER OF THE SOGDISAN MERCHANTS LIVING IN CHINA AND ITS CONNECTION TO ZOROASTRIANISM.....	83
HARMONIC DISTANCES: THE TEMPORALITIES OF TRANSNATIONAL FAMILIES AND MOTHERHOOD.....	93
HÜSEYİN BAYKARA’NIN “İRAN’DA AZADLIK MÜCADELESİ” ESERİ ÜZERİNE NOTLAR.....	94
NOTES ON HÜSEYİN BAYKARA’S WORK "THE STRUGGLE FOR FREEDOM IN IRAN"	95
BÖLGESEL MÜCADELE PARADİGMALARI EKSENİNDE FRANSA-CİBUTİ İLİŞKİLERİNİ BELİRLEYEN TEMEL PARAMETRELER	96
CORE DETERMINANTS OF FRANCE-DJIBOUTI RELATIONS IN THE CONTEXT OF REGIONAL STRUGGLE PARADIGMS	97
VOLTERRA TİPİNDEKİ BULANIK İNTEGRAL DENKLEMLER VE NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ	98
VOLTERRA-TYPE FUZZY INTEGRAL EQUATIONS AND THEIR NUMERICAL SOLUTIONS.....	99
FİNANSAL İNOVASYON VE RİSK YÖNETİMİ: LOJİSTİK REGRESYON İLE KREDİ TEMERRÜT TAHMİNİ.....	100
KÜRESEL İNOVASYONUN MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: DÜNYA BANKASI VERİLERİYLE ÇOKLU DOĞRUSAL REGRESYON ANALİZİ	101
AA7075/SİC KOMPOZİTLERİN KOROZYON DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ.....	102
INVESTIGATION OF THE CORROSION BEHAVIOR OF AA7075/SİC COMPOSITES	103
FARKLI ORANLARDA GRAFEN İÇEREN AL-Sİ / TİB₂ KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ.....	110
INVESTIGATION OF THE WEAR BEHAVIOR OF AL-Sİ/TİB₂ COMPOSITES CONTAINING DIFFERENT RATIOS OF GRAPHENE	111
LEARNING BEYOND THE CLASSROOM: COMMUNITY ENGAGEMENT AND SOCIAL RESPONSIBILITY IN EFL TEACHER EDUCATION	121
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARININ EĞİTİM 4.0 ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ.....	122
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARININ EĞİTİM 4.0 ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ.....	123
2016-2026 YILLARI ARASINDA MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAYIMLANAN MATEMATİKSEL MODELLEME MAKALELERİNİN İNCELENMESİ	131
2016-2026 YILLARI ARASINDA MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAYIMLANAN MATEMATİKSEL MODELLEME MAKALELERİNİN İNCELENMESİ	132

SPOR YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM, İNOVASYON VE TEKNOLOJİK EĞİLİMLER (BÜTÜNCÜL BİR DEĞERLENDİRME).....	146
DİJİTAL TRANSFORMATION, INNOVATION, AND TECHNOLOGICAL TRENDS IN SPORTS MANAGEMENT (A HOLISTIC EVALUATION)	147
ELİT GÜREŞÇİLERDE CORE ANTRENMANININ DENGİ PERFORMANSINA ETKİSİ	160
EFFECTS OF CORE TRAINING ON BALANCE PERFORMANCE IN ELITE WRESTLERS	161
KONYA SELÇUK OTEL HAFRIYAT KAZISI FİĞÜRLÜ SERAMİKLERİ	162
FIGURED CERAMICS FROM THE KONYA SELÇUK HOTEL EXCAVATION.....	163
DİJİTAL TEMSİL VE MEKÂNSAL ALGI: KONUM TABANLI SOSYAL MEDYA ARAÇLARININ MEKÂN TERCİHİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	164
DIGITAL REPRESENTATION AND SPATIAL PERCEPTION: THE INFLUENCE OF LOCATION-BASED SOCIAL MEDIA ON PLACE PREFERENCES.....	165
KENT VE ÇEVRE PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL OKUMALAR: KYOTO ÖRNEĞİ.....	179
URBAN READINGS FROM A CITY AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE: THE CASE OF KYOTO	180
KENT VE ÇEVRE PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL OKUMALAR: VALETTA ÖRNEĞİ	186
URBAN READINGS FROM A CITY AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE: THE CASE OF VALETTA.....	187
EVSEL UYGULAMALAR İÇİN GÜNEŞ ENERJİSİ TABANLI YEŞİL HİDROJEN ÜRETİMİ VE DEPOLAMA SİSTEMİNİN TEKNO-EKONOMİK ANALİZİ	196
TECHNO-ECONOMIC ANALYSIS OF A SOLAR-BASED GREEN HYDROGEN PRODUCTION AND STORAGE SYSTEM FOR RESIDENTIAL APPLICATIONS.....	197
LANİ₅ VE LANİ_{4.75}AL_{0.25} METAL HİDRÜR ALAŞIMLARININ HİDROJEN DEPOLAMA PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ.....	205
COMPARATIVE ANALYSIS OF HYDROGEN STORAGE PERFORMANCE IN LANİ₅ AND LANİ_{4.75}AL_{0.25} METAL HYDRIDE ALLOYS	206
A MACHINE LEARNING-BASED DEMAND FORECASTING SYSTEM TO REDUCE FOOD WASTE IN UNIVERSITY CAFETERIAS.....	214
A MACHINE LEARNING-BASED DEMAND FORECASTING SYSTEM TO REDUCE FOOD WASTE IN UNIVERSITY CAFETERIAS.....	215
POLİPİROL-KO-POLİ(SODYUM 4-STİREN SÜLFONAT) KATKILI POLİAKRİLONİTRİL NANOLİFLERİN ÜRETİMİ VE METİLEN MAVİSİNİN FOTOKATALİTİK GİDERİMİNDE KULLANIMI	227
PRODUCTION OF POLYPYRROLE-CO-POLY(SODIUM 4-STYRENESULFONATE) INCORPORATED POLYACRYLONİTRİLE NANOFİBERS AND THEIR APPLICATION IN THE PHOTOCATALYTIC REMOVAL OF METHYLENE BLUE.....	228
TEK SİLİNDİRLİ BİR DİZEL MOTORDA HİDROJEN İLAVESİNİN EFEKTİF ÖZGÜL ENERJİ TÜKETİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	242

EFFECTS OF HYDROGEN ADDITION ON EFFECTIVE SPECIFIC ENERGY CONSUMPTION IN A SINGLE-CYLINDER DIESEL ENGINE.....	244
KALSİYUM GEÇİRGENLİĞİNİN Nİ ESASLI HİDROJEN DEPOLAMA ALAŞIMLARININ PERFORMANSINA ETKİSİ.....	246
THE EFFECT OF CALCIUM PERMEATION ON THE PERFORMANCE OF Nİ-BASED HYDROGEN STORAGE ALLOYS.....	247
İNCE CİDARLI ÇOK HÜCRELİ YAPILARIN ÇARPIŞMA PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ.....	248
OPTIMIZATION OF CRASHWORTHINESS PERFORMANCE OF THIN-WALLED MULTI-CELL STRUCTURES.....	249
THE RELATIONSHIP BETWEEN PUBLIC DEBT AND ECONOMIC GROWTH IN THE WESTERN BALKANS SIX.....	275
A PANEL INVESTIGATION OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT, LABOUR MARKET OUTCOMES AND ECONOMIC GROWTH.....	286
UNDERSTANDING PROSPERITY GOSPEL THEOLOGY IN NIGERIA THROUGH THE LENS OF MICAH 3: 5-8: RELIGIOSITY AND SPIRITUALITY IN CRISIS.....	287
THE IMPACT OF DIGITAL PAYMENT SYSTEM ADOPTION ON CONSUMER BEHAVIOR IN INDONESIA.....	288
WHEN THE RUPIAH WEAKENS: THE IMPACT OF EXCHANGE RATE FLUCTUATIONS ON PEOPLE'S PURCHASING POWER.....	289
MIGRATION, IDENTITY, AND SOCIAL INTEGRATION IN CONTEMPORARY EUROPE: SOCIOLOGICAL PERSPECTIVES AND CHALLENGES.....	290
CULTURAL DIVERSITY AND SOCIAL CHANGE IN CONTEMPORARY EUROPE: ANTHROPOLOGICAL APPROACHES AND CHALLENGES.....	333
RELIGION AND EDUCATION IN CONTEMPORARY SOCIETY: VALUES, IDENTITY, AND SOCIAL DEVELOPMENT.....	371
THE IMPACT OF SOCIAL AUDITING ON ORGANIZATIONAL SOCIAL PERFORMANCE.....	407
NİZAMİ GƏNCƏVİNİN “XOSROV VƏ ŞİRİN” POEMASINDA TÖVHİDNAMƏNİN NƏZƏRİ TƏHLİLİ.....	408
THEORETICAL ANALYSIS OF THE MONOTHEISM IN NİZAMİ GANJAVİ'S POEM “KHOSROV AND SHİRİN”.....	409
TÜRK TƏSƏVVÜF ŞEİRİ.....	412
NİZAMİ GƏNCƏVİNİN “XƏMSƏ” YARADICILIĞINA ELMİ-TƏNQİDİ BAXIŞ.....	418
AZERBAIJAN ÇOCUK EDEBİYATINDA HAYAL GÜCÜNÜN BİRLİĞİNDEN ORTAYA ÇIKAN GÖRÜNTÜLER.....	421
ŞƏXSİYYƏTİN MƏNƏVİ TƏRBİYƏSİ PROBLEMLƏRİ.....	428
İBTİDAİ SİNİFLƏRDƏ MÜASİR DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ.....	435
AN ANALYSIS OF THE POEM <i>ELEGY</i> BY ION LUCA CARAGIALE.....	438

TOOLS FOR TEACHING	445
IX SINIF TƏSVİRİ SƏNƏT DƏRSLİYİNDƏ İNCƏSƏNƏTİN MÜXTƏLİF SAHƏLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ	447
METNİ YAPILANDIRMA BECERİSİ VE YÖNTEMLERİ	454
BÜTÖV AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: ŞAİR MİRZƏ CAHANŞAH HƏQİQİNİN DİVANINDA İLAHİ EŞQİN KƏLAMULLAH XƏTLƏRİ.....	456
AZƏRBAYCAN TÜRKCƏSİ ÜRFAN ŞEİRİNİN AVROPA-BALKAN HÜDUDLARI: ŞAİR ƏLİ HANDİDƏ SÖZÜN TƏSƏVVÜF ÜFÜQLƏRİ (I YAZI)	469
EUROPEAN-BALKAN BORDERS OF AZERBAIJAN TURKISH MYSTERIOUS POETRY: SUFICIAL HORIZONS OF THE WORD IN POET ALI KHANDI (PART I)	470
INTELLİGENT PROTECTION COORDINATION FOR WIND FARMS USING REAL-TIME FAULT DETECTION AND PREDICTIVE CONTROL.....	479
ADAPTİVE FAULT DETECTİON AND PROTECTİON COORDİNATİON İN MODERN WİND FARMS.....	480
SECURITY OF IOT DEVICES	481
D-DIMERS: PREDICTIVE VALUE IN THE DIAGNOSIS OF VENOUS THROMBOEMBOLIC DISEASE – A RETROSPECTIVE STUDY AT MOHAMMED VI UNIVERSITY HOSPITAL CENTER OF TANGIER.....	488
BAYESIAN NETWORKS FOR GEOPOLITICAL RISK MODELING SHIELDING CRITICAL PUBLIC COMMODITY INFLOWS FROM INTERNATIONAL TRADE VOLATILITY	492
THE IMPACT OF INFLATION ON GENERATION Z'S FINANCIAL MANAGEMENT BEHAVIOR IN AN ERA OF ECONOMIC UNCERTAINTY.....	493
THE EFFECT OF E-WALLET USAGE ON FINANCIAL RECORDING AND FINANCIAL CONTROL OF BUSINESS OWNERS	494
ANALYSIS OF FINANCIAL MANAGEMENT IN MSMES TO IMPROVE BUSINESS PERFORMANCE	495
RICE MARKETING AND BUSINESS DEVELOPMENT STRATEGY IN THE BREBES AREA	496
MEASURING GARUDA'S STEPS BETWEEN TWO GIANTS: INDONESIA'S STRATEGY TO FACE GLOBAL ECONOMIC POLARIZATION.....	497
THE IMPACT OF SHARIA FINANCIAL REPORTING COMPLIANCE (PSAK SYARIAH) ON THE FINANCIAL PERFORMANCE AND ACCOUNTABILITY OF ISLAMIC BANKS IN INDONESIA	498
THE ROLE OF SOCIAL CAPITAL IN STRENGTHENING COMMUNITY-BASED ISLAMIC ECONOMIC PRACTICES: A SOCIOLOGICAL PERSPECTIVE.....	499
THE DARK SIDE OF PRODUCTİVİTY CULTURE: WHEN AMBİTİON TURNS İNTO POİSON TO THE MİND	500
THE ROLE OF HOUSEHOLD CONSUMPTION ON ECONOMIC STABILITY IN A TWO-SECTOR ECONOMIC MODEL: A REVIEW OF ISLAMIC MACROECONOMICS	501
THE IMPACT OF CHATGPT ON STUDENTS' ACADEMIC INTEGRITY.....	503

STRATEGIC MANAGEMENT OF PRODUCTIVE ZAKAT FOR COMMUNITY ECONOMIC EMPOWERMENT	504
THE EFFECTIVENESS OF ONLINE LEARNING ON STUDENTS' LEARNING MOTIVATION IN THE DIGITAL TECHNOLOGY ERA.....	505
THE ROLE OF ISLAMIC FINTECH IN ENHANCING FINANCIAL INCLUSION IN INDONESIAN SOCIETY	507
THE IMPACT OF SHARIA ACCOUNTING IMPLEMENTATIONS ON FINANCIAL PERFORMANCE AND STAKEHOLDER TRUST IN ISLAMIK FINANCIAL INSTITUTIONS	508
THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE UTILIZATION ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND DIGITAL LITERACY	509
ENHANCING ACCOUNTABILITY AND TRANSPARENCY IN ISLAMIC FINANCIAL REPORTING: A LITERATURE REVIEW OF SHARIA ACCOUNTING PRINCIPLES AND CONTEMPORARY PRACTICES.....	510
INTEGRATING ETHICAL, LEGAL, AND MARKET MECHANISMS IN ISLAMIC ECONOMICS: AN EPISTEMOLOGICAL AND OPERATIONAL PERSPECTIVE TOWARD FALAH	511

EGZERSİZE BAĞLI BELİRGİN SOLUNUMSAL SEMPTOMLARI BULUNMAYAN ASTIMLI ADÖLESLANLARDA EGZERSİZE BAĞLI BRONKOKONSTRİKSİYON PREVALANSI

Uzm. Dr. Ercan Yılmaz¹, Prof. Dr. Erdem Topal²

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerji ve İmmünoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye, ercanyilmaz44@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1188-0918>

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerji ve İmmünoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye, erdemtopal44@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4439-2689>

Özet

Egzersize bağlı bronkokonstriksiyon (EBB), astımın yaygın bir klinik bulgusudur ve egzersizle ilişkili belirgin solunumsal semptom bildirmeyen adölesanlarda fark edilmeyebilir. EBB'nin tanınamaması, hastalık yükünün olduğundan düşük değerlendirilmesine ve astım yönetiminin yetersiz kalmasına neden olabilir. Bu çalışmada, belirgin egzersiz ilişkili semptomları olmayan astımlı adölesanlarda standartlaştırılmış egzersiz provokasyon testi kullanılarak EBB sıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kesitsel çalışmaya, rutin klinik değerlendirme sırasında egzersizle ilişkili belirgin solunumsal semptom bildirmeyen, hekim tarafından astım tanısı konulmuş 10–18 yaş arasındaki 24 adölesan dahil edildi. Katılımcıların demografik özellikleri, astım kontrol düzeyleri, laboratuvar bulguları ve duyarlanma profilleri kaydedildi. Tüm katılımcılara başlangıç spirometrisinin ardından standartlaştırılmış egzersiz provokasyon testi uygulandı. Egzersiz sonrasında herhangi bir ölçüm zamanında başlangıç FEV₁ değerine göre %10 veya daha fazla düşüş saptanması EBB olarak kabul edildi. Katılımcıların medyan yaşı 14 yıl olup, 13'ü (%54,2) erkekti. En sık eşlik eden hastalık alerjik rinit olup, 17 hastada (%70,8) mevcuttu. Astım 14 hastada (%58,3) kontrollü, 7 hastada (%29,1) kısmen kontrollü ve 3 hastada (%12,5) kontrolsüz olarak değerlendirildi. Tüm katılımcılarda başlangıç spirometrik parametreleri normal sınırlarda olup, medyan beklenen FEV₁ değeri %99,5 idi. Genel olarak 13 hastada (%54,2) EBB saptandı. Egzersiz sonrası 5. dakikada 2 hastada (%8,3), 10. dakikada 2 hastada (%8,3), 15. dakikada 7 hastada (%29,2) ve 30. dakikada 2 hastada (%8,3) EBB pozitifliği gözlemlendi. Egzersiz sonrasında FEV₁'deki ortalama düşüşün en fazla olduğu zaman noktası 15. dakika olup, ortalama düşüş %5,45 ± 5,25 olarak bulundu. Test sırasında 9 hastada (%37,5) dispne, 3 hastada (%12,5) öksürük, 1 hastada (%4,1) hışıltı ve 1 hastada (%4,1) göğüste sıkışma hissi bildirildi. Test sonrasında 3 hastada (%12,5) bronkodilatör uygulanması gerekti. Egzersizle ilişkili belirgin semptom bildirmeyen astımlı adölesanların yarısından fazlasında (%54,2) egzersize bağlı bronkokonstriksiyona ait objektif bulgular saptanmıştır. Bu bulgular, pediatrik astımda yalnızca semptomlara dayalı değerlendirmenin EBB sıklığını olduğundan düşük gösterebileceğini düşündürmektedir. Egzersiz provokasyon testi, gizli hava yolu aşırı duyarlılığının belirlenmesi ve astım yönetiminin optimize edilmesi açısından değerli ek bilgiler sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Astım, egzersiz provokasyon testi, hava yolu aşırı duyarlılığı.

PREVALENCE OF EXERCISE-INDUCED BRONCHOCONSTRICTION IN ADOLESCENTS WITH ASTHMA WITHOUT SIGNIFICANT EXERCISE-RELATED SYMPTOMS

Abstract

Exercise-induced bronchoconstriction (EIB) is a common clinical manifestation of asthma and may remain unrecognized in adolescents who do not report significant exercise-related respiratory symptoms. Failure to identify EIB may lead to underestimation of disease burden and suboptimal asthma management. This study aimed to determine the prevalence of EIB using a standardized exercise challenge test in asthmatic adolescents without significant exercise-related symptoms. This cross-sectional study included 24 adolescents aged 10–18 years with physician-diagnosed asthma who did not report significant exercise-related respiratory symptoms during routine clinical evaluation. Demographic characteristics, asthma control status, laboratory findings, and sensitization profiles were recorded. All participants underwent baseline spirometry followed by a standardized exercise challenge test. EIB was defined as a $\geq 10\%$ decrease in forced expiratory volume in one second (FEV₁) from baseline at any post-exercise measurement. The median age of the participants was 14 years, and 13 (54.2%) were male. Allergic rhinitis was the most common comorbidity, present in 17 patients (70.8%). Asthma was controlled in 14 patients (58.3%), partially controlled in 7 (29.1%), and uncontrolled in 3 (12.5%). Baseline spirometric parameters were within normal limits in all participants, with a median predicted FEV₁ of 99.5%. Overall, EIB was detected in 13 patients (54.2%). EIB positivity was observed in 2 patients (8.3%) at 5 minutes, 2 (8.3%) at 10 minutes, 7 (29.2%) at 15 minutes, and 2 (8.3%) at 30 minutes after exercise. The greatest mean post-exercise decline in FEV₁ occurred at 15 minutes ($5.45 \pm 5.25\%$). During testing, dyspnea was reported by 9 patients (37.5%), cough by 3 (12.5%), wheezing by 1 (4.1%), and chest tightness by 1 (4.1%). Bronchodilator administration was required in 3 patients (12.5%) after the test. More than half of asthmatic adolescents who did not report significant exercise-related symptoms demonstrated objective evidence of exercise-induced bronchoconstriction (54.2%). These findings suggest that symptom-based assessment alone may underestimate EIB in pediatric asthma. Exercise challenge testing may provide valuable additional information for detecting occult airway hyperresponsiveness and optimizing asthma management.

Keywords: Asthma, exercise challenge test, airway hyperresponsiveness.

ASTIM TANISI OLMAYAN, ORTA-AĞIR PERSİSTAN ALERJİK RİNİT NEDENİYLE ALERJEN İMMÜNOTERAPİSİNE BAŞLANAN ÇOCUKLARDA EGZERSİZE BAĞLI BRONKOKONSTRİKSİYONUN SIKLIĞI VE RİSK FAKTÖRLERİ

Uzm. Dr. Ercan Yılmaz¹, Dr. Öğr. Üyesi Nezihe Köker Özer², Prof. Dr. Erdem Topal³

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerji ve İmmünoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye, ercanyilmz44@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1188-0918>

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerji ve İmmünoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye, nezihe.koker@inonu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-3962-9397>

³İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerji ve İmmünoloji Bilim Dalı, Malatya, Türkiye, erdemtopal44@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4439-2689>

Özet

Bu çalışmanın amacı, orta-ağır persistan alerjik rinit nedeniyle subkutan alerjen immünoterapisi (AİT) başlanan çocuklarda egzersize bağlı bronkokonstriksiyonun (EBB) sıklığını ve ilişkili klinik risk faktörlerini araştırmaktır. Bu kesitsel gözlemsel çalışmaya, orta-ağır persistan alerjik rinit tanısıyla subkutan alerjen immünoterapisi başlanan 6–18 yaş arasındaki 62 çocuk dahil edildi. Astım tanısı bulunan veya astım semptomları olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm katılımcılara, Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) önerilerine uygun olarak spirometri eşliğinde egzersiz provokasyon testi uygulandı. Egzersiz sonrasında herhangi bir zaman noktasında başlangıç FEV₁ değerine göre %10 veya daha fazla düşüş saptanması EBB olarak tanımlandı. Demografik özellikler, eşlik eden atopik hastalıklar, laboratuvar parametreleri, nazal semptom skorları ve solunum fonksiyon testi sonuçları değerlendirildi. Hastaların medyan yaşı 14 (9–18) yıl olup, %71'i erkekti. Egzersiz provokasyon testi sonrasında 21 (%33,9) hastada EBB saptandı. EBB pozitifliği en sık egzersiz sonrası 15. dakikada gözlemlendi. Astım aile öyküsü, EBB pozitif grupta anlamlı olarak daha yüksekti (%23,8'e karşı %2,4; p=0,014). Ayrıca, başlangıç Görsel Analog Skala (VAS) ve Toplam Nazal Semptom Skoru (TNSS) değerleri EBB pozitif hastalarda anlamlı derecede daha yüksekti (sırasıyla p=0,035 ve p=0,016). Toplam IgE düzeyleri, periferik eozinofil sayıları, çoklu aeroalerjen duyarlılığı ve başlangıç spirometrik parametreler açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Astım semptomu bulunmayan ancak orta-ağır persistan alerjik rinit nedeniyle alerjen immünoterapisi başlanan çocuklarda gizli (subklinik) egzersize bağlı bronkokonstriksiyon oldukça yaygındır. Özellikle astım aile öyküsü bulunan ve nazal semptom yükü yüksek olan hastalarda değerlendirme sürecine egzersiz provokasyon testinin dahil edilmesi, subklinik alt hava yolu tutulumunun erken dönemde saptanmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Egzersize bağlı bronkokonstriksiyon, alerjen immünoterapisi, alerjik rinit, astım.

PREVALENCE AND RISK FACTORS OF EXERCISE-INDUCED BRONCHOCONSTRICTION IN NON-ASTHMATIC CHILDREN WITH MODERATE-TO-SEVERE PERSISTENT ALLERGIC RHINITIS INITIATING ALLERGEN IMMUNOTHERAPY

Abstract

The aim of this study was to investigate the prevalence of exercise-induced bronchoconstriction (EIB) and associated clinical risk factors in children who had started subcutaneous allergen immunotherapy (AIT) for moderate-to-severe persistent allergic rhinitis. This cross-sectional observational study included 62 children aged 6–18 years who had been started on subcutaneous allergen immunotherapy for moderate-to-severe persistent allergic rhinitis. Patients with a diagnosis of asthma or asthma symptoms were excluded from the study. All participants underwent an exercise provocation test with spirometry in accordance with the recommendations of the American Thoracic Society (ATS) and the European Respiratory Society (ERS). A decrease of $\geq 10\%$ in FEV₁ from baseline at any time point following exercise was defined as EIB. Demographic characteristics, concomitant atopic diseases, laboratory parameters, nasal symptom scores and respiratory function tests were evaluated. The median age of the patients was 14 (9–18) years, and 71% were male. EIB was detected in 21 (33.9%) patients following the exercise provocation test. EIB positivity was most frequently observed at the 15th minute post-exercise. A family history of asthma was significantly higher in the EIB-positive group (23.8% versus 2.4%, $p=0.014$). Furthermore, the baseline Visual Analogue Scale and Total Nasal Symptom Score were significantly higher in EIB-positive patients ($p=0.035$ and $p=0.016$, respectively). No significant differences were observed between the groups in terms of total IgE levels, peripheral eosinophil counts, multiple aeroallergen sensitisation, and baseline spirometric parameters. Latent exercise-induced bronchoconstriction (EIB) is quite common in children with moderate-to-severe persistent allergic rhinitis who have no asthma symptoms but have been started on allergen immunotherapy. In particular, including an exercise provocation test in the assessment process for patients with a family history of asthma and high nasal symptom scores may facilitate to the early diagnosis of subclinical lower airway involvement.

Keywords: Exercise-induced bronchoconstriction, allergen immunotherapy, allergic rhinitis, asthma

FİZİYOTERAPİ ÖĞRENCİLERİNDE YAŞLI BİREYLE TEMAS VE YAŞLI BİREYLERLE ÇALIŞMA İSTEKLİLİĞİ

Öğr. Gör. Dr. Mehmet Akif GÜLER¹ / Öğr. Gör. Merve Burcu GÜLER²

¹Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kas-İskelet Rehabilitasyonu Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, makif.guler@selcuk.edu.tr, ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-0543-2016>

²Selçuk Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Yaşlı Bakımı Programı, Psikoloji,

merve.guler@selcuk.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0841-7401>

Özet

Amaç: Bu çalışma, fizyoterapi öğrencilerinde yaşlı bireyle temas sıklığı, klinik staj deneyimi, yaşlı bireylerle çalışma istekliliği ve geriatrik tutumlar arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yapıldı.

Yöntem: Kesitsel tasarımdaki çalışma, fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans öğrencileri arasında yürütüldü. Toplam 172 öğrenci analize dahil edildi. Yaşlı bireylerle çalışma istekliliği Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version (WEPS-T), geriatrik tutumlar ise UCLA Geriatrics Attitudes Scale (UCLA-GA) ile değerlendirildi. Klinik staj deneyimine göre grup karşılaştırmaları yapıldı. Ayrıca demografik, eğitimsel ve yaşlı bireyle temas değişkenleri için düzeltilmiş çok değişkenli doğrusal regresyon modelleri kullanıldı.

Bulgular: Klinik staj deneyimi olan öğrencilerin WEPS-T toplam puanları, staj deneyimi olmayan öğrencilere göre düzeltilmemiş analizlerde daha yüksekti. Bu fark özellikle WEPS-T algılanan davranışsal kontrol alt boyutunda belirgindi. Ancak düzeltilmiş modellerde klinik staj durumu WEPS-T toplam puanı, UCLA-GA toplam puanı veya algılanan davranışsal kontrol ile anlamlı düzeyde ilişkili değildi. Yaşlı bireyle temas sıklığı, incelenen tüm sonuçlarla pozitif ilişkili bulundu. Geriatrik eğitim ise algılanan davranışsal kontrol ile ilişkiliydi.

Sonuç: Bulgular, fizyoterapi öğrencilerinde yaşlı bireylerle çalışma istekliliğinin yalnızca genel klinik staj deneyimiyle açıklanamayabileceğini göstermektedir. Yaşlı bireyle temas ve geriatrik öğrenme deneyimleri, lisans düzeyindeki fizyoterapi eğitiminde dikkate alınması gereken önemli bileşenler olabilir.

Anahtar kelimeler: fizyoterapi öğrencileri, yaşlı bireyle temas, klinik staj, geriatrik rehabilitasyon, yaşlı bireylerle çalışma istekliliği

OLDER-ADULT CONTACT AND WILLINGNESS TO WORK WITH OLDER ADULTS AMONG PHYSIOTHERAPY STUDENTS

Lecturer Dr. Mehmet Akif GÜLER¹ / Lecturer Merve Burcu GÜLER, MSc²

¹Selçuk University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation,

Division of Musculoskeletal Rehabilitation, Physiotherapy and Rehabilitation,

makif.guler@selcuk.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0543-2016>

²Selçuk University, Vocational School of Health Services, Elderly Care Program, Psychology,

merve.guler@selcuk.edu.tr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0841-7401>

Abstract

Objective: This study aimed to examine the associations between older-adult contact, clinical internship experience, willingness to work with older adults, and geriatric attitudes among physiotherapy students.

Methods: This cross-sectional study was conducted among undergraduate physiotherapy and rehabilitation students. A total of 172 students were included in the analysis. Willingness to work with older adults was assessed using the Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version (WEPS-T), and geriatric attitudes were assessed using the UCLA Geriatrics Attitudes Scale (UCLA-GA). Group comparisons were performed according to clinical internship status. Multivariable linear regression models were used to examine adjusted associations with demographic, educational, and older-adult contact variables.

Results: Students with clinical internship experience had higher WEPS-T total scores than those without internship experience in unadjusted analyses. This difference was mainly reflected in the WEPS-T perceived behavioral control subscale. However, after adjustment, clinical internship status was not significantly associated with WEPS-T total score, UCLA-GA total score, or perceived behavioral control. Contact frequency with older adults was positively associated with all examined outcomes. Geriatric training was associated with higher perceived behavioral control.

Conclusion: The findings suggest that willingness to work with older adults among physiotherapy students may not be explained by general clinical internship experience alone. Older-adult contact and geriatric learning experiences may be important components to consider in undergraduate physiotherapy education.

Keywords: physiotherapy students, older-adult contact, clinical internship, geriatric rehabilitation, willingness to work with older adults

INTRODUCTION

Population ageing is increasing the demand for rehabilitation professionals who can address the complex functional needs of older adults (Onyeso et al., 2025). Physiotherapists have an important role in geriatric rehabilitation, particularly in interventions targeting functional performance, mobility, balance, and independence in older adults (van Dijk et al., 2021). However, geriatric and gerontological physiotherapy education and clinical training are not uniformly represented across physiotherapy programmes, and recent curriculum-level evidence also suggests variability in geriatric content, teaching hours, and topic coverage in entry-level physical therapist education (Bucchi et al., 2025; Onyeso et al., 2025; Taghinezhad et al., 2024). In this context, preparing physiotherapy students for geriatric practice is both a curricular issue and a workforce concern for future rehabilitation services.

Despite the growing need for geriatric rehabilitation, working with older adults may be perceived as less attractive than other clinical areas by some health profession students (Even-Zohar & Werner, 2020; Zhao et al., 2020). Students' willingness to work with older adults may be influenced by several factors, including attitudes toward ageing, perceived professional competence, prior contact with older adults, and exposure to geriatric education (Almarwani, 2023; Zhang et al., 2024). Negative stereotypes about ageing and limited confidence in managing complex geriatric cases may reduce students' interest in this field (Donohoe et al., 2021; Zhao et al., 2020). Conversely, meaningful contact with older adults and structured geriatric learning experiences may support more favorable attitudes, greater confidence, and a stronger professional orientation toward geriatric practice (Donohoe et al., 2021; Even-Zohar & Werner, 2020; Zhang et al., 2024).

Clinical internship is a key component of physiotherapy education because it enables students to apply theoretical knowledge in real care settings and develop professional confidence (Clouder et al., 2022; Reubenson et al., 2026). For geriatric practice, older-adult-specific placements and learning experiences may increase students' familiarity with older patients and contribute to empathy, confidence, and more positive attitudes toward older adults (Bartrim et al., 2024; Lin et al., 2022). However, clinical internship status alone may not fully capture the quality, content, or relevance of students' exposure. A student may complete a general clinical internship without receiving substantial or structured exposure to older adults. Therefore, the frequency of contact with older adults, previous geriatric training, caregiving experience, and exposure to geriatric settings may be more directly related to students' willingness and attitudes than internship participation per se (Almarwani, 2023; Bartrim et al., 2024; Zhang et al., 2024). Distinguishing general clinical internship experience from older-adult-specific exposure is important for understanding how students' orientation toward geriatric rehabilitation develops during physiotherapy education (Sharma et al., 2025; Zhang et al., 2024).

Willingness to work with older adults and geriatric attitudes are related but distinct constructs. Willingness reflects students' motivational and career-related orientation toward working with older people, whereas geriatric attitudes reflect broader beliefs and evaluations about older adults and their care (Vitman-Schorr & Rozani, 2025; Zisberg et al., 2021). A student may hold generally positive attitudes toward older adults but still feel insufficiently prepared or reluctant to pursue geriatric practice. Assessing both constructs together may therefore provide a more complete understanding of students' orientation toward geriatric rehabilitation (Zhang et al., 2024).

Previous research has examined physiotherapy students' attitudes toward older adults, their knowledge of ageing, and their intention to work with older adults. A recent systematic review reported that physiotherapy students generally show positive attitudes toward older adults, whereas knowledge of ageing and intention to work with older adults may remain limited; intervention studies also suggest that education combined with clinical experience may improve attitudes toward older adults (Omaña et al., 2024). However, less is known about whether general clinical internship status is associated with willingness to work with older adults and geriatric attitudes after accounting for older-adult-specific contact and geriatric training. This distinction is important because internship participation alone may not reflect the extent to which students have meaningful and relevant clinical contact with older adults.

By distinguishing general clinical internship status from older-adult-specific contact, this study may provide useful information for planning geriatric learning experiences in undergraduate physiotherapy education. Therefore, this study aimed to compare willingness to work with older adults and geriatric attitudes among physiotherapy students according to clinical internship experience. The secondary aim was to examine whether clinical internship status was associated with these outcomes after adjustment for demographic, educational, and older-adult contact variables. A further aim was to evaluate the relationship between willingness to work with older adults and geriatric attitudes. This approach was used to clarify whether any observed differences according to internship status were independent of older-adult-specific contact and geriatric training.

2. MATERIALS AND METHOD

2.1. Study Design and Setting

This analytical cross-sectional study was conducted among undergraduate students enrolled in the Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Selçuk University, Konya, Türkiye. Data were collected using a self-administered online questionnaire created in Google Forms between 15 May 2026 and 30 May 2026.

2.2. Participants

A convenience sampling approach was used, and the questionnaire link was shared through student WhatsApp groups. Because the questionnaire was distributed through group-based communication channels, the exact number of students who received, viewed, or opened the invitation could not be determined; therefore, a conventional response rate was not calculated.

A total of 201 students reached the electronic consent page and indicated whether they agreed to participate. Of these, 29 students declined participation and were directed to the end of the form without accessing the questionnaire. The remaining 172 students provided electronic informed consent and submitted a completed questionnaire, corresponding to a participation proportion of 85.6% among students who reached the consent page. The final analytic sample included 172 students, of whom 91 had no clinical internship experience and 81 had clinical internship experience.

Eligibility criteria were being an undergraduate physiotherapy and rehabilitation student, being 18 years or older, and voluntarily agreeing to participate. The required sample size was calculated a priori for the primary comparison of WEPS-T total score between two independent groups. Assuming a two-sided alpha level of 0.05, statistical power of 80%, and a medium effect size of Cohen's $d = 0.50$, at least 64 students were required per group. Accordingly, the minimum required sample size was 128 participants. A medium effect size was selected because no directly comparable prior study was available in the target population. Multivariable regression analyses were conducted as adjusted explanatory analyses.

2.3. Data Collection

The online questionnaire included sociodemographic and educational characteristics, the Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version (WEPS-T), and the UCLA Geriatrics Attitudes Scale (UCLA-GA). The first page of the form included study information and an electronic informed consent statement.

All required survey items were set as mandatory fields for form submission; therefore, completed questionnaire records did not contain item-level missing data. Participants could discontinue the survey at any point before submission. Internship-related conditional questions were displayed only to students who reported having completed a clinical internship.

2.4. Variables

The main exposure variable was clinical internship status, categorized as no clinical internship experience or clinical internship experience. Additional variables included age, sex, class year, previous geriatric training, living with an older adult, regular care experience for an older adult, frequency of contact with older adults, and previous experience in a geriatric-related setting. Among students with clinical internship experience, internship

duration, level of contact with older adults during internship, and main setting of older-adult contact were also recorded.

The primary outcome was the WEPS-T total score. Secondary outcomes were the UCLA-GA total score and WEPS-T subscale scores, including attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention. The WEPS-T perceived behavioral control subscale was additionally examined in adjusted models because it reflects students' perceived capability and opportunity to work with older adults.

2.5. Measures

The WEPS-T was used to assess willingness to work with older adults. It consists of 20 items rated on a 6-point Likert scale and includes four subscales: attitude, subjective norm, perceived behavioral control, and intention. Total scores range from 20 to 120, with higher scores indicating greater willingness to work with older adults. The Turkish adaptation and psychometric validation of the scale was conducted by Akpınar Söylemez et al. (2022). Negatively worded WEPS-T items were reverse-coded before calculating total and subscale scores.

The UCLA-GA was used to assess geriatric attitudes. The scale was originally developed by Reuben et al. (1998) and later adapted into Turkish by Şahin et al. (2012). It consists of 14 items rated on a 5-point Likert scale. Negatively worded items were reverse-coded according to the scale instructions. Total scores range from 14 to 70, with higher scores indicating more positive attitudes toward older adults.

2.6. Bias

Several steps were taken to reduce potential sources of bias. The survey was anonymous to reduce social desirability bias, and no names, student identification numbers, e-mail addresses, or telephone numbers were collected. Conditional logic was used to prevent irrelevant internship-related responses from students without clinical internship experience. Because no direct identifiers were collected, duplicate screening was limited to response timestamps, implausible response patterns, and identical completed records. Out-of-range values, conditional-response inconsistencies, and errors in computed scale and subscale scores were also checked before analysis.

2.7. Ethical Considerations

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Ethical approval was obtained from the Selçuk University Faculty of Health Sciences Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee on 29 April 2026 with approval number 2026/445. All participants provided electronic informed consent before completing the questionnaire.

Participation was voluntary. Students were informed that participation or non-participation would not affect their course grades, internship evaluations, or academic standing. Students who declined participation could not access the questionnaire. No financial incentive, course credit, or additional academic benefit was provided.

Because the survey was anonymous and no direct identifiers were collected, participants were informed that withdrawal was possible before form submission but not after submission. Survey data were stored in password-protected electronic files accessible only to the research team.

2.8. Statistical Analysis

All analyses were performed using R software version 4.5.3 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Continuous variables are presented as mean $\pm$ standard deviation or median [interquartile range], as appropriate. Categorical variables are presented as frequency and percentage. Internal consistency was assessed using Cronbach's α .

Group differences according to clinical internship status were examined using Welch's independent-samples t -test. Mean differences, 95% confidence intervals, p values, and Hedges' g effect sizes were reported. Mann–Whitney U tests were performed as sensitivity analyses. The association between WEPS-T total score and UCLA-GA total score was examined using Pearson correlation coefficient, with Spearman correlation coefficient as a sensitivity analysis.

Multivariable linear regression models with HC3 robust standard errors were used to examine the association of clinical internship status with WEPS-T total score, UCLA-GA total score, and WEPS-T perceived behavioral control. Models were adjusted for age, sex, geriatric training, living with an older adult, regular care experience for an older adult, contact frequency with older adults, and geriatric setting experience. Contact frequency with older adults was entered into the regression models as an ordinal variable ranging from no contact to very frequent contact, with higher values indicating more frequent contact. Therefore, the regression coefficient for this variable represents the expected mean difference in the outcome score for each one-category increase in contact frequency. Reference categories were no clinical internship experience, female sex, no geriatric training, not living with an older adult, no regular care experience, and no geriatric setting experience.

Class year was not included in the primary models because of its structural overlap with clinical internship status; class-adjusted models were evaluated as sensitivity analyses. Therefore, findings were interpreted as associations with internship exposure status rather than causal effects of internship. Multicollinearity and model assumptions were examined using variance inflation factors and residual diagnostics. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Because secondary and subscale analyses were not the primary focus of the sample size calculation, they were interpreted as supportive and exploratory.

3. RESULTS

A total of 201 students reached the electronic consent page and indicated whether they agreed to participate. Of these, 29 students declined participation and were directed to the end of the form without accessing the questionnaire. The remaining 172 students provided electronic informed consent and submitted a completed

questionnaire. Because the questionnaire link was shared through student WhatsApp groups and the exact number of students who received, viewed, or opened the invitation could not be determined, a conventional response rate was not calculated. The participation proportion among students who reached the consent page was 85.6%. No participant was excluded due to age or programme eligibility, and no completed record had item-level missing data. Therefore, 172 responses were included in the final analysis. Of these, 91 students had no clinical internship experience and 81 had clinical internship experience. Participant characteristics, internship-related variables, and scale scores are presented in Table 1.

Tablo 1. Participant characteristics and scale scores

Variable	Category / statistic	Overall
Age, years	Mean $\pm$ SD	21.33 $\pm$ 3.13
Sex	Female	139 (80.8)
	Male	33 (19.2)
Class year	First year	39 (22.7)
	Second year	46 (26.7)
	Third year	55 (32.0)
	Fourth year	32 (18.6)
Geriatric training	Yes	80 (46.5)
Living with an older adult	Yes	21 (12.2)
Regular care experience for an older adult	Yes	37 (21.5)
Contact frequency with older adults	None	12 (7.0)
	Very low	41 (23.8)
	Occasional	83 (48.3)
	Frequent	28 (16.3)
	Very frequent	8 (4.7)
Geriatric setting experience	Yes	27 (15.7)
Clinical internship	Yes	81 (47.1)
Internship duration among interns	3–4 weeks	48 (59.3)
	5–8 weeks	7 (8.6)
	More than 8 weeks	26 (32.1)
Older-adult contact during internship	None	2 (2.5)
	Very low	13 (16.0)
	Moderate	32 (39.5)
	High	26 (32.1)
	Very high	8 (9.9)
Main internship setting for older-adult contact	Hospital	44 (54.3)
	Outpatient clinic	3 (3.7)
	Rehabilitation center	17 (21.0)
	Nursing home / care center	1 (1.2)
	Multiple settings	16 (19.8)
WEPS-T total score	Mean $\pm$ SD	80.04 $\pm$ 12.02
WEPS-T attitude	Mean $\pm$ SD	24.35 $\pm$ 3.31
WEPS-T subjective norm	Mean $\pm$ SD	21.55 $\pm$ 3.39

WEPS-T perceived behavioral control	Mean $\pm$ SD	17.79 $\pm$ 4.53
WEPS-T intention	Mean $\pm$ SD	16.35 $\pm$ 4.57
UCLA-GA total score	Mean $\pm$ SD	46.44 $\pm$ 4.65

Note. Values are n (%) unless otherwise indicated. Internship-related percentages were calculated among students with clinical internship experience ($n = 81$). SD = standard deviation; WEPS-T = Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version; UCLA-GA = UCLA Geriatrics Attitudes Scale.

Internal consistency estimates are presented in Table 2. Cronbach's α was 0.899 for the WEPS-T total score and ranged from 0.725 to 0.908 across its subscales. The Cronbach's α coefficient for the UCLA-GA total score was 0.632.

Table 2. Internal consistency of the study scales

Scale / subscale	Number of items	Cronbach's α
WEPS-T total score	20	0.899
WEPS-T attitude	5	0.817
WEPS-T subjective norm	5	0.725
WEPS-T perceived behavioral control	5	0.836
WEPS-T intention	5	0.908
UCLA-GA total score	14	0.632

Note. WEPS-T = Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version; UCLA-GA = UCLA Geriatrics Attitudes Scale.

Unadjusted group comparisons are shown in Table 3. Students with clinical internship experience had higher WEPS-T total scores than students without clinical internship experience. This difference was mainly reflected in the WEPS-T perceived behavioral control subscale. UCLA-GA total score and the other WEPS-T subscale scores did not differ significantly between groups.

Table 3. Comparison of scale scores by clinical internship status

Outcome	No internship	Internship	Difference	95% CI	p	Hedges' g	Sensitivity p
WEPS-T total score	77.54 $\pm$ 11.20	82.85 $\pm$ 12.35	5.31	1.75 to 8.88	0.004	0.450	0.006
UCLA-GA total score	46.53 $\pm$ 4.23	46.35 $\pm$ 5.11	−0.18	−1.60 to 1.24	0.801	−0.039	0.590
WEPS-T attitude	24.58 $\pm$ 3.15	24.09 $\pm$ 3.47	−0.50	−1.50 to 0.51	0.330	−0.149	0.310
WEPS-T subjective norm	21.18 $\pm$ 3.16	21.98 $\pm$ 3.61	0.80	−0.23 to 1.83	0.126	0.236	0.157
WEPS-T perceived behavioral control	15.65 $\pm$ 4.09	20.20 $\pm$ 3.72	4.55	3.37 to 5.73	<0.001	1.160	<0.001
WEPS-T intention	16.13 $\pm$ 4.43	16.59 $\pm$ 4.74	0.46	−0.93 to 1.85	0.513	0.100	0.558

Note. Values for no internship and internship groups are presented as mean $\pm$ SD. No internship: $n = 91$; internship: $n = 81$. Differences were calculated as internship minus no internship. p values are from Welch independent-samples t -tests;

sensitivity p values are from Mann–Whitney U tests. CI = confidence interval; SD = standard deviation; WEPS-T = Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version; UCLA-GA = UCLA Geriatrics Attitudes Scale.

Multivariable regression results are presented in Table 4. After adjustment for demographic, educational, and older-adult contact variables, clinical internship status was not significantly associated with WEPS-T total score, UCLA-GA total score, or WEPS-T perceived behavioral control. Contact frequency with older adults was positively associated with all three outcomes. Geriatric training was associated with higher WEPS-T perceived behavioral control but not with WEPS-T total score or UCLA-GA total score.

Table 4. Multivariable linear regression models with HC3 robust standard errors

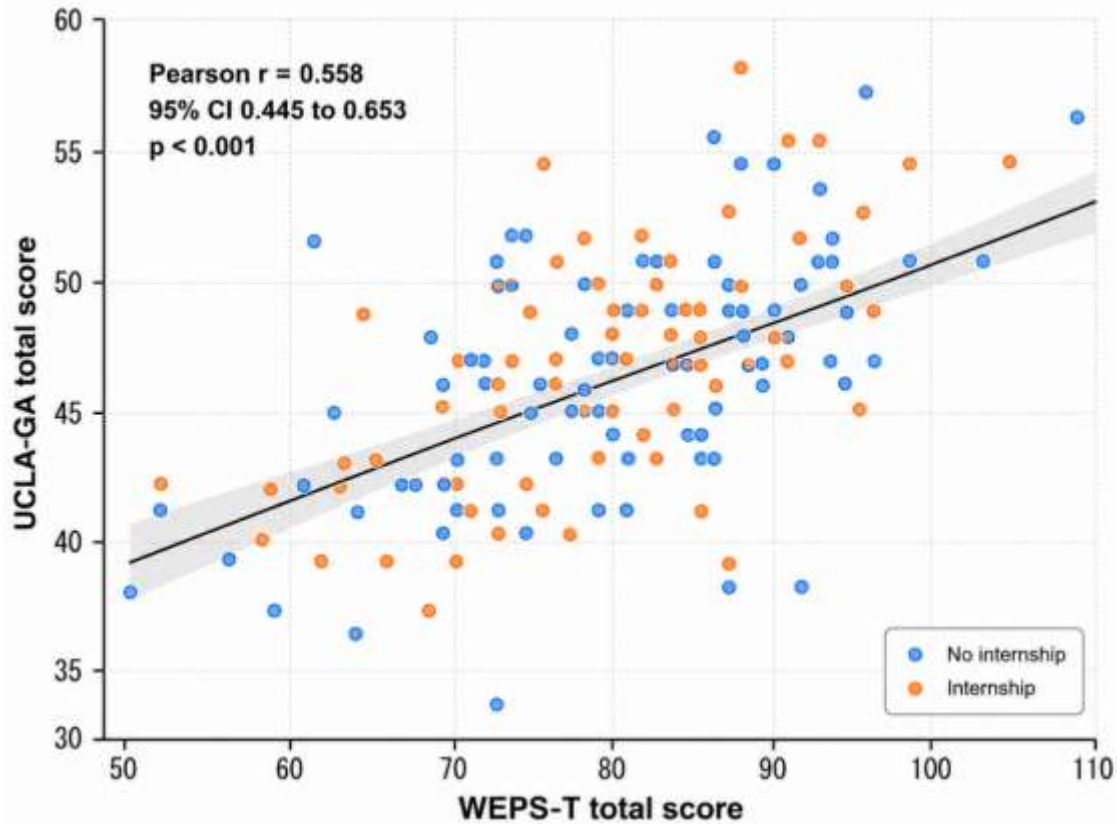
Predictor	WEPS-T total	p	UCLA-GA total	p	WEPS-T PBC	p
Clinical internship, yes	2.15 (–2.24 to 6.54)	0.336	–1.10 (–3.25 to 1.05)	0.315	1.96 (–0.01 to 3.93)	0.051
Age, years	0.07 (–0.38 to 0.52)	0.771	0.32 (0.15 to 0.49)	<0.001	0.06 (–0.24 to 0.36)	0.690
Male sex	1.99 (–2.67 to 6.65)	0.401	–0.29 (–2.14 to 1.56)	0.758	1.04 (–0.33 to 2.40)	0.137
Geriatric training, yes	2.43 (–1.93 to 6.79)	0.273	–0.07 (–2.09 to 1.95)	0.945	2.82 (1.06 to 4.58)	0.002
Living with an older adult, yes	2.41 (–2.66 to 7.48)	0.349	–0.04 (–2.24 to 2.16)	0.970	0.49 (–1.40 to 2.38)	0.612
Regular care experience, yes	–1.30 (–5.53 to 2.94)	0.547	–1.08 (–3.03 to 0.86)	0.272	0.39 (–1.05 to 1.83)	0.594
Contact frequency with older adults	3.95 (1.96 to 5.93)	<0.001	1.22 (0.33 to 2.11)	0.008	0.95 (0.27 to 1.64)	0.007
Geriatric setting experience, yes	1.78 (–3.36 to 6.92)	0.495	0.26 (–1.84 to 2.36)	0.805	0.71 (–1.26 to 2.69)	0.476
Model R^2 / adjusted R^2	0.166 / 0.125	<0.001	0.108 / 0.064	0.015	0.368 / 0.336	<0.001

Note. Values are presented as B (95% CI). B values are unstandardized regression coefficients based on HC3 robust standard errors. For contact frequency with older adults, B represents the expected mean difference in the outcome score for each one-category increase in contact frequency. Reference categories were no clinical internship, female sex, no geriatric training, not living with an older adult, no regular care experience, and no geriatric setting experience. CI = confidence interval; PBC = perceived behavioral control; WEPS-T = Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version; UCLA-GA = UCLA Geriatrics Attitudes Scale.

Because class year was strongly aligned with clinical internship status, it was not included in the primary regression models. In sensitivity analyses additionally adjusted for class year, clinical internship status remained non-significantly associated with WEPS-T total score ($B = 4.15$, 95% CI: –2.22 to 10.52, $p = 0.201$), UCLA-GA total score ($B = -0.53$, 95% CI: –3.34 to 2.29, $p = 0.713$), and WEPS-T perceived behavioral control ($B = 0.98$, 95% CI: –1.50 to 3.45, $p = 0.436$).

WEPS-T total score was moderately correlated with UCLA-GA total score (Pearson $r = 0.558$, 95% CI: 0.445 to 0.653, $p < 0.001$). Spearman correlation yielded a similar result ($\rho = 0.535$, $p < 0.001$). This association is shown in Figure 1.

Figure 1. Association between WEPS-T total score and UCLA-GA total score.



Note. Points indicate individual students and are colored according to clinical internship status. The fitted line represents the overall linear regression line with a 95% confidence band. WEPS-T = Willingness to Work with Elderly People Scale–Turkish version; UCLA-GA = UCLA Geriatrics Attitudes Scale.

4. DISCUSSION AND CONCLUSION

This study examined willingness to work with older adults and geriatric attitudes among undergraduate physiotherapy students according to clinical internship experience. In unadjusted analyses, students with clinical internship experience had higher WEPS-T total scores than those without internship experience, and this difference was mainly reflected in the WEPS-T perceived behavioral control subscale. However, after adjustment for demographic, educational, and older-adult contact variables, clinical internship status was not significantly associated with WEPS-T total score, UCLA-GA total score, or WEPS-T perceived behavioral control. Contact frequency with older adults was positively associated with all three examined outcomes, while geriatric training was associated with higher perceived behavioral control. In addition, willingness to work with

older adults was moderately and positively correlated with geriatric attitudes. Overall, these findings suggest that older-adult-specific contact may be more closely related to students' willingness and attitudes than general clinical internship status alone.

The higher unadjusted WEPS-T scores among students with clinical internship experience may reflect greater exposure to clinical environments, patient care processes, and professional roles. Clinical placements can help physiotherapy students apply theoretical knowledge in practice and develop confidence in real care settings (Clouder et al., 2022; Reubenson et al., 2026). In gerontological contexts, clinical learning may also expose students to complex functional needs, person-centred rehabilitation, and the multidimensional nature of care for older adults (Sharma et al., 2025). However, the absence of a statistically significant adjusted association indicates that internship status alone may not adequately represent students' geriatric-related learning experiences. A general internship may include varying levels of contact with older adults, different clinical settings, and different degrees of supervision or structured geriatric learning. Therefore, the educational relevance of internship experience may depend less on internship participation itself and more on the type, frequency, and quality of older-adult-specific contact.

The consistent positive association between contact frequency with older adults and the examined outcomes supports this interpretation. Previous studies among rehabilitation and health profession students have reported that contact with older adults, caregiving experience, and positive intergenerational relationships are associated with more favorable attitudes and greater willingness to work with older adults (Almarwani, 2023; Vitman-Schorr & Rozani, 2025; Zhang et al., 2024). In the present study, contact frequency remained associated with willingness, geriatric attitudes, and perceived behavioral control after adjustment for other variables. This finding suggests that repeated contact with older adults may be an important educational experience to consider when planning geriatric components of physiotherapy curricula. However, because of the cross-sectional design, this association should not be interpreted as evidence that contact directly improves willingness or attitudes. It is also possible that students who are already more interested in geriatric rehabilitation may seek or perceive more contact with older adults.

Geriatric training was associated with higher WEPS-T perceived behavioral control, but not with WEPS-T total score or UCLA-GA total score. Perceived behavioral control reflects students' perceived capability and opportunity to work with older adults, which may be more directly influenced by educational exposure than broader attitudes or overall willingness. This finding is consistent with the idea that geriatric training may contribute particularly to students' confidence and perceived preparedness for older-adult care. Nevertheless, the lack of association with the total willingness and attitude scores suggests that training alone may not be sufficient, or that the content, duration, and experiential quality of geriatric training may be important. Future

studies should evaluate not only whether students receive geriatric training, but also the content, timing, teaching approach, and clinical integration of such training.

The absence of a significant difference in UCLA-GA total scores between students with and without clinical internship experience may reflect the distinction between general attitudes toward older adults and willingness to work with them. Geriatric attitudes capture broader beliefs and evaluations about older adults and their care, whereas willingness to work with older adults is more closely related to motivation, career orientation, and perceived capability (Zisberg et al., 2021). A student may therefore report generally positive attitudes toward older adults while still feeling uncertain about working in geriatric rehabilitation. This may also explain why the strongest unadjusted group difference was observed in the WEPS-T perceived behavioral control subscale rather than in UCLA-GA total scores.

The moderate positive correlation between WEPS-T total score and UCLA-GA total score indicates that willingness to work with older adults and geriatric attitudes are related but not equivalent constructs. This distinction is important for geriatric education in physiotherapy. Improving attitudes toward older adults may be valuable, but willingness to work in geriatric rehabilitation may also require confidence in managing complex cases, familiarity with older-adult care settings, and exposure to positive clinical role models. Previous intervention and educational studies have suggested that structured geriatric learning experiences, simulation-based activities, and older-adult-specific placements may improve knowledge, empathy, attitudes, or confidence among students and interns (Bartrim et al., 2024; Donohoe et al., 2021; Lin et al., 2022). The present findings are consistent with this literature, but they also indicate that general clinical internship status should not be assumed to represent meaningful geriatric exposure.

The findings should also be considered within broader discussions about geriatric and gerontological physiotherapy education. International evidence suggests variability in geriatric and gerontological physiotherapy education, clinical training opportunities, and curriculum content across physiotherapy programmes (Bucchi et al., 2025; Onyeso et al., 2025). Qualitative evidence has also identified perceived deficiencies in undergraduate physiotherapy training related to knowledge, attitudes, and skills for working with older adults (Taghinezhad et al., 2024). In this context, the present study adds a student-level perspective by showing that older-adult contact frequency, rather than internship status alone, was consistently associated with willingness and attitudes. These findings may be useful for educators when considering how geriatric learning experiences are structured within undergraduate physiotherapy programmes.

This study has several strengths. It focused specifically on physiotherapy students and assessed both willingness to work with older adults and geriatric attitudes, which are related but distinct constructs. The analysis also considered educational and experiential variables such as older-adult contact, geriatric training, caregiving

experience, and geriatric setting exposure, rather than relying only on clinical internship status. The use of effect sizes, robust standard errors, and sensitivity analyses also supported a more transparent interpretation of the findings.

Some limitations should be considered. The cross-sectional design prevents causal interpretation, and the single-programme convenience sample limits generalisability. Because the questionnaire link was shared through WhatsApp groups, the exact number of students who received, viewed, or opened the invitation could not be determined, and selection bias cannot be excluded. All variables were self-reported, which may have introduced recall or social desirability bias. Clinical internship was measured as a general exposure variable and did not capture supervision quality, clinical complexity, student responsibility, duration of direct older-adult care, or the educational structure of geriatric learning experiences. Class year was strongly aligned with internship status; although class-adjusted sensitivity analyses were performed, residual confounding by educational progression may remain. The WEPS-T perceived behavioral control subscale analysis should be interpreted as supportive, and the relatively low internal consistency of the UCLA-GA in this sample may have attenuated associations involving geriatric attitude scores. Therefore, the findings may be most applicable to similar undergraduate physiotherapy programmes and should be generalised cautiously to other universities, countries, health professions, or postgraduate populations.

In this cross-sectional study of undergraduate physiotherapy students, clinical internship experience was associated with higher willingness to work with older adults in unadjusted analyses. However, clinical internship status was not significantly associated with willingness, geriatric attitudes, or perceived behavioral control after adjustment for demographic, educational, and older-adult contact variables. Contact frequency with older adults was the most consistent correlate across the examined outcomes, and geriatric training was associated with higher perceived behavioral control. These findings suggest that general clinical internship status alone may not adequately capture students' geriatric-related educational exposure. Undergraduate physiotherapy programmes may benefit from considering how meaningful, structured, and older-adult-specific learning experiences are integrated into clinical and preclinical education.

REFERENCES

- Akpınar Söylemez, B., Akyol, M. A., Özgül, E., Küçükgülü, Ö., Tan, S. G., & Soysal, P. (2022). Willingness to work with elderly people scale (WEPS) for medical and nursing students: Cross-cultural adaptation and psychometric validation. *Educational Gerontology*, 48(12), 610–622. <https://doi.org/10.1080/03601277.2022.2063624>
- Almarwani, M. (2023). Does Ageism Exist Among Multidisciplinary Rehabilitation Students? Predictors of Attitudes Toward Older Adults. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 16, 181–189. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S398994>
- Bartrim, K., Waite, C., Williams, L. T., & O'Shea, M. C. (2024). Allied health students' experiences of older adults in residential aged care placements: A scoping review. *Nutrition & dietetics : the journal of the Dietitians Association of Australia*, 81(1), 107–119. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12856>
- Bucchi, F., Dal Ben, S., Culcasi, A., Lecora, S., Tedeschi, R., & Da Roit, M. (2025). Entry-level physical therapist curricula in geriatric care: an Italian national survey study. *Archives of physiotherapy*, 15, 69–76. <https://doi.org/10.33393/aop.2025.3418>
- Clouder, L., Jones, M., Mackintosh, S., & Adefila, A. (2022). Development of autonomy on placement: perceptions of physiotherapy students and educators in Australia and the United Kingdom. *Physiotherapy theory and practice*, 38(12), 2100–2110. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1898066>
- Donohoe, K. L., Bruck, T. I., Alotaibi, F. M., Ogbonna, K. C., Peron, E. P., Powers, K. E., Shuford, V. P., & Slattum, P. W. (2021). Changes in student pharmacists' confidence in attaining geriatrics competencies and attitudes toward older adults across the Doctor of Pharmacy curriculum. *Gerontology & geriatrics education*, 42(4), 541–550. <https://doi.org/10.1080/02701960.2020.1842392>
- Even-Zohar, A., & Werner, S. (2020). The Effect of Educational Interventions on Willingness to Work with Older Adults: A Comparison of Students of Social Work and Health Professions. *Journal of gerontological social work*, 63(1-2), 114–132. <https://doi.org/10.1080/01634372.2020.1712511>
- Lin, I. H., Wang, C. Y., Lin, Y. N., Chen, H. C., & Lin, L. F. (2022). Simulation-based holistic education in physiotherapy interns to increase empathy toward older adults and individuals with disabilities. *BMC geriatrics*, 22(1), 795. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03500-x>
- Omaña, H., Sureshkumar, A., Äijö, M., & Hunter, S. W. (2024). Attitudes and Beliefs of Physical Therapists and Physical Therapist Students Toward Working With Older Adults: A Systematic Review. *Physical therapy*, 104(7), pzae052. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzae052>
- Onyeso, O. K., Alumona, C. J., Okoh, A. C., Ibekaku, M., Shirazi, S., & Kalu, M. E. (2025). Geriatric and gerontological physiotherapy in focus: a cross-sectional survey of education, clinical practice, and service availability across world physiotherapy member nations. *BMC medical education*, 25(1), 471. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07045-6>
- Reuben, D. B., Lee, M., Davis, J. W., Jr, Eslami, M. S., Osterweil, D. G., Melchiorre, S., & Weintraub, N. T. (1998). Development and validation of a geriatrics attitudes scale for primary care residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 46(11), 1425–1430. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1998.tb06012.x>
- Reubenson, A., Riddell, H., Brewer, M. L., Ng, L., & Gucciardi, D. F. (2026). Individual differences and self-regulatory factors are credible determinants of physiotherapy student performance on clinical placement: Insights from a measurement burst design study. *Advances in health sciences education : theory and practice*, 31(2), 573–606. <https://doi.org/10.1007/s10459-025-10453-4>

- Sahin, S., Mandiracioglu, A., Tekin, N., Senuzun, F., & Akcicek, F. (2012). Attitudes toward the elderly among the health care providers: reliability and validity of Turkish version of the UCLA Geriatrics Attitudes (UCLA-GA) scale. *Archives of gerontology and geriatrics*, 55(1), 205–209. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.08.015>
- Sharma, H., McDonald, C. E., Vaughan, B., & Bower, K. J. (2025). Teaching clinical reasoning in gerontological physiotherapy: Experiences and perceptions of clinical supervisors. *Physiotherapy theory and practice*, 41(2), 351–361. <https://doi.org/10.1080/09593985.2024.2334750>
- Taghinezhad, M., Noorizadeh Dehkordi, S., Yassin, M., & Sarrafzadeh, J. (2024). Physiotherapy Training Program Defects in Geriatrics: A Qualitative Study. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 38, 145. <https://doi.org/10.47176/mjiri.38.145>
- van Dijk, M., Allegaert, P., Locus, M., Deschodt, M., Verheyden, G., Tournoy, J., & Flamaing, J. (2021). Geriatric Activation Program Pellenberg, a novel physiotherapy program for hospitalized patients on a geriatric rehabilitation ward. *Physiotherapy research international : the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 26(3), e1905. <https://doi.org/10.1002/pri.1905>
- Vitman-Schorr, A., & Rozani, V. (2025). Examining final-year healthcare students' willingness to work with older adults: a mediator-moderator analysis of knowledge, ageism, and grandparental relationships. *BMC medical education*, 25(1), 769. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07301-9>
- Zhang, Y., Pang, L., Tan, L., Shi, Z., Zhong, X., Yang, Y., & Shao, R. (2024). Knowledge of aging, attitudes toward older people and willingness to engage in geriatric rehabilitation among rehabilitation students in southwestern China: a cross-sectional study. *BMC medical education*, 24(1), 1120. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06096-5>
- Zhao, H., Wu, B., Shi, J., Reifsnider, E., Fan, J., Li, J., & Mao, J. (2020). Chinese Medical Students' Attitudes toward Older Adults and Willingness To Consider a Career in Geriatric Medicine: A Cross-Sectional Survey. *Teaching and learning in medicine*, 32(5), 486–493. <https://doi.org/10.1080/10401334.2020.1784739>
- Zisberg, A., Shulyaev, K., & Van Son, C. (2021). Assessing attitudes and intention to work with older adults by American and Israeli nursing students: Adapting and testing a measure. *Nurse education today*, 98, 104735. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104735>

AROMATİK BİTKİLERDE FENOLİK BİLEŞİKLER VE TERPENLERİN BİYOKİMYASAL FONKSİYONLARI

Öğr. Gör. Dr. Veysel AĞAN

¹Harran Üniversitesi-Sağlık Hizmetleri MYO-Eczane Hizmetleri Programı-Şanlıurfa-Türkiye

Biyoloji, aganveysel@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0702-6249>

Özet

Aromatik bitkiler, içeriklerindeki zengin biyoaktif bileşikler sayesinde ekolojik, biyokimyasal ve ekonomik açıdan önemli bitki grupları arasında yer almaktadır. Bu bitkilerde bulunan fenolik bileşikler ve terpenler, bitkilerin çevresel stres koşullarına karşı adaptasyonunda, savunma mekanizmalarında ve metabolik düzenlemelerinde kritik roller üstlenmektedir. Fenolik bileşikler; flavonoidler, fenolik asitler ve tanenler gibi çeşitli alt gruplardan oluşmakta olup güçlü antioksidan özellikleri sayesinde reaktif oksijen türlerinin neden olduğu oksidatif hasarın azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu bileşikler bitkilerde büyüme, gelişme ve savunma süreçlerinin düzenlenmesinde görev almaktadır. Terpenler ise aromatik bitkilerin karakteristik koku ve aroma özelliklerinden sorumlu olan geniş bir doğal bileşik grubunu oluşturmaktadır. Monoterpenler, seskiterpenler ve diterpenler gibi farklı terpen sınıfları bitkilerin böcekler, patojenler ve çeşitli çevresel stres faktörlerine karşı korunmasında önemli işlevlere sahiptir. Bunun yanında terpenler bitkiler arası ve bitki-organizma etkileşimlerinde kimyasal sinyal molekülleri olarak görev yapabilmektedir. Bu çalışmada aromatik bitkilerde yaygın olarak bulunan fenolik bileşikler ve terpenlerin biyosentez mekanizmaları, biyokimyasal fonksiyonları ve bitki fizyolojisindeki rolleri güncel literatür ışığında değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, söz konusu bileşiklerin bitkilerin hayatta kalma stratejilerinde ve çevresel uyum süreçlerinde temel öneme sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak aromatik bitkiler, içerdiği fenolik bileşikler ve terpenler sayesinde biyokimya, bitki biyolojisi ve doğal ürün araştırmaları açısından önemli bir çalışma alanı oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aromatik bitkiler, fenolik bileşikler, terpenler, biyokimya, bitki metabolizması.

BIOCHEMICAL FUNCTIONS OF PHENOLIC COMPOUNDS AND TERPENES IN AROMATIC PLANTS

Lecturer Dr. Veysel AĞAN1

¹Harran University-Health Services Vocational School-Pharmacy Services Program-Sanlıurfa-Turkey

Biology, aganveysel@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0702-6249>

Abstract

Aromatic plants are among the ecologically, biochemically and economically important plant groups thanks to their rich bioactive compounds. Phenolic compounds and terpenes found in these plants play critical roles in the adaptation of plants to environmental stress conditions, in their defense mechanisms and in their metabolic regulation. Phenolic compounds; Aromatic plants consist of various subgroups such as flavonoids, phenolic acids, and tannins, and contribute to reducing oxidative damage caused by reactive oxygen species thanks to their strong antioxidant properties. These compounds also play a role in regulating growth, development, and defense processes in plants. Terpenes, on the other hand, constitute a broad group of naturally occurring compounds responsible for the characteristic scent and aroma properties of aromatic plants. Different classes of terpenes, such as monoterpenes, sesquiterpenes, and diterpenes, have important functions in protecting plants against insects, pathogens, and various environmental stressors. In addition, terpenes can act as chemical signaling molecules in inter-plant and plant-organism interactions. In this study, the biosynthesis mechanisms, biochemical functions, and roles in plant physiology of phenolic compounds and terpenes commonly found in aromatic plants were evaluated in light of current literature. The findings indicate that these compounds are of fundamental importance in the survival strategies and environmental adaptation processes of plants. In conclusion, aromatic plants, due to their phenolic compounds and terpenes, constitute an important area of study in biochemistry, plant biology, and natural product research.

Keywords: Aromatic plants, phenolic compounds, terpenes, biochemistry, plant metabolism.

1970'LERDE BAŞLAYAN PETROL KRİZLERİ SONRASINDA TÜRKİYE'DE PARA POLİTİKASI VE HİSSE SENEDİ PİYASASININ GELİŞİMİ

Ghulam Sakhi YOULDASH¹ / Prof. Dr. Halim AKBULUT² / Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif PEÇE³

¹Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı, Bartın,

Türkiye, youldashoghlu@gmail.com , ORCID: 0009-0002-4206-1306

²Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Bartın, Türkiye,

hakbulut@bartin.edu.tr , ORCID: 0000-0002-1542-4477

³Bartın Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Bartın, Türkiye,

apecce@bartin.edu.tr , ORCID: 0000-0002-2870-5008

Özet

Bu çalışma, 1973 ve 1979 petrol şoklarının Türkiye'de para politikası ve hisse senedi piyasasının gelişimi üzerindeki etkilerini tarihsel ve betimleyici bir çerçevede incelemektedir. Dünya Bankası ve IMF veri tabanlarından derlenen yıllık veriler; petrol şoku, para politikası ve hisse senedi piyasası göstergeleri olmak üzere üç grupta ele alınmıştır. Bulgular, enerji ithalatına bağımlı ve dışa kapalı 1970'ler ekonomisinde petrol şoklarının cari açığı genişlettiğini, döviz kıtlığını derinleştirdiğini ve maliyet kanalıyla enflasyonu hızlandırdığını; mali baskınlık altında yürütülen, kamu açıklarını parasallaştıran ve negatif reel faize dayanan para politikasının ise bu şokları soğurmak yerine kronik yüksek enflasyona dönüştürdüğünü göstermektedir. 24 Ocak 1980 kararlarıyla başlayan serbestleşme süreci para politikasının aktarım mekanizmasını piyasa temelli bir yapıya dönüştürmüştür; 1981'de Sermaye Piyasası Kanunu'nun çıkarılması ve 1986'da İMKB'nin kurulmasıyla hisse senedi piyasası kurumsallaşarak kapitalizasyon, işlem hacmi ve likidite bakımından belirgin biçimde derinleşmiştir. Tarihsel deneyim, enerji bağımlısı bir ekonomide dışsal şoklara karşı en güçlü güvencenin fiyat istikrarı, merkez bankası kredibilitesi, mali disiplin ve derin finansal piyasaların bileşimi olduğuna işaret etmekte; bu çerçevede günümüz dezenflasyon programına yönelik politika çıkarımları sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Petrol krizi, para politikası, hisse senedi piyasası, finansal serbestleşme, Türkiye ekonomisi.

MONETARY POLICY AND STOCK MARKET DEVELOPMENT IN TURKEY FOLLOWING THE OIL CRISES OF THE 1970S

Abstract

This study examines the effects of the 1973 and 1979 oil shocks on monetary policy and stock market development in Turkey within a historical and descriptive framework. Annual data compiled from the World Bank and IMF databases are analyzed in three groups: oil shock, monetary policy and stock market indicators. The findings show that, in the energy-dependent and inward-oriented economy of the 1970s, oil shocks widened the current account deficit, deepened foreign exchange shortages and accelerated inflation through the cost channel, while a monetary policy conducted under fiscal dominance, monetizing public deficits and relying on negative real interest rates, transformed these shocks into chronic high inflation rather than absorbing them. The liberalization process initiated by the January 24, 1980 decisions shifted the monetary transmission mechanism towards a market-based structure; with the Capital Market Law of 1981 and the establishment of the Istanbul Stock Exchange in 1986, the equity market became institutionalized and deepened markedly in terms of capitalization, trading volume and liquidity. The historical experience indicates that the strongest safeguard against external shocks in an energy-importing economy is the combination of price stability, central bank credibility, fiscal discipline and deep financial markets; policy implications for the current disinflation program are presented within this framework.

Keywords: Oil crisis, monetary policy, stock market, financial liberalization, Turkish economy.

1. GİRİŞ

Petrol, modern ekonomilerin en kritik üretim girdilerinden biridir ve fiyatındaki ani, büyük ölçekli değişimler İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemin en önemli makroekonomik şokları arasında yer almaktadır. Hamilton (1983), savaş sonrası dönemde ABD'de yaşanan yedi resesyonun altısından hemen önce petrol fiyatlarında dramatik artışların gerçekleştiğini ortaya koymuş ve bu ilişkinin tesadüfi bir korelasyon değil, doğrudan bir nedensellik bağı barındırdığını savunarak petrol şoklarını makroekonomik analizin merkezine yerleştirmiştir. Enerji fiyatları ile toplam ekonomik faaliyet arasındaki ilişkiyi değerlendiren kapsamlı literatür taramaları, bu etkinin birden fazla kanaldan işlediğini göstermektedir: petrol fiyatı artışları bir yandan üretim maliyetlerini yükselterek arz yönlü bir şok yaratmakta, diğer yandan petrol ithalatçısı ülkelere ihracatçı ülkelere doğru bir gelir transferine yol açmakta ve geleceğe ilişkin belirsizliği artırarak yatırım ile dayanıklı tüketim kararlarının ertelenmesine neden olmaktadır (Brown ve Yücel, 2002). Petrol fiyatlarındaki belirsizliğin kendisinin dahi, fiyat düzeyinden bağımsız olarak, büyüme ve sanayi üretimi üzerinde baskı oluşturduğu gösterilmiştir (Elder ve Serletis, 2009).

1973 yılında Arap-İsrail Savaşı'nın ardından uygulanan petrol ambargosu ile başlayan birinci şok ve 1979'da İran Devrimi'nin tetiklediği ikinci şok, bu mekanizmaların küresel ölçekte ve eş zamanlı olarak işlediği iki tarihsel laboratuvar niteliğindedir. Ham petrol fiyatlarının kısa aralıklarla katlanması, gelişmiş ekonomilerde yüksek enflasyon ile durgunluğun bir arada yaşandığı stagflasyon olgusunu ortaya çıkarmış; 1970'lerde ABD'de gözlenen stagflasyonun önemli bir bölümünün petrol fiyat şoklarıyla açıklanabildiği model temelli analizlerle gösterilmiştir (Hunt, 2006). Bununla birlikte şokların etkisi ülkeden ülkeye simetrik değildir: petrol ihracatçısı ekonomilerde fiyat artışları büyümeyi destekleyebilirken (Berument vd., 2010), ithalatçı ekonomilerde tam tersine dış dengeyi bozmakta ve maliyet enflasyonunu beslemektedir. Şokların makroekonomik yansımalarının zaman içinde değiştiği ve ülkelerin yapısal özelliklerine göre belirgin biçimde farklılaştığı, güncel küresel veriler üzerinden de doğrulanmaktadır (Jiménez-Rodríguez, 2022). Bu asimetri, her ülkenin petrol şoku deneyiminin kendi kurumsal ve yapısal bağlamı içinde incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Petrol şokları karşısında para politikasının nasıl konumlanması gerektiği, literatürün en tartışmalı sorularından biridir. Bernanke ve arkadaşları (1997), petrol şokları sonrasında ortaya çıkan ekonomik daralmaların önemli bir bölümünün şokun kendisinden değil, merkez bankalarının enflasyonu kontrol altına almak amacıyla uyguladığı sıkı para politikalarından kaynaklandığını ileri sürmüştür; Leduc ve Sill (2004) ise kantitatif bir model çerçevesinde, şok sonrası otomatik ve katı sıkılaştırmanın daralmayı şokun doğrudan etkisinden daha da derinleştirebileceğini göstermiştir. Bu bulgular, dışsal arz şoklarına verilecek parasal tepkinin tasarımının, şokun kendisi kadar önemli olduğuna işaret etmektedir. Türkiye'nin 1970'ler deneyimi bu tartışmaya ters yönden bir katkı sunmaktadır: Türkiye'de sorun aşırı sıkılaştırma değil, tam tersine şokun genişletici para

politikası, kamu açıklarının parasallaştırılması ve idari faiz kontrolleriyle karşılanması olmuş; bu tepki biçimi geçici bir maliyet şokunu kronik bir yüksek enflasyon rejimine dönüştürmüştür.

Petrol şoklarının etkileri reel ekonomiyle sınırlı kalmamakta, finansal piyasalara ve özellikle hisse senedi piyasalarına da taşınmaktadır. Kilian ve Park (2009), bu etkinin tek boyutlu olmadığını; küresel talep artışından kaynaklanan petrol fiyatı yükselişlerinin hisse senedi piyasasını olumlu, arz kesintilerinden ve petrol piyasasına özgü talep şoklarından kaynaklanan yükselişlerin ise olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur. Gelişmekte olan piyasalar açısından tablo daha da kırılgandır: yükselen piyasa ekonomilerinde finansal krizlerin yüksek enflasyon, kamu borcu ve serbestleşme sonrası artan dış yükümlülüklerle yakından ilişkili olduğu (Komulainen ve Lukkarila, 2003) ve kriz dönemlerinde hisse senedi getirilerinin gelişmiş piyasalara kıyasla çok daha sert düştüğü, oynaklığın belirgin biçimde arttığı gösterilmiştir (Al-Rjoub ve Azzam, 2012). Bu çerçevede, makroekonomik istikrarsızlığın derin olduğu bir ortamda sermaye piyasasının gelişimi de doğrudan tehdit altındadır.

Türkiye, bu küresel tablonun en çarpıcı gelişmekte olan ülke örneklerinden birini sunmaktadır. 1970'lere ithal ikameci sanayileşme stratejisi ve planlı kalkınma anlayışıyla giren Türkiye ekonomisi, yüksek gümrük duvarları ve döviz kontrolleriyle korunan, ancak sermaye malı, ara malı ve özellikle enerji ithalatına yapısal olarak bağımlı bir sanayi dokusuna sahipti (Ünal, 2018). Bu modelin korumacı yapısı rekabet gücü zayıf bir sanayi ortaya çıkarmış ve ekonomiyi dış şoklara karşı kırılgan hale getirmiştir (Barkey, 1989); ihracat kapasitesinin birincil ürünlerle sınırlı kalması ise büyüyen ithalat ihtiyacı karşısında ödemeler dengesi üzerinde süreklilik arz eden bir baskı yaratmıştır (Okyar, 1979). Petrol şokları tam da bu kırılgan zemine isabet etmiş; enerji faturasındaki sıçrama döviz kıtlığını derinleştirmiş, üretimi girdi yetersizliği nedeniyle kesintiye uğratmış ve ekonomiyi 1978-1980 döneminde, enflasyonun üç haneli seviyelere yaklaştığı derin bir krize sürüklemiştir (Berument ve Taşçı, 2002; Küçük ve Yücekaya, 2024). Krizin ardından gelen 24 Ocak 1980 kararları ise yalnızca bir istikrar paketi değil, para politikasının kurumsal mimarisini ve finansal sistemin yapısını kalıcı biçimde dönüştüren bir rejim değişikliğinin başlangıcı olmuştur.

Konunun önemi yalnızca tarihsel değildir; sermaye piyasasının gelişmişlik düzeyi, bir ekonominin uzun dönemli büyüme performansının temel belirleyicileri arasındadır. Levine ve Zervos (1998), borsa likiditesinin ve piyasa derinliğinin cari ve gelecekteki büyüme, sermaye birikimi ve verimlilik artışıyla güçlü biçimde ilişkili olduğunu göstermiştir; bu açıdan Türkiye'de organize bir hisse senedi piyasasının ancak 1986'da kurulabilmiş olması, 1970'lerin makroekonomik istikrarsızlığının ekonomiye yüklediği görünmez maliyetlerden biri olarak okunabilir. Negatif reel faiz ortamında tasarruf sahibinin finansal varlık tutma güdüsünün ortadan kalktığı bir ekonomide, şirketlerin halka açılarak öz kaynak finansmanına erişmesi de fiilen imkânsızdı. Öte yandan reform sürecinin kendisi de düz bir çizgide ilerlememiştir: Türkiye'nin istikrar programları deneyimi, reformların

başarısının yalnızca teknik tasarıma değil, yerel siyasi dinamiklere ve programların hükümetler tarafından sahiplenilme derecesine bağlı olduğunu göstermektedir (Arpac ve Bird, 2009). Nitekim 1980 sonrası serbestleşmenin makroekonomik istikrarla eş zamanlı yürütülememesi, kalıcı dezenflasyonun ancak 2000'li yılların başında sağlanabilmesine yol açmış; bu gecikme, Şekil 1'de izlenecek olan çeyrek asırlık yüksek enflasyon platosunun da arka planını oluşturmuştur.

Bu bildirinin amacı, 1970'lerde başlayan petrol krizlerinin Türkiye'de para politikasının dönüşümü ve hisse senedi piyasasının doğuşu üzerindeki etkilerini bütüncül bir çerçevede ortaya koymaktır. Çalışmanın literatüre katkısı iki yönlüdür. Birincisi, genellikle birbirinden bağımsız ele alınan üç olguyu -dışsal enerji şokları, parasal rejim değişimi ve sermaye piyasasının kurumsallaşması- tek bir tarihsel anlatı içinde birleştirmesidir. İkincisi, bu anlatıyı Dünya Bankası ve IMF veri tabanlarından derlenen ve 1970'ten günümüze uzanan uzun dönemli göstergelerle desteklemesi; böylece şok dönemleri ile gösterge hareketleri arasındaki örtüşmeyi okuyucunun doğrudan izleyebileceği birleşik grafiklerle belgelemesidir. Çalışmanın yaklaşımı bilinçli olarak tarihsel-betimleyici tutulmuştur; zira 1970'ler Türkiye'sine ilişkin verilerin frekansı ve kalitesi yapısal ekonometrik modellemeye sınırlı ölçüde imkân tanımakta, buna karşılık rejim değişiminin kurumsal boyutu ancak tarihsel bir okuma ile bütünlüklü biçimde kavranabilmektedir. Bildirinin geri kalanı şu şekilde örgütlenmiştir: İkinci bölümde ilgili literatür üç başlık altında taranmakta, üçüncü bölümde Türkiye'nin tarihsel ve kurumsal dönüşümü anlatılmakta, dördüncü bölümde veri ve betimleyici bulgular sunulmakta, beşinci bölümde ise sonuçlar ve günümüz para politikasına yönelik çıkarımlar tartışılmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Petrol şoklarına ilişkin literatür üç ana damar etrafında okunabilir: şokların makroekonomik etkileri, para politikasıyla etkileşimi ve hisse senedi piyasalarına yansımaları. Birinci damarda, Hamilton'ın (1983) öncü çalışmasının açtığı yoldan ilerleyen ülke incelemeleri, etkinin ülkenin enerji profiline göre keskin biçimde farklılaştığını göstermektedir. Petrol ihracatçısı İran'da fiyat artışları sanayi üretimini ve kamu harcamalarını desteklerken aynı zamanda enflasyonist baskıları ve yerel paranın aşırı değerlenmesiyle ilişkilendirilen Hollanda Hastalığı riskini büyütmede (Farzanegan ve Markwardt, 2009); petrol gelirine bağımlı Nijerya'da fiyat değişimleri büyüme, enflasyon ve döviz kurunu anlamlı biçimde sarsmaktadır (Adesete ve Bankole, 2020). Net ihracatçı konumundan net ithalatçı konumuna geçen Endonezya'nın küresel enerji fiyatlarına duyarlılığının zaman içinde arttığı (Sasmitasiwi ve Cahyadin, 2008) ve makroekonomik değişkenlerin fiyat artış ve düşüşlerine simetrik tepki vermediği gösterilmiştir (Baek ve Yoon, 2022). On dokuz ülkeyi kapsayan karşılaştırmalı analizler de şok tepkilerinin doğrusal olmadığını ve ülkelerin enerji bağımlılık düzeyine göre belirgin biçimde ayrıştığını ortaya koymaktadır (Ju vd., 2016). MENA ülkelerinde fiyat artışlarının büyümeyi desteklediği bulgusu (Berument vd., 2010) ile petrol ihracatçısı Kanada'da dahi fiyat belirsizliğinin büyümeyi

baskıladığı bulgusu (Elder ve Serletis, 2009) bir arada değerlendirildiğinde, şokun yönü kadar yarattığı belirsizliğin de önemli olduğu anlaşılmaktadır.

İkinci damar, petrol şokları ile para politikası arasındaki etkileşime odaklanmaktadır. Bernanke ve arkadaşları (1997), şok sonrası daralmaların önemli ölçüde merkez bankalarının sıkılaştırıcı tepkisinden kaynaklandığını ileri sürerek sistematik para politikasının rolünü tartışmaya açmış; Leduc ve Sill (2004) bu çerçeveyi kantitatif olarak geliştirerek katı politika kurallarının daralmayı derinleştirebileceğini göstermiştir. Gelişmekte olan piyasalar özelinde Nazlioglu ve arkadaşları (2019), petrol fiyatları ile para politikası değişkenleri arasındaki nedensellik bağlantılarının sabit olmadığını, politika rejimlerine ve yapısal koşullara bağlı olarak kırılmalar gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgu, Türkiye gibi 1980 öncesi ve sonrasında köklü rejim değişimi yaşamış bir ekonomide petrol-para politikası ilişkisinin dönemler arasında farklı işleyebileceğine işaret etmesi bakımından bu bildirinin tarihsel yaklaşımını doğrudan desteklemektedir.

Üçüncü damar, petrol şoklarının hisse senedi piyasalarına yansımalarını ele almaktadır. Kilian ve Park'ın (2009) ABD için ortaya koyduğu, etkinin şokun kaynağına bağlı olarak yön değiştirdiği bulgusu, başka ülke örneklerinde de doğrulanmıştır: Japonya'da küresel talep kaynaklı şoklar borsayı olumlu, arz kesintisi kaynaklı şoklar olumsuz etkilemekte (Abhyankar vd., 2013); Çin'de etki genel endeks düzeyinde sınırlı kalmakla birlikte petrol ve petrokimya gibi sektörlerde belirginleşmekte (Cong vd., 2008); G7 ülkelerinde petrol piyasasına özgü talep şokları hisse senedi oynaklığını arz şoklarından daha güçlü biçimde artırmakta (Bastianin vd., 2016); Körfez ülkelerinde ise jeopolitik riskler enerji ve hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılımını güçlendirmektedir (Khalifa vd., 2017). Petrol ithalatçısı küçük bir Avrupa ekonomisi olan Yunanistan'da petrol fiyatlarının hem ekonomik faaliyeti hem de hisse senedi fiyat hareketlerini açıklamada önemli bir belirleyici olduğu gösterilmiştir (Papapetrou, 2001).

Türkiye'ye odaklanan çalışmalar bu üç damarın kesişiminde zengin bir ampirik birikim sunmaktadır. Berument ve Taşçı (2002), petrol fiyatı artışlarının Türkiye'de fiyat düzeyi üzerinde güçlü enflasyonist etkiler yarattığını; Özlale ve Pekkurnaz (2010), petrol fiyatı şoklarının cari işlemler dengesini kısa vadede belirgin biçimde bozduğunu; Gökmenoğlu ve arkadaşları (2015), petrol fiyatları, sanayi üretimi, GSYİH ve enflasyon arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymuştur. Al Rasasi ve Yılmaz (2016) ise şokların enflasyon, üretim ve dış ticaret dengesi üzerindeki baskısını belgeleyerek stratejik enerji rezervleri ve esnek makro ihtiyati politikalar önermektedir. Hisse senedi piyasası cephesinde, petrol fiyat şoklarının BIST-100 üzerinde anlamlı ve şok türüne göre farklılaşan etkiler yarattığı (Altınkeski ve Çevik, 2019; Yavuz ve Sağlam, 2020), döviz kuru şoklarının getirileri olumsuz etkilediği ve negatif şokların oynaklık üzerinde daha güçlü iz bıraktığı (Aktaş vd., 2018), panel veride petrol talep şoklarının hisse fiyatlarını uzun dönemde pozitif, arz ve risk şoklarının ise negatif etkilediği (Altıntaş, 2023) gösterilmiştir. Daha genel düzeyde, BIST-100

dalgalanmalarının döviz kuru, enflasyon ve faiz gibi makro değişkenlerle güçlü bir bağ içinde olduğu (Demir, 2019) ve 1990-2022 döneminde getirilerin yapısal kırılmalar eşliğinde makro koşullarca belirlendiği (Hatipoğlu, 2023) ortaya konulmuştur.

Bu birikim içinde belirgin bir boşluk göze çarpmaktadır: Türkiye üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu 1990 sonrası verilerle ve ekonometrik tahmin odaklı yürütülmüş; 1970'lerdeki petrol şoklarının, dönemin para politikası rejimi ve henüz kurulmamış olan organize hisse senedi piyasasının doğuş koşulları üzerindeki dönüştürücü etkisi bütüncül biçimde ele alınmamıştır. Oysa bugünkü piyasa temelli para politikası çerçevesi ve Borsa İstanbul'un kurumsal yapısı, büyük ölçüde bu şokların zorladığı dönüşümün ürünüdür. Bu bildiri, söz konusu boşluğu tarihsel-betimleyici bir yaklaşımla doldurmayı amaçlamaktadır.

3. PETROL ŞOKLARI KARŞISINDA PARA POLİTİKASI VE FİNANSAL SİSTEMİN DÖNÜŞÜMÜ

1970'lerde Türkiye ekonomisi, ithal ikameci sanayileşme stratejisi ve planlı kalkınma anlayışı çerçevesinde dışa kapalı bir yapıda işlemektedir. Bu yapıda para politikası, bağımsız ve fiyat istikrarı odaklı bir çerçeveden ziyade kamu finansmanını destekleyen, büyüme öncelikli bir araç olarak konumlanmıştır. Politika seti; kredi kontrolleri, reeskont mekanizması, zorunlu karşılıklar ve öncelikli sektörlerle selektif kredi tahsisi gibi doğrudan araçlara dayanmış, faiz oranları idari olarak belirlenmiştir. Petrol şoklarının ardından artan ithalat maliyetleri ve kamu açıklarının Merkez Bankası kaynaklarıyla finansmanı, parasal genişlemeyi hızlandırmıştır: geniş tanımlı para arzının yıllık büyüme oranı 1971-1977 döneminde ortalama yüzde 28,2'ye ulaşmış ve bu genişleme büyük ölçüde iç kredi yaratımından kaynaklanmıştır (Fry, 1978). Petrol fiyatı artışlarının fiyat düzeyi üzerindeki etkisinin hem maliyet kanalı hem de parasal genişleme üzerinden işlediği Türkiye verileriyle de gösterilmiştir (Berument ve Taşçı, 2002).

Enflasyonun nominal faizlerin üzerinde seyretmesi, reel faizleri uzun süre negatif tutmuş ve literatürde finansal baskı olarak adlandırılan mekanizmayı kalıcılaştırmıştır: devlet, tasarruflar üzerindeki getiriye yapay biçimde düşük tutarak finansal kaynakları kamu finansmanına ve seçilmiş sektörlerle yönlendirmiştir (Fry, 1982). Mali baskınlık altında şekillenen bu rejim, Merkez Bankası'nın bağımsız hareket alanını daraltmış (Görmez ve Yiğit, 2009), tasarrufların finansal sistemden uzaklaşmasına ve organize bir sermaye piyasasının gelişmemesine yol açmıştır. İkinci petrol şokunun da katkısıyla 1978-1980 döneminde enflasyon üç haneli seviyelere yaklaşmış, döviz darboğazı üretimi kesintiye uğratmış ve ekonomi derin bir krize sürüklenmiştir.

24 Ocak 1980 kararları bu kısır döngüyü kıran yapısal dönüm noktası olmuştur. Reform paketinin ilk aşaması faiz, döviz kuru ve fiyat kontrollerinin gevşetilmesi üzerine kurulmuş; temel amaç makroekonomik istikrarın yeniden tesisi ve ihracata dayalı büyüme modeline geçiş olarak belirlenmiştir (IMF, 2000). Temmuz 1980'de mevduat faizlerinin serbestleştirilmesi iç finansal serbestleşmenin başlangıcı sayılmış, Türk lirasının devalüasyonu ve kur rejiminin esnekleştirilmesini 1989'da sermaye hareketlerinin serbest bırakılması izlemiştir

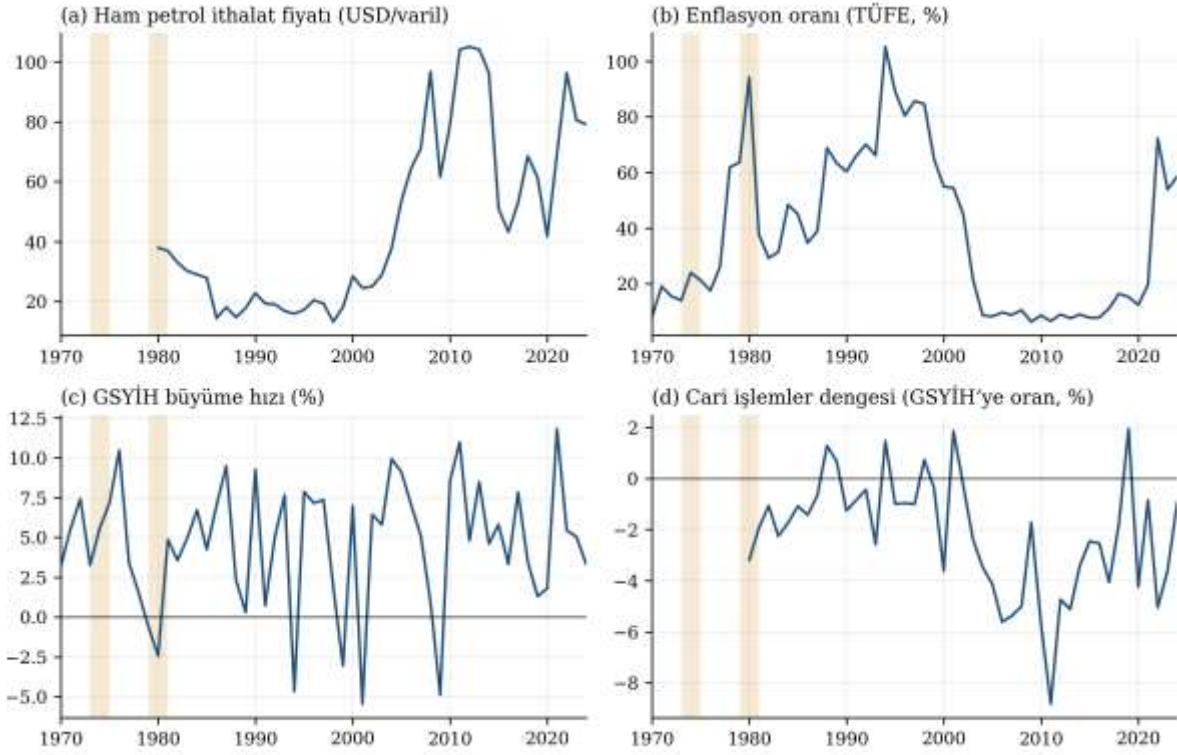
(Altınkemer ve Ekinci, 1992). Bununla birlikte, yeterli düzenleyici altyapı oluşturulmadan yürütülen hızlı serbestleşme bankacılık kesiminde kırılmalıklar üretmiş ve bu deneyim literatürde istikrarsız liberalizasyonun riskleri bağlamında değerlendirilmiştir (Atiyas, 1990). Serbestleşmeyle birlikte para politikasının aktarım mekanizması da miktar temelli ve doğrudan müdahaleci bir yapıdan; faiz, kredi, döviz kuru ve beklenti kanallarının birlikte işlediği piyasa temelli bir sisteme evrilmiştir (Başçı vd., 2008; Çatık ve Martin, 2012).

Hisse senedi piyasası cephesinde 1981 öncesi dönem, gayri resmî ve tezgâh üstü işlemlerin hâkim olduğu, derinliği son derece sınırlı bir yapı arz etmektedir. 1981'de Sermaye Piyasası Kanunu'nun çıkarılması ve Sermaye Piyasası Kurulu'nun kurulması, 1986'da İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın faaliyete geçmesiyle tamamlanan kurumsal çerçeveyi oluşturmuş; 1989 sonrasında yabancı yatırımcı girişlerinin hızlanması piyasa derinliğini artırmıştır. Sermaye piyasası gelişiminin uzun dönemli büyümeyle güçlü ilişkisi dikkate alındığında (Levine ve Zervos, 1998), bu kurumsallaşma süreci yalnızca finansal değil, reel ekonomik açıdan da kritik bir kazanım niteliği taşımaktadır. Borsa İstanbul üzerine yapılan mikroyapı analizleri, işlem hacmindeki artışın likiditeyi güçlendirdiğini ve fiyat keşfi mekanizmasını iyileştirdiğini ortaya koymaktadır (Köksal, 2012).

4. VERİ VE BETİMLEYİCİ BULGULAR

Çalışmada kullanılan göstergeler üç grupta toplanmaktadır: petrol şoku göstergeleri (ham petrol ithalat fiyatı, enflasyon, büyüme, cari işlemler dengesi), para politikası göstergeleri (geniş para arzı, merkezi yönetim bütçe dengesi, döviz kuru) ve hisse senedi piyasası göstergeleri (piyasa kapitalizasyonu, işlem hacmi, ciro oranı, BIST-100 endeks getirisi). Veriler Dünya Bankası ve IMF veri tabanlarından yıllık frekansta derlenmiş olup, yöntem tarihsel-betimleyici niteliktedir; amaç nedensel parametre tahmini değil, şok dönemleri ile gösterge hareketleri arasındaki zamansal örtüşmenin sistematik biçimde belgelenmesidir.

Şekil 1. Petrol Şokları ve Makroekonomik Görünüm

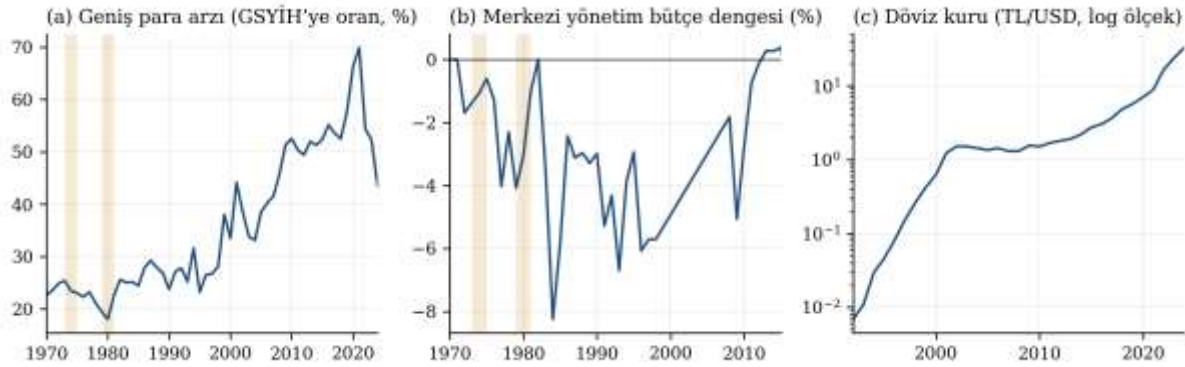


Kaynak: Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Gölge alanlar 1973 ve 1979 petrol şoklarını göstermektedir.

Şekil 1, petrol şoklarının makroekonomik yansımalarını dört panelde bir arada sunmaktadır; her panelde yatay eksen yılları, gölgeli dikey bantlar ise 1973 ve 1979 petrol şoku dönemlerini göstermektedir. Panel (a), Türkiye'nin ham petrol ithalat fiyatının varil başına ABD doları cinsinden seyrini vermektedir: 1980'de yaklaşık 38 dolar ile başlayan seri, 1980'lerin ortasında petrol bolluğu döneminde 15 dolar civarına gerilemiş, 2000'li yıllarda hızla tırmanarak 2008 ve 2011-2014 dönemlerinde 100 dolar bandına ulaşmış ve son yıllarda 80 dolar civarında seyretmiştir. Panel (b)'deki tüketici enflasyonu, şeklin en çarpıcı hikâyesini anlatmaktadır: 1970'in başında tek hanede olan enflasyon, birinci şokun ardından yüzde 20'ler bandına yerleşmiş, ikinci şokla birlikte 1980'de yüzde 94'ün üzerine fırlamıştır. Asıl dikkat çekici olan, şok geçtikten sonra enflasyonun eski düzeyine dönmemesi; 1980'ler ve 1990'lar boyunca yüzde 60-105 aralığında dalgalanan kronik bir yüksek enflasyon platosuna yerleşmesi ve ancak 2000'li yılların başındaki kapsamlı istikrar programıyla tek haneye inebilmesidir. Aynı şeklin (c) panelinde GSYİH büyüme hızı izlenmektedir: 1970'lerin ortasında yüzde 7-10 bandında seyreden büyüme, ikinci şokun ardından 1979-1980'de negatif bölgeye inmiş; bu, ekonominin küçüldüğü, yani üretimin bir önceki yıla göre mutlak olarak gerilediği anlamına gelmektedir. Panel (d)'deki cari işlemler dengesi ise ülkenin dış dünya ile gelir-gider farkını millî gelire oran olarak göstermektedir; sıfır çizgisinin altındaki değerler dış açık demektir. Şok dönemlerinde bu açığın belirgin biçimde derinleştiği görülmektedir ki petrol

fiyatı artışlarının cari dengeyi kısa vadede bozduğu bulgusu Türkiye için yapısal analizlerle de doğrulanmıştır (Özlale ve Pekkurnaz, 2010). Dört panel birlikte okunduğunda ortaya çıkan tablo nettir: petrol şokları enflasyonu sıçratmış, büyümeyi durdurmuş ve dış dengeyi bozmuştur; ancak enflasyondaki kalıcılık, şokun kendisinden çok şoka verilen genişletici parasal tepkinin ürünüdür ve bildirinin temel argümanını görsel olarak desteklemektedir.

Şekil 2. Para Politikası Göstergeleri



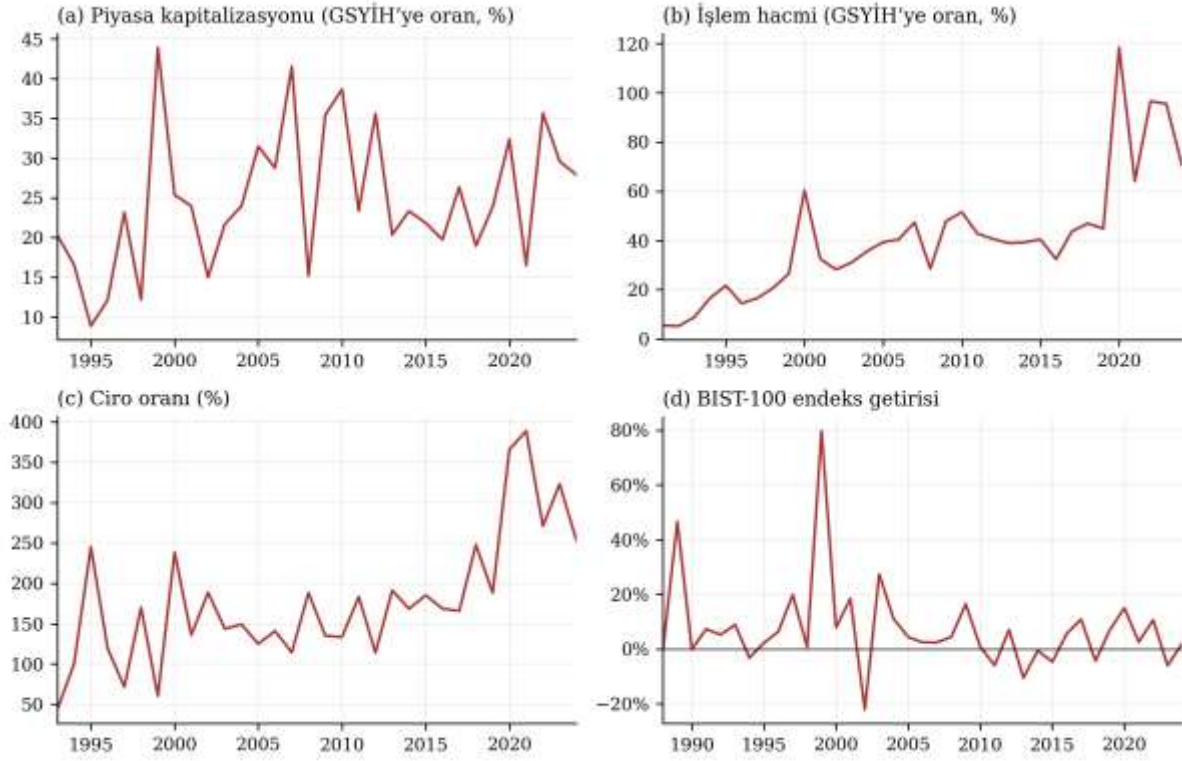
Kaynak: Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Gölge alanlar 1973 ve 1979 petrol şoklarını göstermektedir.

Şekil 2, para politikası cephesindeki dönüşümü üç panelde özetlemektedir. Panel (a), geniş tanımlı para arzının millî gelire oranını göstermektedir; bu oran, literatürde finansal derinleşmenin en yaygın ölçütlerinden biridir ve bir ekonomide tasarrufların ne ölçüde finansal sistem içinde tutulduğunu yansıtır. Oranın 1970'ler boyunca gerileyerek 1980'de yüzde 18 ile dip yapması, finansal baskının somut sonucudur: enflasyonun altında idari olarak sabitlenen mevduat faizleri tasarruf sahibine negatif reel getiri sunduğundan, tasarruflar bankacılık sisteminden uzaklaşmış ve gayrimenkul, döviz ya da altın gibi alanlara kaymıştır (Fry, 1982). 1980 sonrasında faizlerin serbestleştirilmesi ve reel getirilerin pozitif dönmeleriyle oran istikrarlı biçimde yükselmiş ve 2020'lerde yüzde 60-70 bandına ulaşmıştır; başka bir deyişle finansal sistem, millî gelire kıyasla kırk yılda üç kattan fazla derinleşmiştir.

Panel (b)'deki merkezi yönetim bütçe dengesi, kamu maliyesinin para politikası üzerindeki baskısını görünür kılmaktadır: sıfır çizgisinin altındaki her nokta bütçe açığına işaret etmekte olup, şok dönemlerinde açılan ve sonrasında kronikleşen açıklar, 1970'lerde büyük ölçüde Merkez Bankası kaynaklarıyla, yani para basılarak finanse edilmiştir (Fry, 1978; Görmez ve Yiğit, 2009). Bu monetizasyon mekanizması, panel (a)'daki finansal sığlaşma ile Şekil 1'deki kronik enflasyonu birbirine bağlayan halkadır. Panel (c) ise döviz kurunun (TL/ABD doları) seyrini logaritmik ölçekte vermektedir; logaritmik ölçek tercih edilmiştir çünkü kur on yıllar içinde binlerce kat değiştiğinden normal ölçekte erken dönem hareketleri görünmez olurdu. Bu ölçekte eğrinin eğimi değer kaybının hızını gösterir: yüksek enflasyon yıllarında liranın kesintisiz ve hızlı değer kaybettiği,

enflasyonun düştüğü 2000'li yılların başında eğrinin yataylaştığı, son yıllarda ise yeniden dikleştiği açıkça izlenmektedir. Üç panel birlikte, mali disiplinsizlik, parasallaştırma ve kur istikrarsızlığının aynı madalyonun yüzleri olduğunu göstermektedir.

Şekil 3. Hisse Senedi Piyasası Göstergeleri



Kaynak: Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Gölge alanlar 1973 ve 1979 petrol şoklarını göstermektedir.

Şekil 3, kurumsallaşma sonrasında hisse senedi piyasasının gelişimini dört temel göstergeyle izlemektedir; verilerin 1980'lerin sonu ve 1990'ların başından başlaması, organize borsanın 1986'da faaliyete geçmesinin doğal bir sonucudur. Panel (a)'daki piyasa kapitalizasyonu, borsada işlem gören tüm şirketlerin toplam piyasa değerinin millî gelire oranını göstermekte ve piyasanın ekonomi içindeki büyüklüğünü ölçmektedir: 1990'ların ortasındaki yüzde 10'lar seviyesinden zaman içinde yüzde 25-40 bandına yükselen oran, sermaye piyasasının ekonomideki ağırlığının kalıcı biçimde arttığını göstermektedir. Panel (b)'deki işlem hacmi oranı ise piyasanın ne kadar aktif kullanıldığını yansıtmaktadır; 1990'ların başında millî gelirin yüzde 5'i düzeyindeki yıllık işlem hacminin 2020'lerde yüzde 100'ü aşması, hem yatırımcı tabanındaki genişlemenin hem de elektronik işlem altyapısıyla düşen işlem maliyetlerinin sonucudur ve işlem hacmi artışının likiditeyi güçlendirip fiyat keşfini iyileştirdiği yönündeki mikroyapı bulgularıyla tutarlıdır (Köksal, 2012).

Panel (c)'deki ciro oranı, işlem hacminin piyasa değerine bölünmesiyle elde edilir ve hisselerin yılda kaç kez el değiştirdiğini gösterir; yüzde 150-390 aralığında seyreden bu oran, Borsa İstanbul'un uluslararası ölçekte dahi

son derece likit, ancak alım-satım vadesi kısa, işlem odaklı bir piyasa olduğuna işaret etmektedir. Panel (d)'deki BIST-100 endeks getirisi ise yatırımcının bir yılda elde ettiği yüzdesel kazanç ya da kaybı göstermektedir: 1999'da yüzde 80'e ulaşan zirve, yüksek enflasyon ve spekülasyon hareketlerin ürünü; hemen ardından 2001-2002 krizinde yüzde -22'ye inen dip, makroekonomik istikrarsızlığın piyasayı ne kadar sert vurabildiğini göstermektedir. 2004 sonrasında getirilerin görece dar bir bantta dalgalanması piyasanın olgunlaşma evresine girdiğine işaret etse de, getiri dinamiklerinin döviz kuru, faiz ve enflasyon gibi makro değişkenlere duyarlılığı sürmektedir (Demir, 2019; Hatipoğlu, 2023). Şeklin bütünü, finansal derinleşmenin kurumsal reformlarla başladığını ancak kalıcılığının ve sağlığının makroekonomik istikrara bağlı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu çalışma, 1970'lerde başlayan petrol krizlerinin Türkiye'de yalnızca konjonktürel bir bozulma yaratmadığını; para politikasının kurumsal mimarisini, finansal sistemin yapısını ve sermaye piyasasının doğuş koşullarını kalıcı biçimde şekillendiren bir dönüşüm süreci başlattığını ortaya koymuştur. Dışsal arz şoku, mali baskınlık ve negatif reel faiz rejimiyle birleştiğinde kronik enflasyona ve finansal sıkışmaya dönüşmüş; 24 Ocak 1980 kararlarıyla başlayan serbestleşme ise hem modern para politikasının hem de organize hisse senedi piyasasının temellerini atmıştır. Bu çerçevede tarihsel deneyimin temel dersi, enerji bağımlısı bir ekonomide dışsal şoklara karşı en güçlü güvencenin fiyat istikrarına bağlılık, merkez bankası kredibilitesi, mali disiplin ve derin, iyi düzenlenmiş finansal piyasaların bileşiminden geçtiğidir.

Bulguların günümüz açısından somut karşılığı bulunmaktadır. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın hâlen yürüttüğü, fiyat istikrarını temel amaç edinen ve dezenflasyon tamamlanana kadar sıkı duruşu öngören enflasyon hedeflemesi çerçevesi, 1970'lerin kamu açıklarını parasallaştıran ve idari faiz belirlemeye dayanan rejiminin tam karşıtıdır. Türkiye'nin enerji ithalatçısı konumu sürdüğünden, jeopolitik kaynaklı enerji fiyat oynaklığı bugün de maliyet kanalıyla enflasyon görünümünü etkilemeye devam etmektedir; tarihsel deneyim, bu tür şokların geçici birinci tur etkilerine genişletici parasal tepki vermek yerine, ikincil etkilerin fiyatlama davranışına yerleşmesini önleyecek kararlı bir beklenti çıpası kurulmasının önemine işaret etmektedir. Buna ek olarak döviz rezervlerinin güçlendirilmesi, enerji ithalatında kaynak çeşitlendirmesi ve yerli-yenilenebilir enerji yatırımlarının teşviki, ekonominin şok emme kapasitesini artıracak yapısal tedbirler olarak öne çıkmaktadır. Sermaye piyasaları açısından ise kalıcı fiyat istikrarı, yatırımcı tabanının genişlemesi ve uzun vadeli yatırım kültürünün gelişmesi için ön koşul niteliğindedir; 1980 sonrası deneyim, düzenleyici çerçevenin gücünün serbestleşmenin hızından daha belirleyici olduğunu hatırlatmaktadır. Çalışmanın betimleyici yöntemi nedensel çıkarıma imkân vermemekte olup, gelecek araştırmaların bu ilişkileri eşbütünleşme, nedensellik ve oynaklık yayılımı gibi ekonometrik yöntemlerle sınaması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abhyankar, A., Xu, B., & Wang, J. (2013). Oil price shocks and the stock market: evidence from Japan. *The Energy Journal*, 34(2), 199-222.
- Adesete, A. A., & Bankole, F. A. (2020). Oil price shock and macroeconomic aggregates: Empirical evidence from Nigeria using the structural vector autoregressive (SVAR) approach. *Journal of Economics Library*, 7(2), 69-80.
- Aktaş, H., Kayalidere, K., & Karataş, Y. (2018). Petrol, Dolar Kuru ve Hisse Senedi Piyasası Arasındaki Ortalama-Oynaklık Yayılım Etkisi: BIST100 Üzerine Bir Uygulama. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 354-377.
- Al Rasasi, M., & Yilmaz, M. (2016). The effects of oil shocks on Turkish macroeconomic aggregates. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 6(3), 471-476.
- Al-Rjoub, S. A. M., & Azzam, H. (2012). Financial crises, stock returns and volatility in an emerging stock market: the case of Jordan. *Journal of Economic Studies*, 39(2), 178-211.
- Altınkemmer, M., & Ekinçi, N. K. (1992). Capital account liberalization: The case of Turkey. *New Perspectives on Turkey*, 8, 89-108.
- Altınkeski, B. K., & Çevik, E. İ. (2019). Petrol Fiyat Şoklarının Hisse Senedi Piyasası Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (Ek Sayı)*, 165-180.
- Altıntaş, H. (2023). Petrol Fiyatı Şoklarının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: Simetrik ve Asimetrik Panel ARDL Yaklaşımı. *İzmir İktisat Dergisi*, 38(4), 1071-1102.
- Arpac, O., & Bird, G. (2009). Turkey and the IMF: A case study in the political economy of policy implementation. *The Review of International Organizations*, 4(2), 135-157.
- Atiyas, I. (1990). The Private Sector's Response to Financial Liberalization in Turkey: 1980-82. In *The Political Economy of Turkey: Debt, Adjustment and Sustainability* (pp. 132-156). London: Palgrave Macmillan UK.
- Baek, J., & Yoon, J. H. (2022). Do macroeconomic activities respond differently to oil price shocks? New evidence from Indonesia. *Economic Analysis and Policy*, 76, 852-862.
- Barkey, H. J. (1989). State autonomy and the crisis of import substitution. *Comparative Politics*, 22(1), 291-314.
- Bastianin, A., Conti, F., & Manera, M. (2016). The impacts of oil price shocks on stock market volatility: Evidence from the G7 countries. *Energy Policy*, 98, 160-169.
- Başçı, E., Özel, Ö., & Sarıkaya, Ç. (2008). The monetary transmission mechanism in Turkey: new developments. In *Participants in the meeting* (p. 475).
- Bernanke, B. S., Gertler, M., Watson, M., Sims, C. A., & Friedman, B. M. (1997). Systematic monetary policy and the effects of oil price shocks. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1997(1), 91-157.
- Berument, H., & Taşçı, H. (2002). Inflationary effect of crude oil prices in Turkey. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 316(1-4), 568-580.
- Berument, M. H., Ceylan, N. B., & Dogan, N. (2010). The impact of oil price shocks on the economic growth of selected MENA countries. *The Energy Journal*, 31(1), 149-176.

- Brown, S. P., & Yücel, M. K. (2002). Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42(2), 193-208.
- Cong, R. G., Wei, Y. M., Jiao, J. L., & Fan, Y. (2008). Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China. *Energy Policy*, 36(9), 3544-3553.
- Demir, C. (2019). Macroeconomic determinants of stock market fluctuations: The case of BIST-100. *Economies*, 7(1), 8.
- Elder, J., & Serletis, A. (2009). Oil price uncertainty in Canada. *Energy Economics*, 31(6), 852-856.
- Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-151.
- Fry, M. J. (1978). The money supply mechanism in Turkey. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 5(21), 49-60.
- Fry, M. J. (1982). Models of financially repressed developing economies. *World Development*, 10(9), 731-750.
- Gökmenoglu, K., Azin, V., & Taspinar, N. (2015). The relationship between industrial production, GDP, inflation and oil price: the case of Turkey. *Procedia Economics and Finance*, 25, 497-503.
- Görmez, Y., & Yiğit, S. (2009). The economic and financial stability in Turkey: A historical perspective. *Economic and financial stability in SE Europe in a historical and comparative perspective*, SEEMHN and NBS, 283-313.
- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2), 228-248.
- Hatipoğlu, M. (2023). What Determined Stock Returns in Turkey from 1990 to 2022: Evidence from Structural Break Regression. *İstanbul İktisat Dergisi*, 73(1), 185-202.
- Hunt, B. (2006). Oil price shocks and the US stagflation of the 1970s: Some insights from GEM. *The Energy Journal*, 27(4), 61-80.
- International Monetary Fund. (2000). Financial programming and policy: The case of Turkey. IMF.
- Jiménez-Rodríguez, R. (2022). Oil shocks and global economy. *Energy Economics*, 115, 106373.
- Ju, K., Su, B., Zhou, D., Wu, J., & Liu, L. (2016). Macroeconomic performance of oil price shocks: Outlier evidence from nineteen major oil-related countries/regions. *Energy Economics*, 60, 325-332.
- Khalifa, A. A., Alsarhan, A. A., & Bertuccelli, P. (2017). Causes and consequences of energy price shocks on petroleum-based stock market using the spillover asymmetric multiplicative error model. *Research in International Business and Finance*, 39, 307-314.
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The impact of oil price shocks on the US stock market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.
- Komulainen, T., & Lukkarila, J. (2003). What drives financial crises in emerging markets?. *Emerging Markets Review*, 4(3), 248-272.
- Köksal, B. (2012). An analysis of intraday patterns and liquidity on the Istanbul Stock Exchange. *Central Bank of the Republic of Turkey Working Paper*, 12(26), 1-34.
- Küçük, Ö. N., & Yücekaya, M. (2024). State responses to oil crisis in oil-dependent developing countries: South Korea and Turkey after the 1973 oil crisis. *International Journal of Asian Studies*, 21(1), 77-91.
- Levine, R., & Zervos, S. (1998). Stock markets, banks, and economic growth. *American Economic Review*, 537-558.
- 2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026**
<https://www.wosconkongreleri.com/>

- Nazlioglu, S., Gormus, A., & Soytaş, U. (2019). Oil prices and monetary policy in emerging markets: structural shifts in causal linkages. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(1), 105-117.
- Okyar, O. (1979). Development background of the Turkish economy, 1923-1973. *International Journal of Middle East Studies*, 10(3), 325-344.
- Papapetrou, E. (2001). Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece. *Energy Economics*, 23(5), 511-532.
- Sasmitasiwi, B., & Cahyadin, M. (2008). The impact of world oil prices to Indonesia's macroeconomy: Crisis and after crisis. *Journal of Indonesian Economy and Business*, 23(2).
- Yavuz, A. E., & Sağlam, A. (2020). Petrol fiyatlarındaki şokların BIST100 endeksi üzerine etkisi. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 156-172.
- Çatık, A. N., & Martin, C. (2012). Macroeconomic transitions and the transmission mechanism: Evidence from Turkey. *Economic Modelling*, 29(4), 1440-1449.
- Özlale, Ü., & Pekkurnaz, D. (2010). Oil prices and current account: A structural analysis for the Turkish economy. *Energy Policy*, 38(8), 4489-4496.
- Ünal, E. (2018). An institutional approach and input-output analysis for explaining the transformation of the Turkish economy. *Journal of Economic Structures*, 7(1), 3.

BEŞERİ SERMAYE, DIŞ TİCARET VE EKONOMİK BÜYÜME GÖSTERGELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI BETİMSSEL ANALİZİ: TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ ÖRNEĞİ (2006–2025)¹

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif PEÇE¹ / Prof. Dr. Said CEYHAN²

¹Bartın Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, apece@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2870-5008

²Bartın Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, sceyhan@bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0310-8207

Özet

Bu çalışma, beşeri sermaye ve dış ticaretin ekonomik büyüme ile ilişkisini, Türkiye ve on sekiz Avrupa Birliği (AB) ülkesini kapsayan 2006–2025 dönemine ait güncellenmiş bir panel veri seti üzerinden betimsel olarak çözümlemeyi amaçlamaktadır. Ekonomik büyüme göstergesi olarak büyüme oranı (GDP); beşeri sermaye göstergeleri olarak PISA matematik sonuçları, okullaşma oranı, internet ve bilgisayar kullanım oranları; dış ticaret göstergeleri olarak ise ihracat ve ithalatın artış oranları kullanılmıştır. Analizde temel betimsel istatistikler, küresel olay rejimlerine göre tanımlanan dönemsel ortalamalar, değişim katsayısına dayalı oynaklık karşılaştırmaları ve yalnızca tanımlayıcı amaçlı bir korelasyon matrisi hesaplanmıştır. Bulgular, ekonomik büyüme ile dış ticaret göstergeleri arasında güçlü ve pozitif bir eş-hareketliliğe işaret etmektedir. Türkiye, dönem genelinde AB ortalamasının üzerinde bir büyüme performansı sergilemekle birlikte; eğitim kalitesi ve bilgisayar kullanımı göstergelerinde grubun gerisinde kalmaktadır. Okullaşma (ilköğretim brüt okullaşma oranı) göstergesinde ise Türkiye, AB ortalamasına büyük ölçüde yakınsamıştır. Bununla birlikte internet kullanımındaki yakınsama açığı dönem boyunca belirgin biçimde daralmıştır. 2009 küresel finansal krizinde her iki grup da daralırken, 2020 pandemi şokunda büyüme açısından Türkiye lehine dikkat çekici bir ayrışma gözlenmiştir. Beşeri sermaye göstergeleri ile büyüme arasındaki eş zamanlı korelasyonların zayıf olması, bu ilişkinin gecikmeli, dolaylı ve uzun dönemli niteliğine işaret etmektedir. Çalışma, betimsel tasarımın nedensellik içermediğini vurgulayarak beşeri sermaye kalitesi ve ihracat kapasitesine yönelik politika çıkarımları sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Beşeri Sermaye, Dış Ticaret, PISA Testi, Panel Veri

JEL Kodları: O47; F14; I25; J24; C23.

¹ Bu çalışma, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif Peçe tarafından Doç. Dr. Said Ceyhan danışmanlığında hazırlanan ve 2020 yılında Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı'nda kabul edilen “Beşeri Sermaye ve Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir Analiz” başlıklı doktora tezinden türetilmiştir.

A COMPARATIVE DESCRIPTIVE ANALYSIS OF HUMAN CAPITAL, FOREIGN TRADE AND ECONOMIC GROWTH INDICATORS: THE CASE OF TURKEY AND EUROPEAN UNION COUNTRIES (2006–2025)

Abstract

This study aims to descriptively analyse the relationship of human capital and foreign trade with economic growth, drawing on an updated panel data set covering Turkey and eighteen European Union (EU) countries over the 2006–2025 period. The growth rate (GDP) is used as the indicator of economic growth; PISA mathematics scores, the schooling rate, and internet and computer usage rates as indicators of human capital; and the growth rates of exports and imports as indicators of foreign trade. The analysis computes basic descriptive statistics, period averages defined according to global event regimes, volatility comparisons based on the coefficient of variation, and a purely descriptive correlation matrix. The findings point to a strong and positive co-movement between economic growth and foreign trade indicators. Although Turkey displays a growth performance above the EU average over the period as a whole, it lags behind the group in education quality and computer usage indicators. In the schooling indicator (gross primary enrolment ratio), Turkey has largely converged to the EU average. Nevertheless, the convergence gap in internet usage has narrowed markedly over the period. While both groups contracted during the 2009 global financial crisis, a notable divergence in favour of Turkey is observed in terms of growth during the 2020 pandemic shock. The weakness of the contemporaneous correlations between human capital indicators and growth points to the lagged, indirect and long-run nature of this relationship. Emphasising that the descriptive design does not imply causality, the study offers policy implications regarding human capital quality and export capacity.

Keywords: Economic Growth, Human Capital, Foreign Trade, PISA Test, Panel Data

JEL Codes: O47; F14; I25; J24; C23.

1. GİRİŞ

Bilgi çağının hızla ilerlediği günümüz küresel ekonomisinde, ülke ekonomilerinin en önemli dinamikleri arasında beşeri sermaye ve dış ticaret gösterilmektedir. Yüksek katma değerli ürünlerin üretiminde olmazsa olmaz konumundaki beşeri sermaye ile bu ürünlerin üretilmesi ve pazarlanabilmesi açısından hayati öneme sahip dış ticaret, bir ülkenin ekonomik büyümesinde kilit rol oynamaktadır. Ancak beşeri sermaye ve dış ticaretin ekonomiye arzulan katkıyı sağlayabilmesi için beşeri sermayenin doğru yerde verimli biçimde kullanılması ve dış ticaretin planlı yürütülmesi gerekir; aksi takdirde bu iki faktör bütçe açığı ve cari açık gibi makroekonomik sorunlara da kaynaklık edebilir.

Bu ikili karakter, beşeri sermaye ve dış ticaretin büyüme üzerindeki etkisinin tek yönlü ve her koşulda olumlu olmadığını; ülkenin gelişmişlik düzeyine, dönemin küresel konjonktürüne ve göstergelerin niteliğine göre farklılaştığını düşündürmektedir. Nitekim ampirik çalışmalar, okullaşma, eğitim kalitesi ve dış ticaret göstergelerinin büyümeyi çoğunlukla olumlu etkilediğini; buna karşılık bazı beşeri sermaye ve dijital göstergelerin belirli ülkelerde olumsuz ya da gecikmeli sonuçlar doğurabildiğini ortaya koymaktadır. Bu bildiri, söz konusu göstergelerin 2006–2025 dönemindeki betimsel görünümünü güncellenmiş veriyle sistematik biçimde değerlendirmektedir.

Çalışmada ele alınan göstergeler üç tematik grupta toplanmaktadır. Birinci grup, ekonomik büyümeyi temsil eden ve gayri safi yurtiçi hâsılanın yıllık artış oranıyla ölçülen büyüme göstergesidir (GDP). İkinci grup beşeri sermaye göstergeleridir. Beşeri sermaye, en genel anlamda insanın veya toplumun sahip olduğu bilgi, beceri, kabiliyet, iş tecrübesi, sağlık ve eğitim düzeyi gibi değerlerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (Keskin, 2011). İçsel büyüme teorilerinde beşeri sermaye göstergesi olarak klasik biçimde okullaşma oranları ve eğitim harcamaları kullanılırken; bilgi çağında internet ve bilgisayar kullanım oranları gibi göstergeler de yaygın biçimde kullanılmaya başlanmıştır, çünkü bilgi ve becerinin ekonomik katma değere dönüşmesi büyük ölçüde bu teknolojilerin etkin kullanımına bağlıdır (Aykırı, 2017). Bu çerçevede çalışmada beşeri sermaye dört göstergeyle temsil edilmektedir: okullaşma oranı (SCH) eğitimin nicel yaygınlığını; internet (IUSER) ve bilgisayar (CUSER) kullanım oranları dijital beşeri sermayeyi; 15 yaş grubundaki öğrencilerin matematik, fen ve okuma alanındaki yeterliliklerini ölçen PISA testinin matematik sonuçları (MAT) ise eğitimin niteliğini, yani beşeri sermayenin kalite boyutunu yansıtmaktadır. Üçüncü grup ise dış ticaret göstergeleridir ve ihracat (EXP) ile ithalatın (IMP) yıllık artış oranlarıyla temsil edilmektedir.

Bu göstergelerin seçimi, çalışmanın iki temel amacıyla doğrudan ilişkilidir. Birincisi, Türkiye'de beşeri sermayenin ekonomik büyümeye katkısını; eğitimin nicel yaygınlığı (okullaşma), niteliği (PISA matematik sonuçları) ve dijital yetkinlikler (internet ve bilgisayar kullanımı) gibi farklı boyutlarıyla bütüncül biçimde ortaya koymaktır. İkincisi, Türkiye'de ekonomik büyümenin en önemli belirleyicilerinden biri konumundaki dış

ticaretin (ihracat ve ithalat) büyüme ile ilişkisi içinde, beşeri sermayenin yerini ve görünümünü birlikte değerlendirebilmektir. Bu nedenle göstergeler, bir yandan beşeri sermayenin büyümeyle bağıntıyı kendi içinde izlemeye, diğer yandan bu bağı Türkiye'nin büyüme dinamiğinde belirleyici rol oynayan dış ticaretle birlikte ele almaya olanak verecek biçimde belirlenmiştir.

Bu göstergelerin ekonomik büyüme ile ilişkisi iki teorik ekseninde değerlendirilebilir. Beşeri sermaye ile büyüme arasındaki ilişki büyük ölçüde içsel büyüme teorisine dayanmaktadır: neoklasik modellerin dışsal saydığı teknolojik gelişme ve bilgi, içsel büyüme yaklaşımında büyümenin içsel belirleyicileri arasına alınmakta; beşeri sermaye, yarattığı pozitif dışsallıklar ve yayılma etkileriyle verimliliği ve yenilik kapasitesini artırarak büyümede merkezi bir rol üstlenmektedir (Keskin, 2011; Arı, 2018). Ancak bu ilişkinin yönü ve büyüklüğü eğitim kademesine ve göstergenin niteliğine göre farklılaşabilmekte; nitekim okullaşmanın büyümeyle ilişkisi kimi çalışmalarda pozitif (Barro & Lee, 1993; Çoban, 2004), kimilerinde ise negatif (King & Hill, 1993) bulunabilmektedir. Dış ticaret ile büyüme arasındaki ilişki ise hem klasik hem de yeni dış ticaret teorilerinde büyümenin önemli bir kaynağı olarak ele alınmaktadır (Atik, 2006). İhracattaki bir artış hâsılada aynı yönde bir değişime yol açmakta; bu etki bir yandan hane halkı gelirini, tüketimini ve tasarruflarını artırarak doğrudan, diğer yandan üretim ve tüketim artışının vergi gelirleri yoluyla kamu kaynaklarını genişletmesiyle dolaylı olarak büyümeyi beslemektedir. İthalat ise özellikle gelişmekte olan ekonomilerde kalkınma için gerekli sanayi ve yatırım mallarının teminini sağlayarak büyümeye katkıda bulunabilmektedir. Bu nedenle çalışmada söz konusu göstergelerin betimsel görünümleri ve karşılıklı ilişkileri bu teorik beklentiler ışığında değerlendirilmektedir.

Çalışmanın temel araştırma soruları şunlardır: (i) 2006–2025 döneminde büyüme, beşeri sermaye ve dış ticaret göstergeleri Türkiye ile AB-18 grubunda nasıl bir seyir izlemiştir? (ii) Küresel finansal kriz ve COVID-19 gibi kırılgan dönemlerinde Türkiye ile AB arasında ne tür ayrışmalar gözlenmektedir? (iii) Göstergeler arasındaki betimsel ilişki örüntüleri (eş-hareketlilik) hangi yöndedir? Çalışmanın özgün katkısı, beşeri sermaye ve dış ticaret göstergelerinin büyüme ile ilişkisini, güncellenmiş ve genişletilmiş bir gözlem dönemi (2006–2025) üzerinden sistematik bir betimsel görünümle ortaya koyması ve ileri ampirik analizler için tanımlayıcı bir zemin sağlamasıdır. Bildirinin izleyen bölümünde kavramsal çerçeve ve ilgili literatür özetlenmekte; ardından veri seti ve araştırma tasarımı tanıtılmakta; dördüncü bölümde bulgular şekiller, tablolar ve korelasyon matrisi ile sunulmakta; son bölümde ise değerlendirme ve politika önerilerine yer verilmektedir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

Beşeri sermaye, bireylerin ve toplumun sahip olduğu bilgi, beceri, kabiliyet, tecrübe, sağlık ve eğitim düzeyi gibi değerlerin bütünüdür. Neoklasik büyüme modellerinde büyümenin kaynağı sermaye ve işgücü olarak gösterilirken, asıl belirleyici rol oynayan teknolojik gelişme modele dışsal kabul

edilmiştir. İçsel büyüme modelleri ise fiziksel ve beşeri sermaye ile teknolojik gelişmeyi büyümenin içsel belirleyicileri arasına dâhil etmiş; böylece eğitim, bilgi ve nitelikli işgücünün uzun dönemli büyümedeki rolü teorik zemine kavuşmuştur (Keskin, 2011). Bu çerçevede beşeri sermayenin kalkınma üzerindeki etkisi yaygın biçimde vurgulanmış (Arı, 2018; Aykırı, 2017); dış ticaret ile büyüme ilişkisi ise hem geleneksel hem de yeni dış ticaret teorileri ekseninde tartışılmıştır (Atik, 2006).

Ampirik literatürde beşeri sermaye–büyüme ilişkisi büyük ölçüde olumlu bulunmakla birlikte, sonuçlar yöntem, dönem ve eğitim kademesine göre farklılaşmaktadır. Barro ve Lee (1993), 129 ülke için 1960–1985 dönemini kapsayan panel analizinde eğitim seviyesinin büyümeyi olumlu etkilediğini saptamıştır. Buna karşılık King ve Hill (1993), gelişmekte olan 152 ülkede ortaokul okullaşma oranı ile milli gelir arasında negatif bir ilişki bulmuştur. Türkiye özelinde Çoban (2004), eğitim ile büyüme arasında uzun dönemli ilişki ve ilkökul okullaşmasından büyüme doğru nedensellik tespit ederken; Afşar (2009), beşeri sermayeden büyüme doğru Granger nedenselliği ve eşbütünleşme bulmuştur. Erdoğan ve Yıldırım (2009) ise lise ve yüksekokul düzeyinde okullaşma oranının büyümeyi negatif etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Çalışkan vd. (2013), 1923–2011 döneminde lise ve yükseköğretim öğrenci sayıları ile GSYH arasında pozitif ilişki saptamış; Yurtkuran ve Terzi (2015) ise eğitim kademelerine göre çift yönlü ve tek yönlü nedensellik bulgularına ulaşmıştır.

AB ülkeleri bağlamında genellikle dış ticaret ve beşeri sermayenin büyüme üzerinde pozitif etkileri rapor edilmektedir. Dineri ve Çayır (2019), AB-15 ve Türkiye için AMG tahmincisiyle yaptıkları çalışmada AB ülkelerinde beşeri sermayenin büyümeyi pozitif etkilediğini göstermiştir. Agiomirgianakis vd. (2002) dinamik panel veri yaklaşımıyla beşeri sermayenin büyümedeki rolünü teyit etmiştir. Dış ticaret–büyüme ilişkisinde ise sonuçlar ülkeye ve döneme göre değişebilmektedir: Ramos (2001) Portekiz için ihracat ve ithalat ile üretim artışı arasında anlamlı bir ilişki bulamazken; Amiri ve Gerdtham (2011) Fransa'da ihracat ve ithalattan büyüme doğru nedensellik tespit etmiştir. Türkiye için Aktaş (2009), ihracat, ithalat ve büyüme arasında nedensellik ilişkileri ortaya koymuştur. Eğitim harcamalarının etkisinin dönemlere göre işaret değiştirebileceği de vurgulanmıştır (Nunes, 2003). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) yaygınlaşmasının büyüme ve verimlilik üzerindeki rolü ise giderek artan biçimde ele alınmaktadır (Awan, 2012; Altıntaş & Mercan, 2015).

Bu literatür, beşeri sermaye ve dış ticaretin büyüme üzerindeki etkisinin yönü ve büyüklüğünün bağlama duyarlı olduğunu göstermektedir. Mevcut bildiri, yukarıda özetlenen değişken setini ve ülke kapsamını koruyarak, 2025'e kadar güncellenmiş veriyle göstergelerin betimsel görünümünü ve karşılıklı eş-hareketliliğini sistematik biçimde ortaya koymayı; böylece ileri ampirik analizler için tanımlayıcı bir zemin sağlamayı amaçlamaktadır.

3. VERİ SETİ VE ARAŞTIRMA TASARIMI

Çalışmada, Türkiye ve on sekiz AB ülkesini (Belçika, Çekya, Almanya, Danimarka, İspanya, Finlandiya, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Litvanya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Slovakya, İsveç) kapsayan, 2006–2025 dönemine ait dengeli bir panel veri seti kullanılmıştır (19 birim $\times$ 20 yıl = 380 gözlem). Betimsel tasarımıyla uyumlu olarak göstergeler üç tematik grupta ele alınmaktadır: ekonomik büyüme göstergesi (büyüme oranı GDP), beşeri sermaye göstergeleri (PISA matematik sonuçları MAT, okullaşma oranı SCH, internet kullanım oranı IUSER ve bilgisayar kullanım oranı CUSER) ve dış ticaret göstergeleri (ihracat EXP ve ithalat IMP artış oranları). Çalışma bir tahmin/regresyon modeli kurmadığından göstergeler bağımlı/bağımsız değişken biçiminde değil, betimsel görünüşleri ve karşılıklı ilişkileri bakımından değerlendirilmektedir. Göstergelerin tanımları, birimleri ve veri kaynakları Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1. Analizde kullanılan göstergelerin tanımı ve kaynakları

Kısaltma	Gösterge Grubu	Açıklama	Kaynak
GDP	Ekonomik büyüme	Ekonomik büyüme oranı (GSYH/GSMH yıllık büyüme, %)	Dünya Bankası (World Bank Data)
MAT	Beşeri sermaye	PISA testi matematik sonuçları (puan)	OECD (OECDStat)
SCH	Beşeri sermaye	Okullaşma oranı — ilköğretime kayıtlı nüfusun ilkökul çağındaki nüfusa oranı (%)	Dünya Bankası (World Bank Data)
IUSER	Beşeri sermaye	İnternet kullanım oranı — internet kullanan birey sayısının toplam nüfusa oranı (%)	Dünya Bankası (World Bank Data)
CUSER	Beşeri sermaye	Bilgisayar kullanım oranı — bilgisayar kullanan birey sayısının toplam nüfusa oranı (%)	UNECE (w3.unece.org)
EXP	Dış ticaret	İhracatın artış oranı (%)	Dünya Bankası (World Bank Data)
IMP	Dış ticaret	İthalatın artış oranı (%)	Dünya Bankası (World Bank Data)

Not: Göstergeler betimsel amaçla tematik gruplara ayrılmıştır; çalışma bağımlı/bağımsız değişken ayrımına dayalı bir tahmin modeli içermez. Veriler 2006–2025 dönemine aittir. PISA matematik sonuçları (MAT) OECD (OECDStat), bilgisayar kullanım oranı (CUSER) UNECE istatistik veri tabanından (w3.unece.org), diğer tüm göstergeler ise Dünya Bankası (World Bank Data) veri tabanından derlenmiştir.

Veri setinde eksik gözlemler, değişkenin doğasına uygun yöntemlerle tamamlanmıştır: gözlenen iki yıl arasındaki içsel boşluklar için doğrusal interpolasyon, baştaki boşluklar için geri-doldurma ve sondaki boşluklar için değişkenin niteliğine göre seçilen ekstrapolasyon kullanılmıştır. Bu yöntemler veri setinin teknik notlarında belgelenmiştir. Şeffaflık ilkesi gereği iki husus özellikle belirtilmelidir: ilki, PISA matematik (MAT) göstergesinin Lüksemburg için hiçbir dönemde gözlenememesidir; bu nedenle MAT'a ilişkin çözümlemeler 18 ülke (360 gözlem) üzerinden yürütülmüş ve Lüksemburg MAT analizleri dışında bırakılmıştır. İkincisi, 2025

yılına ait büyüme ve dış ticaret değerlerinin bir bölümünün öngörü niteliği taşımasıdır; bu husus, son döneme ilişkin yorumlarda dikkate alınmıştır.

Bildiri, dinamik panel veri analizi (yatay kesit bağımlılığı testleri, CADF birim kök testi, Westerlund eşbütünleşme testi, Panel AMG tahmincisi ve Dumitrescu–Hurlin nedensellik testi gibi) ekonometrik tahmin yöntemlerini içermemekte; bunun yerine betimsel (descriptive) bir yöntem benimsemektedir. Kullanılan betimsel araçlar şunlardır: (i) temel betimsel istatistikler (ortalama, medyan, standart sapma, minimum, maksimum); (ii) oynaklık karşılaştırması için değişim katsayısı ($CV = \text{standart sapma} / |\text{ortalama}| \times 100$); (iii) küresel olay rejimlerine göre tanımlanan alt dönem (rejim) ortalamaları; ve (iv) yalnızca tanımlayıcı amaçlı bir Pearson korelasyon matrisi. Korelasyon katsayıları yalnızca eş-hareketliliği betimlemek amacıyla raporlanmakta olup hiçbir nedensellik iddiası taşımamaktadır.

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

4.1. Betimsel İstatistikler ve Grup Karşılaştırması

Tablo 2, tüm panel (2006–2025) için temel betimsel istatistikleri sunmaktadır. Büyüme ve dış ticaret göstergeleri yüksek oynaklık (büyük CV değerleri ve geniş min–maks aralığı) sergilerken; beşeri sermaye göstergelerinden okullaşma oranı (CV %4,4) ve PISA matematik (CV %4,3) oldukça istikrarlı bir yapı göstermektedir. Bu durum, beşeri sermaye stokunun konjonktürel dalgalanmalara görece dirençli, yavaş değişen bir değişken olduğunu; büyüme ve dış ticaretin ise kısa dönemli şoklara duyarlı, durağan ve gürültülü seriler olduğunu yansıtmaktadır.

Tablo 2. Temel betimsel istatistikler (havuzlanmış panel, 2006–2025)

Değişken	N	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.	CV (%)
GDP	380	1,96	3,75	-14,84	24,62	191,4
EXP	380	4,15	7,03	-21,52	39,43	169,2
IMP	380	3,73	7,41	-28,65	40,37	198,8
SCH	380	102,29	4,45	82,21	123,75	4,4
IUSER	380	78,53	15,85	18,24	99,77	20,2
CUSER	380	75,03	15,28	29,60	97,00	20,4
MAT	360	487,69	21,02	420,00	548,00	4,3

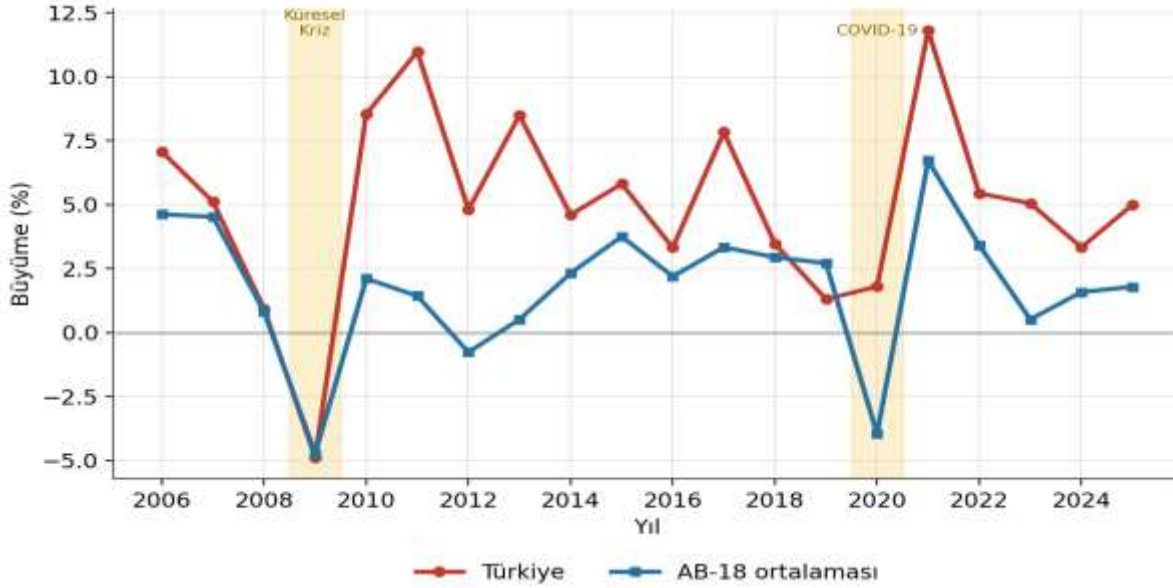
Not: CV = değişim katsayısı. MAT için Lüksemburg verisi bulunmadığından N=360'tır. PISA matematik sonuçları (MAT) için OECD (OECDStat), bilgisayar kullanım oranı (CUSER) için UNECE, diğer göstergeler için Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Türkiye ile AB-18 grubunun ortalamaları karşılaştırıldığında belirgin bir ikili görünüm ortaya çıkmaktadır. Türkiye, dönem genelinde AB ortalamasının üzerinde bir büyüme performansı (4,99'a karşı 1,79) sergilemekte; ihracat artışında da (5,41'e karşı 4,08) hafifçe öndedir. Buna karşılık beşeri sermayenin nicel ve nitel göstergelerinde Türkiye geride kalmaktadır: internet kullanımı (58,5'e karşı 79,6), bilgisayar kullanımı

(41,8'e karşı 76,9) ve PISA matematik (443'e karşı 490). Okullaşma oranında ise Türkiye (104,4) AB ortalamasının (102,2) hafifçe üzerinde yer almaktadır. Bu tablo, Türkiye'nin büyüme dinamiklerini büyük ölçüde dış ticaret kanalıyla sürdürdüğünü; okullaşmanın nicel yaygınlığında AB ile büyük ölçüde yakınsamış olmakla birlikte, eğitim kalitesi ve dijital altyapı bakımından AB'ye kıyasla bir gelişim alanına sahip olduğunu düşündürmektedir.

4.2. Büyümenin Zaman İçindeki Seyri ve Kriz Dönemleri

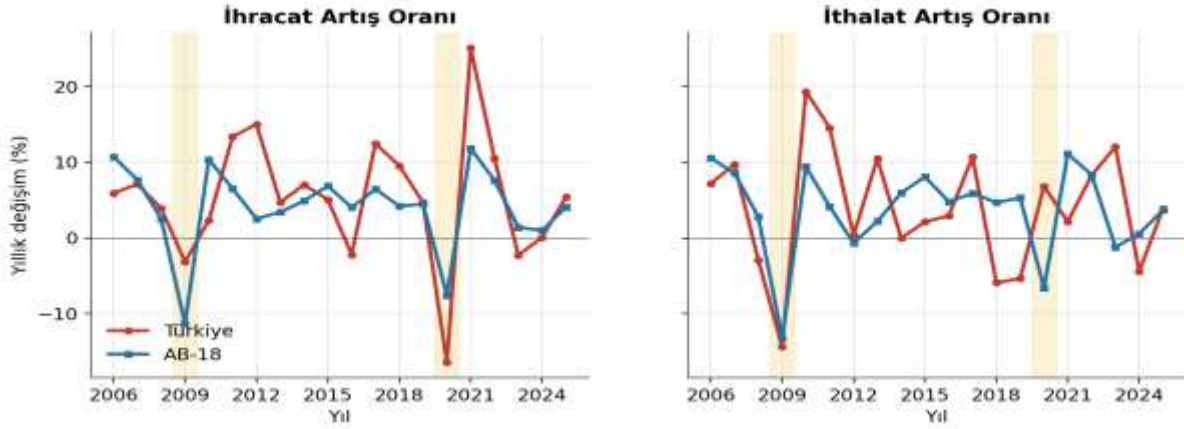
Şekil 1. Ekonomik büyüme oranı: Türkiye ve AB-18 ortalaması, 2006–2025



Kaynak: Dünya Bankası (World Bank Data) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Gölge alanlar kriz/şok dönemlerini göstermektedir.

Şekil 1, büyüme serilerinin iki büyük küresel şokta belirgin biçimde çöktüğünü göstermektedir. 2009 küresel finansal krizinde her iki grup da sert biçimde daralmıştır (Türkiye %-4,88; AB-18 %-4,73); bu, dönemin tek ortak ve eşzamanlı resesyonudur. Buna karşılık 2020 COVID-19 şokunda çarpıcı bir ayrışma gözlenmektedir: AB-18 ortalaması %-3,96 ile darılırken, Türkiye %1,80 ile pozitif büyümesini korumuştur. 2010–2014 toparlanma döneminde de Türkiye (%7,48) AB-18'e (%1,12) kıyasla çok daha hızlı büyümüştür; bu fark, AB tarafında eşzamanlı yaşanan Avrupa borç krizinin durgunlaştırıcı etkisiyle açıklanabilir. Türkiye'nin büyüme serisi, AB ortalamasına göre genel olarak hem daha yüksek bir düzeyde hem de daha geniş genlikte salınmaktadır.

Şekil 2. Dış ticaret göstergeleri: Türkiye ve AB-18 ortalaması, 2006–2025

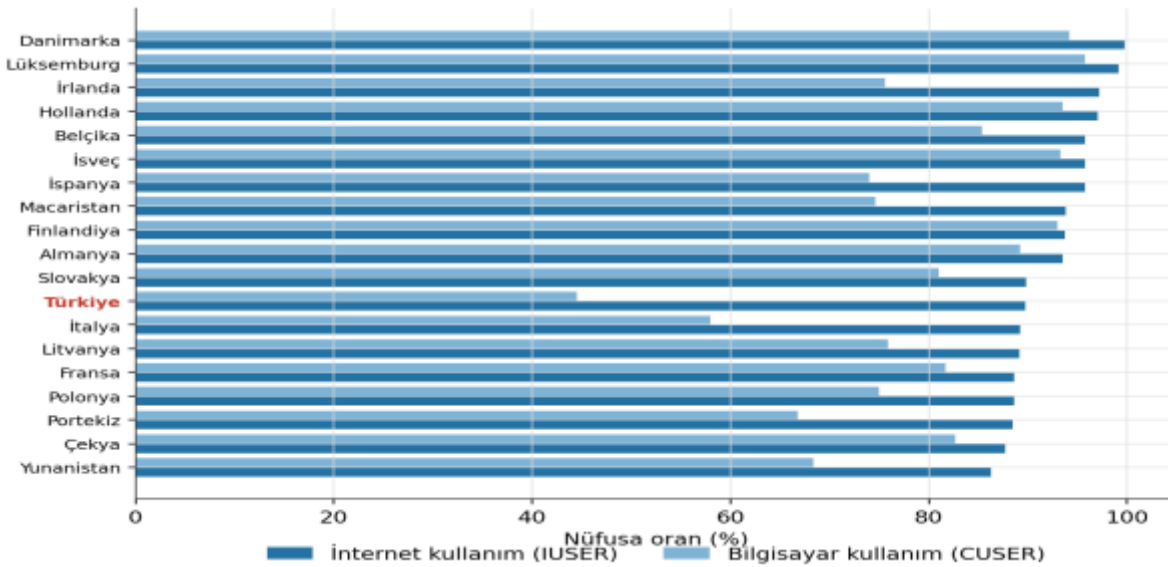


Kaynak: Dünya Bankası (World Bank Data) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Şekil 2, ihracat ve ithalat artış oranlarının da kriz dönemlerinde sert dalgalandığını ortaya koymaktadır. 2009'da hem ihracat hem ithalat her iki grupta çift haneli oranlarda gerilemiştir. Dikkat çekici bir nokta, Türkiye'nin ihracatının 2020 pandemi yılında (%-16,41) AB ortalamasından (%-7,58) daha sert düşmesi; ancak 2021 sonrasında hızla toparlanmasıdır. Bu durum, Türkiye'nin dış ticaretinin küresel talep şoklarına karşı görece kırılgan, ancak toparlanma esnekliği yüksek bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. İhracat ile ithalatın grup ortalamaları büyük ölçüde paralel hareket etmekte; bu da iki serinin güçlü eş-hareketliliğini (bkz. Bölüm 4.5) görsel olarak desteklemektedir.

4.3. Beşeri Sermaye Göstergelerinde Ülkeler Arası Farklılaşma

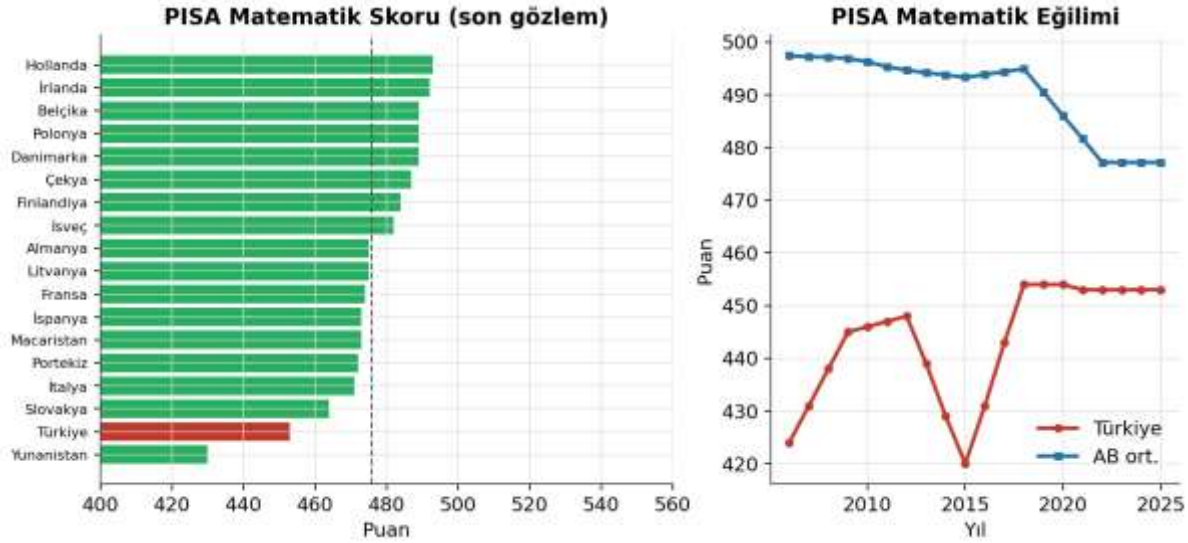
Şekil 3. BİT göstergeleri (2025): internet ve bilgisayar kullanım oranları



Kaynak: İnternet kullanım oranı (IUSER) için Dünya Bankası; bilgisayar kullanım oranı (CUSER) için UNECE (Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Türkiye kırmızı ile vurgulanmıştır.

Şekil 3, BİT göstergelerinde belirgin bir hiyerarşi olduğunu göstermektedir. İskandinav ve Batı Avrupa ülkeleri (İsveç, Danimarka, Hollanda, Finlandiya) hem internet hem bilgisayar kullanımında üst sıralarda yer almaktadır. Türkiye, internet kullanımında 2025 itibarıyla AB ortalamasına büyük ölçüde yaklaşmış olmakla birlikte, bilgisayar kullanım oranında grubun gerisinde kalmaya devam etmektedir. İnternet ve bilgisayar kullanımı arasındaki bu kopukluk, Türkiye'de dijital erişimin büyük ölçüde mobil/internet temelli geliştiğini, ancak masaüstü/bilgisayar tabanlı dijital yetkinliklerin aynı hızda yaygınlaşmadığını düşündürmektedir.

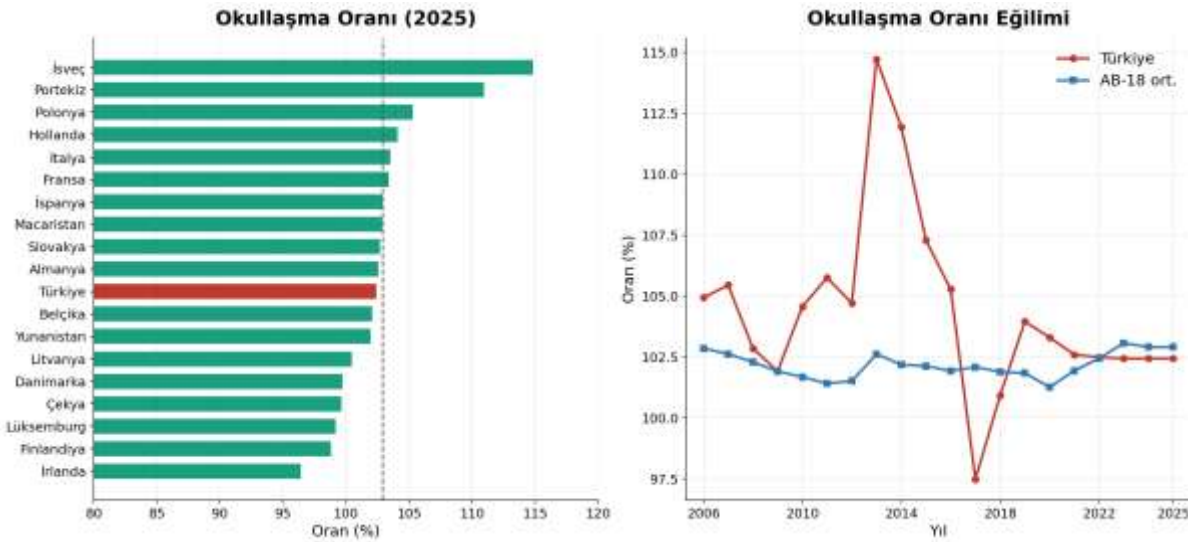
Şekil 4. Eğitim kalitesi göstergesi: PISA matematik sonuçları (MAT)



Kaynak: OECD (OECDStat) PISA verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. MAT verisi Lüksemburg için mevcut değildir.

Şekil 4'e göre PISA matematik sonuçlarında Hollanda, İrlanda ve Polonya üst sıralarda yer alırken; son gözlemlerde grup ortalaması 476 puan civarındadır. Türkiye 430 puanla ortalamanın altında konumlanmakta, yalnızca Yunanistan'ı (420) geride bırakmaktadır. Eğilim panelinde dikkat çeken iki örüntü vardır: AB ortalaması zaman içinde hafif bir gerileme eğilimindeyken, Türkiye'nin skoru özellikle 2015 sonrasında belirgin bir iyileşme göstererek 2006'daki düzeyinin üzerine çıkmıştır. Bu yakınsama, eğitim kalitesindeki açığın daralmakta olduğunu; ancak mutlak düzeyde önemli bir farkın sürdüğünü göstermektedir.

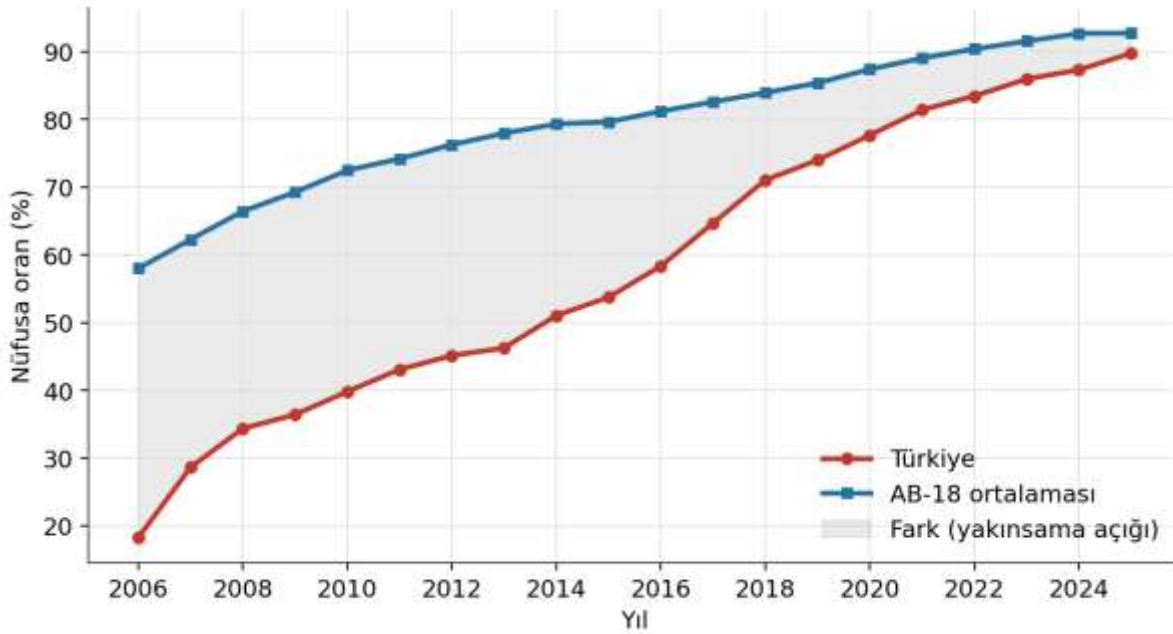
Şekil 5. Beşeri sermaye göstergesi: okullaşma oranı (SCH), 2006–2025



Kaynak: Dünya Bankası (World Bank Data) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Türkiye kırmızı ile vurgulanmıştır.

Şekil 5, okullaşma oranındaki ülkeler arası farkları ve zaman içindeki seyri göstermektedir. Gösterge ilköğretim brüt okullaşma oranı (Dünya Bankası SE.PRM.ENRR) olduğundan, erken/geç kayıt ve sınıf tekrarı gibi nedenlerle değerler %100'ü aşabilmektedir. 2025 itibarıyla İsveç (%114,9), Portekiz (%111,0) ve Polonya (%105,4) gibi ülkeler üst sıralarda yer alırken; AB-18 ortalaması yaklaşık %102,9 düzeyindedir. Türkiye %102,4 ile grup ortalamasına oldukça yakın, orta sıralarda konumlanmaktadır. Eğilim paneli ise dikkat çekici bir örüntü ortaya koymaktadır: AB-18 ortalaması dönem boyunca %102–103 dolaylarında istikrarlı seyrederken, Türkiye'nin okullaşma oranı 2006–2014 arasında görece yüksek (yer yer %110'un üzerinde) seyretmiş, 2017'deki geçici düşüşün ardından dönem sonunda yaklaşık %102 düzeyinde AB ortalamasıyla dengelenmiştir. Bu durum, beşeri sermayenin nicel (okullaşma) boyutunda Türkiye ile AB arasında belirgin bir açık bulunmadığını; Türkiye'nin bu göstergede AB ortalamasıyla büyük ölçüde yakınsadığını düşündürmektedir.

Şekil 6. İnternet kullanım oranında yakınsama: Türkiye–AB-18, 2006–2025



Kaynak: Dünya Bankası (World Bank Data) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Gri alan iki grup arasındaki farkı (yakınsama açığı) göstermektedir.

Şekil 6, çalışmanın en güçlü betimsel bulgularından birini ortaya koymaktadır. 2006 yılında Türkiye'nin internet kullanım oranı (%18,2) AB-18 ortalamasının yaklaşık 40 puan gerisindeyken, bu açık 2025'te yalnızca 3,0 puana kadar daralmıştır. Türkiye'nin internet kullanımı dönem boyunca yaklaşık beş kat artmıştır. Bu hızlı yakınsama, dijital altyapı yatırımları ve mobil internetin yaygınlaşmasının somut bir göstergesidir. Ancak bu yakınsamanın bilgisayar kullanımında (2025'te yaklaşık 36,5 puanlık açık) ve eğitim kalitesinde (PISA) aynı ölçüde gerçekleşmediği, BİT yaygınlığı ile beşeri sermaye kalitesinin farklı hızlarda evrildiğine işaret etmektedir.

4.4. Dönemsel Büyüme Örüntüleri ve Makroekonomik Oynaklık

Tablo 3, gözlem dönemini küresel olay rejimlerine göre altı alt döneme ayırarak Türkiye ve AB-18 ortalamalarını karşılaştırmaktadır. Dönemsel ortalamalar, Şekil 1'deki görsel örüntüyü sayısal olarak doğrulamaktadır.

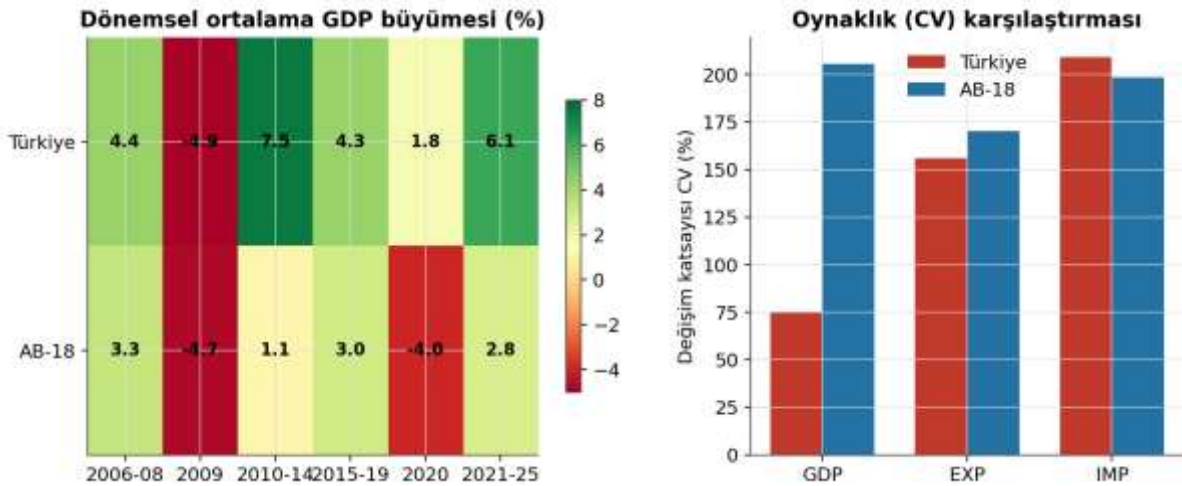
Tablo 3. Rejim/dönem ortalamaları: Türkiye ve AB-18 (seçilmiş göstergeler)

Dönem	Grup	GDP	EXP	IMP	IUSER	MAT
2006–2008	Türkiye	4,37	5,65	4,65	27,08	431,0
2006–2008	AB-18	3,32	6,97	7,30	62,25	497,2
2009 (KFK)	Türkiye	-4,88	-3,16	-14,38	36,40	445,0
2009 (KFK)	AB-18	-4,73	-11,32	-13,20	69,27	496,9
2010–2014	Türkiye	7,48	8,49	8,93	45,06	441,8
2010–2014	AB-18	1,12	5,54	4,20	76,05	494,8
2015–2019	Türkiye	4,35	5,90	0,89	64,36	440,4
2015–2019	AB-18	2,99	5,21	5,75	82,55	493,4
2020 (Pandemi)	Türkiye	1,80	-16,41	6,84	77,67	454,0
2020 (Pandemi)	AB-18	-3,96	-7,58	-6,62	87,41	486,0
2021–2025	Türkiye	6,12	7,76	4,38	85,58	453,0
2021–2025	AB-18	2,80	5,18	4,50	91,29	478,1

Not: KFK = küresel finansal kriz. Değerler ilgili dönemdeki grup ortalamalarıdır. PISA matematik sonuçları (MAT) için OECD (OECDStat), diğer göstergeler için Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 3, üç temel örüntüyü öne çıkarmaktadır. Birincisi, 2009 krizi tüm dönemler içinde her iki grubun da daraldığı tek ortak şoktur; ihracat tarafındaki çöküş AB'de (%-11,32) Türkiye'ye (%-3,16) kıyasla daha derindir. İkincisi, 2010–2014 ve 2021–2025 dönemlerinde Türkiye'nin büyümesi AB ortalamasının iki katından fazladır. Üçüncüsü, 2020 pandemi döneminde büyüme tarafında Türkiye lehine bir ayrışma yaşanırken; aynı dönemde Türkiye'nin ihracatı sert bir daralma kaydetmiştir. Tüm dönemler boyunca PISA ve internet kullanımındaki Türkiye–AB farkının daralmakta olduğu, ancak kapanmadığı da tablodan izlenebilmektedir.

Şekil 7. Dönemsel büyüme ısı haritası ve makroekonomik oynaklık (CV)



Kaynak: Dünya Bankası (World Bank Data) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

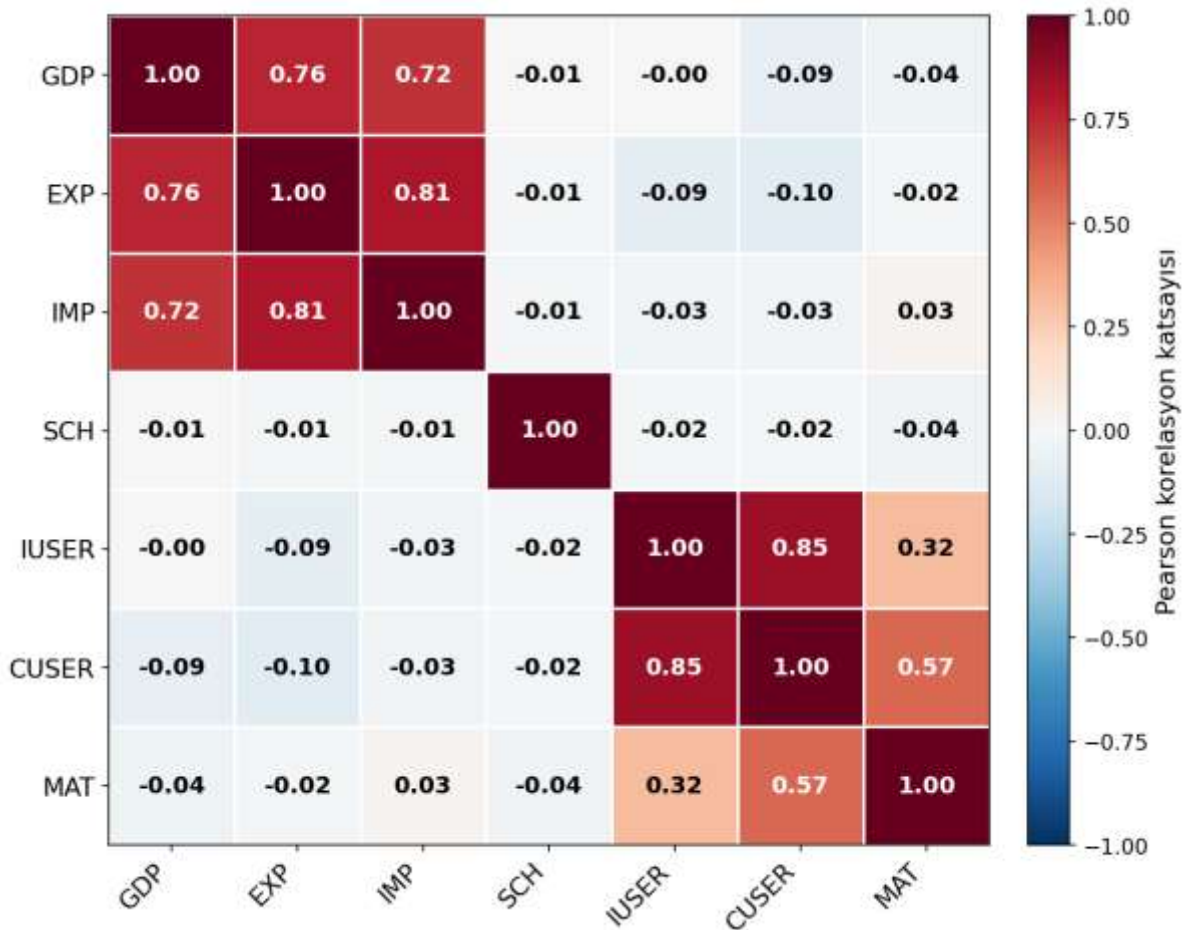
Şekil 7'nin sağ paneli, oynaklık açısından önemli bir bulguyu göstermektedir: Türkiye'nin büyüme oynaklığı (CV) AB-18'den belirgin biçimde düşüktür; çünkü Türkiye dönem boyunca yüksek ve görece

istikrarlı pozitif büyüme kaydetmiş, AB ortalaması ise sıfır çevresinde dalgalanmıştır. Buna karşılık ihracat oynaklığında Türkiye, AB'ye yakın bir düzey sergilemektedir. Isı haritası ise 2009 ve 2020 sütunlarındaki kırmızı tonlarıyla kriz dönemlerinin gruplar arası farklı şiddetini görsel olarak özetlemektedir.

4.5. Göstergeler Arası Betimsel İlişki: Korelasyon Matrisi

Şekil 8 ve Tablo 4, havuzlanmış veri üzerinden hesaplanan Pearson korelasyon matrisini sunmaktadır. Korelasyon katsayılarının gücüne ilişkin nitel değerlendirmede, yaygın kabul gören eşik aralıkları esas alınmıştır: $|r| < 0,20$ çok zayıf; $0,20-0,39$ zayıf; $0,40-0,59$ orta; $0,60-0,79$ güçlü; $0,80-1,00$ çok güçlü ilişki olarak yorumlanmıştır (Evans, 1996). Korelasyon, yalnızca eş-hareketliliği betimleyen tanımlayıcı bir ölçüdür; değişkenler arasında bir neden-sonuç ilişkisini ima etmez. Nedensellik ilişkileri ancak uygun panel nedensellik (örneğin Dumitrescu–Hurlin) testleriyle sınanabilir.

Şekil 8. Değişkenler arası korelasyon matrisi (havuzlanmış, 2006–2025)



Kaynak: PISA matematik sonuçları (MAT) için OECD (OECDStat); bilgisayar kullanım oranı (CUSER) için UNECE; diğer göstergeler için Dünya Bankası (World Bank Data) verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Korelasyon yalnızca betimsel amaçlıdır; nedensellik içermez.

Tablo 4. Pearson korelasyon matrisi (havuzlanmış panel, 2006–2025)

	GDP	EXP	IMP	SCH	IUSER	CUSER	MAT
GDP	1,00	0,76	0,72	-0,01	0,00	-0,09	-0,04
EXP	0,76	1,00	0,81	-0,01	-0,09	-0,10	-0,02
IMP	0,72	0,81	1,00	-0,01	-0,03	-0,03	0,03
SCH	-0,01	-0,01	-0,01	1,00	-0,02	-0,02	-0,04
IUSER	0,00	-0,09	-0,03	-0,02	1,00	0,85	0,32
CUSER	-0,09	-0,10	-0,03	-0,02	0,85	1,00	0,57
MAT	-0,04	-0,02	0,03	-0,04	0,32	0,57	1,00

Not: Pearson korelasyon katsayıları. Yalnızca tanımlayıcı amaçlıdır; nedensellik içermez. PISA matematik sonuçları (MAT) için OECD (OECDStat), bilgisayar kullanım oranı (CUSER) için UNECE, diğer göstergeler için Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Korelasyon matrisi üç anlamlı kümeleşme ortaya koymaktadır. Birincisi, büyüme ile dış ticaret göstergeleri arasında güçlü ve pozitif bir eş-hareketlilik vardır (GDP–EXP $r=0,76$; GDP–IMP $r=0,72$); ihracat ve ithalat ise kendi aralarında çok güçlü biçimde ilişkilidir ($r=0,81$). Bu örüntü, büyüme ile dış ticaretin aynı konjonktürel dalga üzerinde hareket ettiğini ve dış ticaret ile büyüme arasında literatürde sıklıkla rapor edilen güçlü ilişkiyle tutarlı bir betimsel zemin sunduğunu göstermektedir. İkincisi, BİT göstergeleri kendi aralarında çok güçlü ilişkilidir (IUSER–CUSER $r=0,85$) ve bilgisayar kullanımı eğitim kalitesiyle orta düzeyde ilişkilidir (CUSER–MAT $r=0,57$). Üçüncüsü ve dikkat çekici biçimde, beşeri sermaye göstergeleri ile büyüme arasındaki eş zamanlı korelasyonlar çok zayıf, hatta hafif negatiftir. Bu durum, beşeri sermayenin büyümeye etkisinin gecikmeli, dolaylı ve uzun dönemli olabileceğini; eş zamanlı yıllık büyüme oranlarıyla doğrudan görünür olmayabileceğini düşündürmektedir. Nitekim ampirik literatürde beşeri sermaye göstergelerinin büyüme üzerindeki etkilerinin daha çok uzun dönemli eşbütünleşme ve nedensellik analizleriyle ortaya konulabildiği; bazı BİT göstergelerinin ise belirli ülkelerde olumsuz ya da gecikmeli sonuçlar doğurabildiği vurgulanmaktadır. Eş zamanlı zayıf/negatif korelasyonların, bu uzun dönemli ve bağlama duyarlı ilişkilerle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Bu bildiri, beşeri sermaye ve dış ticaretin ekonomik büyüme ile ilişkisini, Türkiye ve on sekiz AB ülkesini kapsayan ve 2025'e kadar güncellenmiş bir panel veri seti üzerinden betimsel olarak çözümlemiştir. Bulgular dört ana noktada toplanabilir. İlk olarak, büyüme ile dış ticaret göstergeleri arasında güçlü bir eş-hareketlilik mevcuttur; ihracat ve ithalat büyümenin konjonktürel seyriyle birlikte hareket etmektedir. İkinci olarak, Türkiye dönem genelinde AB ortalamasının üzerinde büyüme sergilemiş, kriz sonrası toparlanmalarda ve 2020 pandemi şokunda AB'den olumlu yönde ayrılmıştır. Üçüncü olarak, Türkiye beşeri sermayenin nitel göstergelerinde (PISA matematik) ve dijital yetkinliklerde (bilgisayar kullanımı) AB'nin gerisinde kalmaya

devam etmekle birlikte, internet kullanımındaki yakınsama oldukça belirgindir. Dördüncü olarak, beşeri sermaye göstergeleri ile büyüme arasındaki eş zamanlı zayıf korelasyon, bu ilişkinin uzun dönemli ve dolaylı niteliğine işaret etmektedir.

Bu betimsel bulgulardan hareketle, beşeri sermaye kalitesi ve dış ticaret kapasitesine yönelik beş somut politika önerisi geliştirilebilir:

- **Eğitim kalitesine odaklanma:** Okullaşma oranındaki nicel ilerleme tek başına yeterli değildir; PISA matematik açığının kapatılmasına yönelik olarak Millî Eğitim Bakanlığı koordinasyonunda öğretmen niteliği, müfredat ve ölçme-değerlendirme reformlarına öncelik verilmelidir.
- **Dijital yetkinlik açığının kapatılması:** İnternet erişimindeki yakınsama, bilgisayar tabanlı dijital becerilere taşınmalıdır; kamu ve özel sektör iş birliğiyle yaygın dijital okuryazarlık ve kodlama programları hayata geçirilmelidir.
- **İhracatın katma değerinin artırılması:** Dış ticaretin büyümeyle güçlü eş-hareketliliği göz önüne alındığında, Ticaret Bakanlığı destekleriyle yüksek teknoloji ve beşeri sermaye yoğun ürünlerin ihracat içindeki payı artırılmalıdır.
- **Dış ticarette şok dayanıklılığının güçlendirilmesi:** 2020'de ihracatta gözlenen sert daralma, pazar ve ürün çeşitlendirmesiyle azaltılabilir; ihracat pazarlarının coğrafi yoğunlaşması düşürülmelidir.
- **Beşeri sermaye-dış ticaret bağının kurumsallaştırılması:** Üniversite-sanayi iş birliği ve Ar-Ge teşvikleri yoluyla nitelikli işgücü ile ihracat kapasitesi arasındaki bağ güçlendirilmeli; beşeri sermayenin büyümeye katkısının gecikmeli niteliği dikkate alınarak uzun vadeli ve istikrarlı bir politika çerçevesi benimsenmelidir.

Çalışmanın temel sınırlılığı, benimsenen tasarımın betimsel olması ve dolayısıyla nedensellik içermemesidir; raporlanan korelasyonlar yalnızca eş-hareketliliği tanımlamaktadır. Ayrıca 2025 yılına ait bazı değerlerin öngörü niteliği taşıması ve PISA matematik verisinin Lüksemburg için bulunmaması yorumların kapsamını sınırlamaktadır. Gelecek araştırmalar, bu güncellenmiş ve genişletilmiş veri seti üzerinde yatay kesit bağımlılığı altında ikinci nesil birim kök ve eşbütünleşme testleri ile panel nedensellik analizleri uygulayarak, kriz sonrası dönemde beşeri sermaye ve dış ticaretin büyüme üzerindeki etkisinin yapısal kırılmalar altında değişip değişmediğini sınavabilir.

KAYNAKÇA

- Afşar, M. (2009). Türkiye'de eğitim yatırımları ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 85–98.
- Agiomirgianakis, G., Asteriou, D., & Monastiriotis, V. (2002). Human capital and economic growth revisited: A dynamic panel data study. *International Association for Educators and Researchers*, 8(3), 177–187.
- Aktaş, C. (2009). Türkiye'nin ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik analizi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 35–47.
- Altıntaş, H., & Mercan, M. (2015). Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri üzerine yatay kesit bağımlılığı altında panel eşbütünleşme analizi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 345–376.
- Amiri, A., & Gerdtham, U. (2011). Relationship between exports, imports, and economic growth in France: Evidence from cointegration analysis and Granger causality with using geostatistical models (MPRA Paper No. 34190).
- Arı, A. (2018). Beşeri sermayenin kalkınma üzerine etkisi. *International Journal of Economics Politics Humanities and Social Sciences*, 31.
- Atik, H. (2006). Beşeri sermaye, dış ticaret ve ekonomik büyüme (1. Baskı). Ekin Kitabevi.
- Awan, A. G. (2012). Diverging trends of human capital in BRIC countries. *International Journal of Asian Social Science*, 2195–2219.
- Aykırı, M. (2017). Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından beşeri sermayenin önemi: Yüksek gelirli ülkeler üzerine bir uygulama. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(16), 264.
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (1993). International comparisons of educational attainment. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 363–394.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., & Meçik, O. (2013). Türkiye'de eğitim-ekonomik büyüme ilişkisi: 1923–2011 (kantitatif bir yaklaşım). *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(21), 29–48.
- Çoban, O. (2004). Beşeri sermayenin iktisadi büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 30, 131–142.
- Dineri, E., & Çayır, B. (2019). Beşeri sermaye, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme: AB-15 ve Türkiye üzerine bir uygulama. 2. Uluslararası Sosyal Bilimlerde Kritik Tartışmalar Kongresi, İzmir.
- Erdoğan, S., & Yıldırım, D. Ç. (2009). Türkiye'de eğitim-iktisadi büyüme ilişkisi üzerine ekonometrik bir inceleme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4(2).
- Evans, J. D. (1996). *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Brooks/Cole Publishing.
- Keskin, A. (2011). Ekonomik kalkınmada beşeri sermayenin rolü ve Türkiye. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 125–153.
- King, E. M., & Hill, M. A. (1993). *Women's education in developing countries: Barriers, benefits, and policies*. The World Bank.
- Nunes, A. B. (2003). Government expenditure on education, economic growth and long waves: The case of Portugal. *Paedagogica Historica*, 39(5), 559–581.
- Ramos, F. F. R. (2001). Exports, imports and economic growth in Portugal: Evidence from causality and cointegration analysis. *University of Porto, Faculty of Economics Review*, 18(4), 613–623.
- Yurtkuran, S., & Terzi, H. (2015). Does education affect economic growth in Turkey? A causality analysis. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 19–38.

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

Doç.Dr. Demet ÖZMEN YILMAZ¹ / Prof. Dr. R. Koray YILMAZ²

¹Ondokuzmayıs Üni. İİBF, Kalkınma İktisadı, demetozy@omu.edu.tr, 0000-0003-3291-1071

² Ondokuzmayıs Üni. İİBF, Kalkınma İktisadı, korayv@omu.edu.tr , 0000-0003-2957-2507

Özet

1980'li yılların sonlarından itibaren sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı, ekonomik büyüme, sosyal adalet ve çevresel korumanın birlikte gerçekleştirilebileceği varsayımına dayanan küresel bir kalkınma paradigması olarak kabul görmüştür. Brundtland Raporu, Rio Zirvesi, Kyoto Protokolü, Paris İklim Anlaşması ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları bu paradigmanın kurumsal temellerini oluşturmuştur. Söz konusu yaklaşım, küresel çevre sorunlarının ancak uluslararası işbirliği ve çok taraflı yönetim mekanizmaları aracılığıyla çözülebileceği varsayımına dayanmaktadır.

Ancak son dönemde yaşanan jeopolitik dönüşümler sürdürülebilir kalkınma anlayışının geleceğini tartışmalı hale getirmiştir. ABD-Çin rekabetinin derinleşmesi, Rusya-Ukrayna Savaşı, enerji güvenliği kaygılarının artması, kritik hammaddeler üzerindeki mücadele ve küresel tedarik zincirlerinde yaşanan kırılmalar devletlerin önceliklerini yeniden şekillendirmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik hedeflerinin yerini giderek enerji güvenliği, teknolojik üstünlük, stratejik özerklik ve ekonomik rekabet gücü gibi kaygılar almaktadır.

Bu süreçte ABD hükümetinin iklim politikalarına yönelik eleştirileri, Paris İklim Anlaşması'ndan çekilme kararı ve fosil yakıt kullanımını teşvik eden söylemleri sürdürülebilir kalkınma paradigmasına yönelik meydan okumanın en görünür örneklerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte çalışma, yaşanan dönüşümün yalnızca Trump liderliğindeki dönemsel politikalar ile açıklanamayacağını; aksine küresel ekonomide yükselen ekonomik milliyetçilik, korumacılık ve jeopolitik rekabet dinamiklerinin daha kapsamlı bir paradigma değişimine işaret ettiğini savunmaktadır.

Bu bağlamda çalışma, sürdürülebilir kalkınmanın ortadan kalkmasından ziyade yeniden tanımlanma sürecine girdiğini ileri sürmektedir. Günümüzde çevre politikaları giderek daha fazla enerji güvenliği, sanayi politikası ve stratejik rekabet hedefleriyle iç içe geçmektedir. Sonuç olarak sürdürülebilir kalkınmanın geleceği, çevresel hedeflerin korunup korunamayacağından çok, jeopolitik rekabet çağında hangi yeni içerik ve önceliklerle yeniden şekilleneceği sorusu etrafında belirlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Jeopolitik Rekabet, İklim Politikaları, Ekonomik Milliyetçilik, Küresel Yönetişim

THE SUSTAINABILITY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Doç.Dr. Demet ÖZMEN YILMAZ¹ / Prof. Dr. R.Koray YILMAZ²

¹Ondokuzmayıs Üni. İİBF, Kalkınma İktisadı, demetozy@omu.edu.tr, 0000-0003-3291-1071

²Ondokuzmayıs Üni. İİBF, Kalkınma İktisadı, koravy@omu.edu.tr, 0000-0003-2957-2507

Abstract

Since the late 1980s, the concept of sustainable development has been widely recognized as a global development paradigm based on the assumption that economic growth, social justice, and environmental protection can be achieved simultaneously. The Brundtland Report, the Rio Summit, the Kyoto Protocol, the Paris Agreement, and the United Nations Sustainable Development Goals have constituted the institutional foundations of this paradigm. This approach is grounded in the belief that global environmental problems can only be addressed through international cooperation and multilateral governance mechanisms.

However, recent geopolitical transformations have called the future of sustainable development into question. The intensification of U.S.–China competition, the Russia–Ukraine War, growing concerns over energy security, competition for critical raw materials, and disruptions in global supply chains are reshaping state priorities. Concerns related to energy security, technological superiority, strategic autonomy, and economic competitiveness are increasingly taking precedence over environmental sustainability objectives.

In this context, the U.S. government's criticism of climate policies, its withdrawal from the Paris Agreement, and its support for fossil fuel production have emerged as some of the most visible challenges to the sustainable development paradigm. Nevertheless, this study argues that the ongoing transformation cannot be explained solely by the cyclical policies associated with the Trump administration. Rather, it reflects a broader paradigm shift driven by the rise of economic nationalism, protectionism, and geopolitical competition within the global economy.

Accordingly, the study contends that sustainable development is not disappearing but is instead entering a process of redefinition. Environmental policies are becoming increasingly intertwined with concerns related to energy security, industrial policy, and strategic competition. Consequently, the future of sustainable development will be determined less by whether environmental objectives can be preserved and more by how they are reconfigured within an era of geopolitical rivalry and shifting global priorities.

Keywords: Sustainable Development, Geopolitical Competition, Climate Policy, Economic Nationalism, Global Governance.

TÜRKİYE CUMHURİYETİ İLE CİBUTİ CUMHURİYETİ ARASINDAKİ EKONOMİK VE TİCARİ İLİŞKİLERİN ANALİZİ (2012-2025)

Öğrenci, OTBAN İDRİSS OTBAN OTBAN İDRİSS OTBAN¹

¹Bursa Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

Uluslararası Ticaret ve Lojistik ABD, Yüksek Lisans Öğrencisi, Bursa, Türkiye.

Mail adresi: Otbanidriss5@gmail.com ORCID numarası: 0009-0002-8053-424X

Özet

Bu çalışma, 2012-2025 yılları arasında Cibuti Cumhuriyeti ile Türkiye Cumhuriyeti arasındaki ekonomik ve ticari ilişkileri incelemeyi amaçlamaktadır. Son yıllarda Türkiye'nin Afrika'ya yönelik dış politika ve ekonomik açılım stratejileri doğrultusunda iki ülke arasındaki ilişkiler önemli ölçüde gelişmiştir. Afrika Boynuzu'nda stratejik bir konuma sahip olan Cibuti, Kızıldeniz ve Aden Körfezi'ni birbirine bağlayan Babülmendep Boğazı üzerindeki konumu sayesinde bölgesel ve küresel ticaret açısından önemli bir lojistik merkez hâline gelmiştir. Bu durum, Türkiye ile Cibuti arasındaki ekonomik ve ticari iş birliğinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Çalışmada iki ülke arasındaki dış ticaret verileri analiz edilmiş, ticaret hacmindeki değişimler ile ihracat ve ithalat yapıları değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, 2012 yılında yaklaşık 88 milyon ABD doları seviyesinde olan ticaret hacminin 2025 yılı itibarıyla yaklaşık 428 milyon ABD dolarına ulaştığını göstermektedir. İncelenen dönemde ticaret hacmi genel olarak artış eğilimi göstermiş, ancak ticaret dengesi sürekli olarak Türkiye lehine gerçekleşmiştir. Türkiye'nin Cibuti'ye ihracatında ayçiçeği yağı, demir-çelik ürünleri, buğday unu, makarna ve çeşitli sanayi ürünleri öne çıkarken, Türkiye'nin Cibuti'den ithalatında canlı hayvanlar, kimyasal ürünler, kahve, yağlı tohumlar ve geri dönüşüm niteliğindeki sanayi ürünleri önemli yer tutmuştur. Çalışma sonucunda, Türkiye ile Cibuti arasındaki ekonomik ve ticari ilişkilerin son yıllarda önemli ölçüde geliştiği, Cibuti'nin stratejik konumu ve lojistik kapasitesinin iki ülke arasındaki ticari iş birliğini desteklediği tespit edilmiştir. Ayrıca Cibuti'nin Doğu Afrika'ya açılan bir ticaret kapısı olarak Türkiye açısından stratejik önem taşıdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Cibuti, Türkiye, dış ticaret, ekonomik ilişkiler, ihracat, ithalat, Afrika Boynuzu.

AN ANALYSIS OF THE ECONOMIC AND TRADE RELATIONS BETWEEN THE REPUBLIC OF TÜRKİYE AND THE REPUBLIC OF DJIBOUTI (2012–2025).

Master, OTBAN İDRİSS OTBAN OTBAN İDRİSS OTBAN¹

¹Bursa Technical University, Graduate School of Education,

Department of International Trade and Logistics, Master's Student, Bursa, Türkiye.

Mail adresi: Otbanidriss5@gmail.com ORCID numarası: 0009-0002-8053-424X

Abstract

This study aims to examine the economic and trade relations between the Republic of Djibouti and the Republic of Türkiye during the period 2012–2025. In recent years, relations between the two countries have significantly developed in line with Türkiye's foreign policy and economic expansion strategies toward Africa. Djibouti, which occupies a strategic position in the Horn of Africa, has become an important logistics hub for regional and global trade due to its location on the Bab-el-Mandeb Strait, connecting the Red Sea and the Gulf of Aden. This strategic position has contributed to the strengthening of economic and trade cooperation between Türkiye and Djibouti. In this study, foreign trade data between the two countries were analyzed, and changes in trade volume as well as export and import structures were evaluated. The findings indicate that the bilateral trade volume increased from approximately USD 88 million in 2012 to nearly USD 428 million in 2025. Although trade volume generally showed an upward trend throughout the period, the trade balance consistently remained in favor of Türkiye. Türkiye's exports to Djibouti mainly consisted of sunflower oil, iron and steel products, wheat flour, pasta, and various industrial goods. On the other hand, Türkiye's imports from Djibouti primarily included live animals, chemical products, coffee, oilseeds, and recyclable industrial materials. The study concludes that economic and trade relations between Türkiye and Djibouti have developed significantly in recent years and that Djibouti's strategic location and logistics capacity have supported bilateral trade cooperation. Furthermore, Djibouti has emerged as a strategically important gateway to East Africa for Türkiye.

Keywords: Djibouti, Türkiye, Foreign Trade, Economic Relations, Exports, Imports, Horn of Africa.

PUTİN İKTİDARININ BİRİNCİ DÖNEMİ VE BAŞKANLIK YÖNETİMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İLK HAMLELERİ

Öğrenci, Janar MUSTAFAEVA¹

¹ Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası Politik Ekonomi ABD,

Yüksek Lisans Öğrencisi, Karabük, Türkiye.

Mail adresi: 2528252507@ogrenci.karabuk.edu.tr ORCID numarası: 0009-0005-7094-7288

Özet

Bu çalışma, Vladimir Putin’in birinci iktidar döngüsünü (2000-2008) ve bu dönemde başkanlık yönetiminin güçlendirilmesine yönelik ilk hamleleri incelemektedir. Çalışmanın temel savı, söz konusu hamlelerin dağıtık tedbirler değil; 1990’ların düzensizliğine, oligarşik nüfuza ve federal çözülme riskine karşı geliştirilen tutarlı bir “güçlü devlet” projesinin bileşenleri olduğudur. Yeltsin döneminin sonunda biriken kurumsal tükenmişlik, halefiyet sorunu ve düzene yönelik toplumsal talep, Putin’in yönetilen bir halefiyet süreciyle iktidara gelişinin zeminini hazırlamış; bu ikili köken, başlangıçtan itibaren başkanlık iktidarının pekiştirilmesine meşru bir gerekçe sağlamıştır. Çalışma, birinci dönemin güçlendirme hamlelerini birbirini tamamlayan eksenler üzerinden çözümlemektedir. İlk eksen, “iktidar dikeyi” (vertikal vlasti) olarak anılan yapının tesisidir: Temmuz 2000 başkanlık mesajında ilan edilen “hukukun diktatörlüğü” söylemi, yedi federal bölgenin oluşturulması, Federasyon Konseyi’nin yeniden düzenlenmesi, cumhuriyet anayasalarının federal Anayasa ile uyumlulaştırılması ve 2004’te valilerin doğrudan seçiminin kaldırılması. İkinci eksen, YUKOS davasında somutlaşan oligark tasfiyesidir; Gusinsky, Berezovsky ve Hodorkovski’nin siyasal sahneden çekilmesi, devletin ekonomi üzerindeki özerkliğini yeniden tesis ederken devletten bağımsız güç odaklarını da ortadan kaldırmıştır. Üçüncü eksen, yükselen enerji gelirlerine dayanan ekonomik toparlanmanın kamusal anlatıda doğrudan “güçlü devlet”e atfedilerek meşruiyetin maddi temeline dönüştürülmesidir. Çalışma, dönemi kapatan iki gelişmeyi de çözümleme kapsamına almaktadır: dış politikada tek kutuplu düzene karşı duruşu ilan eden 2007 Münih konuşması ve anayasal bir biçimsellik olarak okunan 2008 Medvedev geçişi. Sonuç olarak çalışma, başkanlık yönetiminin güçlendirilmesine yönelik kurumsal hamlelerin her aşamada meşrulaştırıcı bir söylemle birlikte yürütüldüğünü ve birinci dönemin sonunda kişiselleşmiş iktidar yapısının izleyen döngülere zemin oluşturacak biçimde billurlaştığını ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Vladimir Putin, Birinci İktidar Dönemi, İktidar Dikeyi, Oligark Tasfiyesi, Güçlü Devlet.

THE FIRST TERM OF PUTIN’S INCUMBENCY AND EARLY STEPS TOWARD STRENGTHENING THE PRESIDENTIAL EXECUTIVE

Master, Janar MUSTAFAEVA¹ Karabuk University,

Graduate School of Education, Department of International Political Economy,

Master's Student, Karabük, Türkiye.

Mail adresi: 2528252507@ogrenci.karabuk.edu.tr ORCID numarası: 0009-0005-7094-7288

Abstract

This study examines Vladimir Putin’s first cycle of power (2000–2008) and the initial maneuvers aimed at strengthening the presidential administration. The central argument of the study is that these maneuvers were not disjointed measures, but rather components of a coherent 'strong state' project developed against the disorder of the 1990s, oligarchic influence, and the risk of federal dissolution. The institutional exhaustion accumulated at the end of the Yeltsin era, the succession crisis, and the societal demand for order paved the way for Putin’s ascent to power through a managed succession process; this dual origin provided a legitimate rationale for the consolidation of presidential power from the outset. The study analyzes the reinforcement maneuvers of the first term through complementary axes. The first axis is the establishment of the structure known as the 'vertical of power' (vertikal vlasti): the discourse of the 'dictatorship of law' announced in the July 2000 presidential address, the creation of seven federal districts, the reorganization of the Federation Council, the harmonization of republican constitutions with the federal Constitution, and the abolition of the direct election of governors in 2004. The second axis is the purge of the oligarchs, as embodied in the YUKOS case; the withdrawal of Gusinsky, Berezovsky, and Khodorkovsky from the political scene restored the state’s autonomy over the economy while eliminating centers of power independent of the state. The third axis is the transformation of the economic recovery—driven by rising energy revenues—into the material basis of legitimacy by directly attributing it to the 'strong state' in the public narrative. The study also encompasses the analysis of two developments that concluded the era: the 2007 Munich speech, which declared a stance against the unipolar order in foreign policy, and the 2008 Medvedev transition, viewed as a constitutional formality. In conclusion, the study demonstrates that the institutional maneuvers toward strengthening the presidential administration were conducted alongside a legitimizing discourse at every stage, and by the end of the first cycle, the personalized power structure had crystallized in a way that laid the groundwork for subsequent cycles.

Keywords: Vladimir Putin, First Incumbency Period, Vertical of Power, Elimination of the Oligarchs, Strong State Tradition

KÜLTÜREL DİPLOMASİ VE BÖLGESEL İMAJ YÖNETİMİ BAĞLAMINDA BALKANLAR BELGESEL ANLATISININ HALKLA İLİŞKİLER ODAKLI SÖYLEM ANALİZİ

Dr, Erdal BİLİCİ¹

¹Bağımsız araştırmacı, halkla ilişkiler ve reklamcılık, erdalbilici42@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9386-1624

Özet

Bu çalışma, “Zamanın Unuttuğu Coğrafya: Balkanlar” belgesel anlatısında Balkanlar’ın kültürel diplomasi ve bölgesel imaj yönetimi bağlamında nasıl temsil edildiğini eleştirel söylem analizi yaklaşımıyla incelemektedir. Araştırma, Van Dijk’in makro ve mikro yapı ayrımını temel alarak belgeseldeki tematik örgüyü, anlatı şemasını ve dilsel seçimleri çözümlemektedir böylece anlatının bölgeye ilişkin hangi söylemsel stratejilerle anlam ürettiğini görünür kılmaktadır. Bulgular, belgeselin Balkanlar’ı sadece coğrafi bir alan olarak değil; tarih, bellek, kültürel süreklilik ve ortak yaşam deneyimiyle şekillenen değer yüklü bir mekan olarak sunduğunu göstermektedir. Anlatıda doğa ve su temalarının merkezi bir konumda yer aldığı görülmektedir. Şelale, nehir, göl ve kanyon gibi tekrar eden öğeler, farklı durakları ortak bir anlam hattında birleştiren anlatısal bağlayıcılar olarak işlev görmektedir. Bu unsurlar aracılığıyla bölge zamansızlık, dinginlik, huzur ve ortaklık fikriyle ilişkilendirilmektedir. Tarihi yapılar, restorasyon çalışmaları ve kültürel miras vurgusu ise Balkanlar’ın dayanıklılık ve süreklilik imajını güçlendirmektedir. İnanc ve maneviyat temaları, mekan dışsal bir gözlem nesnesi olmaktan çıkararak içsel deneyim, huzur ve aidiyet kodlarıyla derinleştirmektedir. Mikro düzeyde derecelendirici sıfatlar, metaforlar ve kişileştirmeler anlatının duygusal etkisini artırırken sayısal veriler ve ölçümler güvenilirlik izlenimi oluşturarak bilişsel iknayı desteklemektedir. Sonuç olarak belgesel, çokkültürlü birlikte yaşama söylemini somut göstergeler üzerinden yerleşik ve doğal bir düzen olarak çerçevelemektedir ve Balkanlar’ın bölgesel itibarını hoşgörü, uyum ve kapsayıcılık değerleriyle güçlendirmektedir. Çalışma, poetik yüceltme ile meşruiyet göstergelerinin birlikte kullanılması yoluyla değer temelli bir destinasyon imajı üretildiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: İmaj ve İtibar Yönetimi, Kültürel Diplomasi, Yumuşak Güç, Eleştirel Söylem

CULTURAL DIPLOMACY AND REGIONAL IMAGE MANAGEMENT: A PUBLIC RELATIONS-ORIENTED DISCOURSE ANALYSIS OF THE DOCUMENTARY NARRATIVE ON THE BALKANS

Abstract

This study examines how the Balkans are represented within the framework of cultural diplomacy and regional image management in the documentary narrative *The Geography Forgotten by Time: The Balkans*, using a critical discourse analysis approach. Drawing on Van Dijk's distinction between macrostructure and microstructure, the research analyzes the documentary's thematic organization, narrative schema, and linguistic choices, thereby revealing the discursive strategies through which the narrative constructs meaning about the region.

The findings indicate that the documentary presents the Balkans not merely as a geographical area, but as a value-laden space shaped by history, memory, cultural continuity, and the experience of shared life. Nature and water themes occupy a central position in the narrative. Recurrent elements such as waterfalls, rivers, lakes, and canyons function as narrative connectors that bring different locations together within a common semantic framework. Through these elements, the region is associated with timelessness, serenity, peace, and a sense of commonality. The emphasis on historical structures, restoration efforts, and cultural heritage further reinforces the image of the Balkans as a region marked by resilience and continuity. Themes of faith and spirituality deepen the representation of space by moving it beyond an external object of observation and associating it with codes of inner experience, tranquility, and belonging. At the micro level, gradational adjectives, metaphors, and personifications enhance the emotional impact of the narrative, while numerical data and measurements create an impression of credibility and support cognitive persuasion. Consequently, the documentary frames the discourse of multicultural coexistence as an established and natural order through concrete indicators, strengthening the regional reputation of the Balkans through the values of tolerance, harmony, and inclusiveness. The study demonstrates that a value-based destination image is produced through the combined use of poetic glorification and markers of legitimacy.

Keywords: Image and Reputation Management, Cultural Diplomacy, Soft Power, Critical Discourse

1. GİRİŞ

Kültürel diplomasi, devletlerin ulusal çıkarlarını güçlendirmek ve daha görünür kılmak amacıyla başvurduğu bir faaliyet alanı olmaktadır. Bu bağlamda kültürün, diplomatik süreçlerde bir araç işlevi üstlenebildiği ifade edilmektedir (Tüysüzoğlu, 2019: 9). Başka bir ifadeyle kültür bir tür kaynak, sembolik sermaye ve yumuşak gücün üretilmesinde başat dayanaklardan biri olarak görülmektedir (Kang, 2015: 433). Bu doğrultuda kültürel diplomasi, kültür politikasını uluslararası düzlemde daha belirgin hale getirerek devlet aktörlerine uygun bir hareket zemini sağlamaktadır (Purtaş, 2013).). Bu nedenle ulusal kimliğin inşası ve temsiline ilişkin süreçlerde kilit bir işlev üstlenen kültürel diplomasi, modernliğin gelişimine katkı sunmakta ve modernliğin sürekliliğini desteklemektedir.

Kültürel diplomasi, yakın dönemde özellikle Amerika Birleşik Devletleri ile Batı Avrupa bağlamında öne çıkan bir politika alanı olarak değerlendirilmektedir. Buna karşılık Doğu toplumlarında, çağdaş kültürel diplomasinin oluşum ve yönelimlerini belirleyen bu aracın işlevine odaklanan çalışmaların nispeten sınırlı kaldığı gözlenmektedir. Sanayileşmiş ve küresel ölçekte etkili ülkeler, dış politika hedefleriyle ekonomik çıkarlarını desteklemek amacıyla ulusal değerlerini ve kültürel unsurlarını hızlı biçimde dolaşıma sokmakta ve söz konusu unsurları stratejik şekilde kullanmaktadır ((Finn, 2003; Graves, 2010). Bu pratiğin, yumuşak güç tartışmalarının yaygınlaşmasıyla daha görünür ve güçlü bir uygulama biçimine dönüşmekte olduğu, iletişim ile bilgi teknolojilerindeki ilerlemelerin de bu dönüşümü belirgin biçimde hızlandırmakta olduğu belirtilmektedir. Ekonomik kapasiteyle bağlantılı olarak kültürel diplomasi, birçok devlete küresel ve jeopolitik etki alanını genişletme bakımından anlamlı bir avantaj sağlamaktadır. Uluslararası düzlemde yumuşak gücün bileşenlerinden biri olarak kültürel diplomasinin ürettiği etki dikkate alındığında, belirli koşullarda sert güç araçlarına kıyasla daha belirleyici sonuçlar doğurabildiği ifade edilmektedir (Schneider, 2003). Bu çerçevede, yumuşak güç araçlarının daha etkili ve daha verimli çıktılar sunabildiği ileri sürülmektedir.

Yumuşak güç diplomasisini biçimlendiren unsurların saptanabilmesi için, yumuşak güç kavramı ile kamu diplomasisi çerçevesinde tartışılan yumuşak gücün birbirinden ayrıştırılması gerekmektedir. Sert güç, zorlayıcı bir nitelik taşımaktadır buna karşılık yumuşak güç daha çok iş birliği ve rıza üretimi üzerinden işleyen bir olguyu ifade etmektedir (Wilson, 2008). Sert güç, bir devletin ekonomik ya da askeri araçlar yoluyla karşı tarafa belirli davranışları yaptırabilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Yumuşak güç ise diğer aktörlerin tercihlerini etkileme, yönlendirme ve yeniden biçimlendirme yeteneğine dayanmaktadır.

Yumuşak gücün en yaygın kaynağının edebiyat, sanat ve eğitim gibi yüksek kültür unsurlarının yanı sıra günümüzde kitlesel eğlence üretimi kapsamında değerlendirilen popüler kültürü de içeren kültür alanı olduğu belirtilmektedir (Lee, 2009). Nye (2012), bu bileşenleri dar ve kesin sınırlarla sınırlı biçimde değerlendirmeyerek hem yüksek kültürü hem de kitle eğlencesi merkezli kültürü geniş kapsamlı kategoriler

olarak ele almaktadır. Bununla birlikte kültürün yumuşak güçle bütünüyle özdeşleştirilmemesi gerektiğini vurgulamaktadır. Çekicilik, çoğu durumda güçlü olana yönelik genel bir çekicilik üretmektedir diğer bir ifadeyle, güç sahibi ülkeye atfedilen değerlerin beğenilmesi ve bu beğenin paylaşılması üzerinden görünürlük kazanmaktadır (Fan, 2008). Bu bakış açısından hareket edildiğinde, söz konusu gücün etkin biçimde dışa yansıtılabilmesi için belirli araçların varlığı zorunlu hale gelmektedir. Örneğin bir ülke yumuşak güç birikimini hedeflediğinde, uzun vadeli ve stratejik bir alan olarak kabul edilen eğitim üzerinden etki oluşturmak amacıyla kendi eğitim kurumlarını daha cazip kılacak burs imkanları sunarak yabancı öğrencilerin ülkede öğrenim görmesini teşvik etmektedir (Nye 2004).

Yumuşak gücün alt bileşenlerinden birinin eğitim olduğu kabul edilmektedir bu doğrultuda öğrenci değişim programları, burs olanakları ve benzeri öğrenim imkanları çoğu zaman kültürel diplomasiye katkı sağlayan unsurlar arasında değerlendirilmektedir. Kültürel diplomasinin, ülkeler arasındaki iletişim dinamiklerini yansıtmayı beklenmektedir. Bununla birlikte kültürel diplomasi, temelde bir devletin başka bir devletin toplumu ya da sivil toplum kuruluşlarıyla doğrudan temas kurması ve iletişim geliştirmesi anlamına gelmektedir (Gauttam, vd., 2024). Bu özellik, kültürel diplomasiyi klasik diplomasi anlayışından kendiliğinden ayırtan ayırt edici bir nitelik olarak öne çıkmaktadır.

Yumuşak gücün bir boyutu olarak kültürel diplomasi, dilin taşıdığı önemi de kapsamakta ve görünür kılmaktadır. Ortak bir dil üzerinden iletişim kurabilmek, değişim süreçlerinin daha verimli işlenmesini mümkün kılmaktadır. Aracı unsurlara duyulan gereksinim azaldıkça ülkeler arasındaki karşılıklı anlayışın derinleşmesi de daha kolay hale gelmektedir. Bu çerçevede dil, kültürel bağların kurulması ve sürdürülmesi ile çekiciliğin üretilmesi bakımından kendiliğinden bir araç olarak kabul edilmektedir (Oğuzlu, 2007). Dolayısıyla dil, hem kültürün ayrılmaz bir bileşeni olarak tanımlanmakta hem de kültürlerarası kavrayışı ileriye taşıyan kolaylaştırıcı bir unsur şeklinde ele alınmaktadır.

Dil, yumuşak gücün inşasında uluslararası eğitim ve üniversiteler arası değişim programları kapsamında kendiliğinden bir rol üstlenmektedir. Çünkü ülkeye gelen öğrencilerin, ev sahibi toplumun üyeleriyle benzer koşullarda eğitim süreçlerine dahil olabilmesine imkan tanımaktadır. Bu doğrultuda birçok devlet, imajını ve itibarını güçlendirmek amacıyla kültürel diplomasiye özel bir ağırlık vermektedir. Bu aktörler arasında Türkiye de dikkate değer bir imaj ve itibar kapasitesiyle öne çıkan ülkelerden biri olarak değerlendirilmektedir. Türkiye bakımından giderek daha görünür bir dış politika aracı niteliği kazanan kültürel diplomasi, farklı kurumlar aracılığıyla yürütülmektedir (Purtaş, 2013). Bu kurumlar arasında TİKA (Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı), MEB (Millî Eğitim Bakanlığı), TDBB (Türk Dünyası Belediyeler Birliği), Diyanet İşleri Başkanlığı ve Kızılay yer almaktadır.

Millî Eğitim Bakanlığının Büyük Öğrenci Projesi çerçevesinde çok sayıda öğrenciye burs imkânı sağlaması ve bu süreçte kültürel diplomasi alanında etkin bir aktöre dönüşmesi, Türkiye'nin itibarı üzerinde güçlendirici bir etki yaratmaktadır. Bunun yanında Türk Dünyası Belediyeler Birliği; farklı bölgelerde kurduğu kardeş şehir ilişkileri ile mesleki kurslar, insani yardım faaliyetleri, belediyecilik hizmetlerine yönelik eğitim programları ve kültürel mirasın restorasyonu gibi çalışmalar üzerinden kültürel diplomasi kapsamında belirgin bir işlev üstlenmektedir. Kızılay, AFAD ve İHH gibi kurumlar ise doğal afet diplomasisi ve insani diplomasi çerçevesinde gıda, sağlık ve barınma desteği, giyim yardımları ile kriz ya da afet sonrasında yardıma ihtiyaç duyan kişilerin güçlendirilmesine dönük uygulamalar aracılığıyla Türkiye'nin dış politikasına katkı sunmaktadır. Diğer taraftan TİKA, kalkınma yardımlarına ek olarak çok sayıda kültürel ve toplumsal projeyi de uygulamaya koymaktadır. Faaliyetlerini beş kıtaya yayarak farklı coğrafyalarda hayata geçirmekte olan TİKA'nın projelerinin yaklaşık %80'inin, kültürel coğrafya olarak da nitelendirilen Orta Doğu, Balkanlar, Orta Asya ve Kafkasya'da yoğunlaştığı belirtilmektedir. Bu kapsamda TİKA kamu kurumları, özel sektör, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları arasında iş birliği kanalları oluşturarak tarihî ve kültürel mirasın bulunduğu alanlarda yürüttüğü kalkınma yardımları üzerinden kültürel diplomasinin güçlendirilmesine ayrı bir önem atfetmektedir (Büyükgöze, 2016).

Bu araştırmada, kültürel miras unsurlarının korunması bağlamında kültürel diplomasinin taşıdığı değer ile yumuşak gücün bir enstrümanı olarak belgeselin imaj ve itibarın oluşumuna sağladığı katkı incelenmektedir. Bu doğrultuda çalışma, kültürel belgesel üreticisi rolündeki belgeselin YouTube kanalında yayımlanan ve kültürel mirasın korunmasına odaklanan yapımlarında görünür hale gelen kültürel diplomasi söylemlerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Bu kapsamda, Belgesel içerikleri arasından amaçlı örnekleme yoluyla Zamanın Unuttuğu Coğrafya: Balkanlar belgeseli söylem analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmektedir. Araştırma, belgeselin kültürel diplomasiye katkısını görünür kılması bakımından ayrıca önem taşımaktadır. Nitekim bu araştırma Balkan ülkelerindeki kültürel diplomasi etkinliklerine ilişkin söylemleri hem makro hem de mikro düzeyde açığa çıkarmayı amaçlamaktadır.

1.1. Kültürel Mirasın Ülkenin İmaj ve İtibarına Katkısı

Balkanlar, Türkiye açısından her dönemde önem atfedilen bir bölge olarak değerlendirilmektedir. Bu önem, sadece stratejik ve jeopolitik konumla sınırlı kalmamaktadır ayrıca etnik-demografik yapı, tarihsel arka plan ve kültürel unsurlar gibi değişkenlerden de beslenmektedir (Yıldırım & Kaplan, 2023). Türklerin Balkan coğrafyasıyla ilk temasının Kavimler Göçü süreciyle birlikte başladığı kabul edilmektedir. Bu süreçte Balkanlara yönelen Avar, Hun ve Peçenek gibi Türk topluluklarının kültürel kimliklerini koruyamadıkları ve zaman içinde Balkan halkları içerisinde eriyerek asimile oldukları belirtilmektedir. Balkanlarda kalıcı yerleşim ve kültürel iz bırakma evresi ise Osmanlı Devleti'nin 1354 yılında Gelibolu'yu fethetmesiyle başlamaktadır.

Balkan topraklarından çekilme dönemi ise yaklaşık beş buçuk yüzyıla yayılan geniş bir zaman aralığında sürmektedir (Giritlioğlu ve Avcıkurt, 2013). Bu dönem boyunca Osmanlı'nın uyguladığı iskan ve imar politikaları sayesinde, Türk varlığına ilişkin çok sayıda iz kültürel miras unsurları biçiminde günümüze ulaşmaktadır.

Osmanlı Devleti'nin Balkanlar üzerindeki hakimiyetinin tesis edilmesinin ardından bölge, giderek Türk kültürünün etkisiyle biçimlenmeye başlamaktadır. Türk kültürünün özellikle kent merkezlerinde ve tarımsal üretimin yoğunlaştığı sahalarda daha görünür hale gelmesi ve Balkan toplulukları arasında Türkçenin yaygınlaşması, Türk kültürünü bu coğrafyada bir prestij unsuruna dönüştürmektedir (Yılmaz ve Kılıçoğlu, 2017). Sancaktar'a göre (2011), Osmanlı yönetiminin Balkanlarda sona ermesine rağmen Türk kültürüne ait izlerin varlığını korumasında Türkler ile Balkan halkları arasındaki barışçıl ilişkilerin devam etmesi, Osmanlı'nın Balkanları Türkleştirmeye yönelik sistematik bir yaklaşım benimsememesi ve Boşnaklar ile Arnavutların Müslüman kimliği gibi etmenler belirleyici olmaktadır. Bu çerçevede Balkanlarda Türk kültürüne atfedilen prestij ve Osmanlı'nın barış odaklı uygulamaları, günümüzde kültürel diplomasi açısından güçlü bir dayanak oluşturmaktadır ve uluslararası düzlemde itibar kazanımını desteklemektedir.

Osmanlı Devleti'nin Balkan coğrafyasında binlerce eser inşa ettiği, ancak bunların önemli bir kısmının günümüze kadar ulaşmadığı ifade edilmektedir (Ural, 2024). Balkanlarda Osmanlı döneminde yaptırılan eserlerin envanterini tamamlayan ülkelerin Kosova, Bulgaristan, Hırvatistan, Yunanistan, Arnavutluk, Makedonya ve Karadağ olmak üzere yedi devlet olduğu belirtilmektedir. Buna karşılık envanter çalışmalarının Bosna-Hersek, Sırbistan, Romanya ve Macaristan'da devam ettiği aktarılmaktadır (Giritlioğlu ve Avcıkurt, 2013). Bölgedeki bu yapılar, Osmanlı'nın insanlığa bıraktığı ortak mirasın bir parçası olarak görülmektedir. Bu tarihsel birikimin korunması önem arz etmektedir çünkü söz konusu miras, yumuşak güç ve kültürel diplomasi bakımından etkili araçlardan biri olarak değerlendirilebilmektedir. Kamu diplomasisi kapsamında da ele alınan kültürel miras anıtları, koruma altındaki alanları ve tarihî yapıları kapsamaktadır (Paçaoğlu, 2020). Bu doğrultuda kültürel miras unsurları üzerinden inşa edilen kültürel diplomasi, uluslararası kamuoyuna bir ulusun kültürel değerlerini sunma, iş birliği geliştirme ve diyalog kurma gibi ortaklık biçimlerini ne ölçüde üstlenmekteyse ülkenin prestijini de o ölçüde yükseltmektedir.

2. YÖNTEM

Bugün gelinen noktada, dilbilimdeki ilerlemelerin belirgin biçimde hız kazandığı söylenebilir. Söylem analizi de bu süreçte giderek önem kazanan ve gelişen çalışma alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Bu yaklaşımda, kitle iletişim araçları tarafından üretilen iletiler düzenli ve sistematik bir biçimde çözümlenmektedir. Van Dijk (2015), söylem analizini hem bir araştırma tekniği hem de tutarlı ve güvenilir bir medya söylemi kuramı inşa etmeye yönelik bağımsız bir çaba olarak değerlendirmektedir. Bu nedenle söylem

özmlmesi makro ve mikro düzlemlerde yürütülmektedir. Van Dijk’e göre (2005), makro ve mikro yapılar arasındaki söylemsel bağların görünür kılınması, toplumsal bilişin anlaşılmamasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca Foucault’nun söylem yaklaşımlı, bilgi ile iktidar arasındaki eklemleme biçimlerini ve iktidar ilişkilerini açığa çıkarmaya odaklanmaktadır. Bu çerçevede iki analiz hattı ne çıkmaktadır: arkeoloji ve soybilim. Arkeoloji söylemin düzenini incelerken soybilim ise iktidarın işleyişini ve ilişkisel doğasını çözümlmeye yönelmektedir. Böylelikle Foucault’nun söylem özmlmesi, iktidarın hangi alanlarda ve nasıl kurulduğunu belirlemeyi hedeflemektedir (Karaduman, 2017). Bu çalışmada, medyaya özgü eleştirel söylemin görünür kılınması hedeflendiği için Van Dijk’in yaklaşımlı tercih edilmiştir. Bu çerçevede araştırma sorusu şu şekildedir:

AS.1. Çokkültürlü birlikte yaşama söylemi, bölgenin itibarını güçlendirme açısından nasıl bir anlatı stratejisi kurmakta ve hangi değer temelli imajına dikkat çekilmektedir?

3. BULGULAR

Çalışmanıza Makro Düzey Söylem Analizi

Balkanlar’ın st Anlatı erevesi

“Balkanlar’da zaman bazen yavaş akar. Kültürler i içe geçer. Taşlar tarih taşır.” ilk cümlelerden itibaren Balkanlar coğrafi bir yer olarak tanımlanmayarak tarihsel ve kültürel srekliiliğin maddi izlerle taşındığı bir “hafıza mekanı” olarak erevenilmektedir. “Zamanın yavaş akması” ifadesi, izleyiciye hız ve tüketime odaklı bir seyahat fikrinden uzaklaşmayı bunun yerine yavaşlamayı, dikkat kesilmeyi ve anlam katmanlarını takip etmeyi ermektedir. Bu ereve, belgeselin ilerleyen bölümlerinde sunulan her durağın sadece görülecek bir yer olmadığı aksine geçmişle temas kurulan bir eşik olarak konumlandırılmasının önünü açmaktadır. Dolayısıyla belgesel, baştan itibaren Balkanlar’ı manzara düzleminden anlam düzlemine taşır ve bütün anlatı akışını bu st bakışa eklemleyerek sürdürmektedir.

“Ve tarih duvarların ardında hala yaşamaya devam eder.” Bu ifade, tarihin kapanmış bir dönem değil süreğen bir varlık gibi tasarlandığını açık biçimde göstermektedir. “Tarih” burada edilgen bir bilgi nesnesi olmaktan çıkarak mekanla birlikte hareket eden, saklanan ve yeniden görünür hale gelebilen bir özneye dönüşmektedir. Bu sayede anlatı, tarihsel mirası betimlemekle yetinmeyerek izleyiciyi “yaşayan tarih” fikri etrafında konumlandırarak Balkanlar’ı deneyimleme biçimini yeniden kurmaktadır.

Doğa Söylemi

“Ama değişmeyen bir şey vardır: doğanın zamansız gücü.” bu ifade, doğayı değişmeyen ve kalıcı olanın merkezi olarak belirleyerek anlatının ideolojik dayanağını oluşturmaktadır. Bu tür bir kurucu nerme, Balkanlar’ı ülkeler, sınırlar ya da siyasal tarih tartışmaları yerine “doğanın srekliiliği” üzerinden anlamlandırmaktadır. Böylelikle belgeselin rota mantığı, farklı ülkelere yayılmış durakları tek bir ortak anlam

etrafında birleştirmektedir. Her durak, “zamansız güç” iddiasını doğrulayan bir örnek alanı gibi işlev görmektedir.

“Bosna’nın saklı cenneti Kravice Şelaleleri... burada yalnızca su değil, zamanda akıyor gibi hissedilir.” Doğa, bu bölümde yalnızca estetik bir nesne olarak sunulmayarak izleyicinin zaman algısını dönüştüren bir deneyim alanına dönüştürülmektedir. “Saklı cennet” gibi ifadeler, mekanı keşfedilmeyi bekleyen ayrıcalıklı bir alan olarak kodlarken “zamanda akıyor gibi” ifadesi doğaya metafizik bir derinlik eklemektedir. Böylece belgesel dili, doğayı hem görülen bir güzellik hem de hissedilen ve içselleştirilen bir karşılaşma biçiminde kurmaktadır.

“En yüksek noktası olan Vihren Zirvesi 2914 metrede bulutlarla dans eder.” bu ifade , doğa söylemini sadece şiirselleştirmekle sınırlamayıp sayısal verilerle güvenilirlik etkisini de devreye sokmaktadır. Burada “2914 metre” gibi ölçülebilir bilgi, belgesel söyleminin “bilgi-belgesel” iddiasını güçlendirirken “bulutlarla dans eder” ifadesi poetik yüceltmeyi sürdürmektedir. Böylelikle ifade, büyüleme ve kanıt izlenimini aynı anda üreten ikili bir stratejiyle doğayı anlatının merkezinde tutmaktadır.

Su Merkezli Bağlayıcı Hat

“Taşların konuştuğu, nehirlerin geçmişi taşıdığı...” “Burada yalnızca su değil, zamanda akıyor gibi hissedilir.” Anlatı boyunca su, şelale, göl, nehir ve kanyon gibi görünümlemlerle tekrar tekrar öne çıkarılmaktadır ancak bu tekrar, sıradan bir manzara birikimi üretmekten ziyade anlatının sürekliliğini sağlayan bir bağlayıcı hat işlevi görmektedir. Su, bir yandan doğanın canlılığını temsil ederken diğer yandan “hafıza taşıyıcısı” olarak kurgulanmaktadır. Bu sayede doğa betimlemesi tarih ve zaman söylemiyle doğrudan temas ederek izleyiciye Balkanlar’ın sadece mekansal değil aynı zamanda zamansal bir geçiş alanı olduğu fikri istikrarlı biçimde aktarılmaktadır.

Tarih ve Kültürel Miras Söylemi

“Golubak Kalesi... asırlardır suyun akışına karşı direnir bu dev yapı.” Tarihsel miras, bu tür ifadelerle cansız bir nesne olmaktan çıkarılıp dramatik bir aktöre dönüştürülmektedir. “Direnir” fiili, kaleyi bir mücadele anlatısının öznesi haline getirmektedir “asırlar” vurgusu ise süreklilik ve dayanıklılık temasını güçlendirmektedir. Önemli olan, anlatının bu tarihsel yapıyı doğadan bağımsız bir miras nesnesi yerine suyla ve coğrafyayla sürekli etkileşim halinde bir varlık gibi kurmasıdır. Böylelikle tarih söylemi, doğa söylemine eklenerek belgeselin kurucu omurgasıyla uyumlu biçimde ilerlemektedir.

“Yeniden inşa edilen surlar, sanki geçmişin gölgesini bugüne taşır.” Bu cümle, restorasyon olgusunu teknik bir süreç olmaktan çıkarıp zamanlar arası süreklilik fikrine bağlamaktadır. “Geçmişin gölgesini bugüne taşımak” ifadesi, geçmiş bitmiş bir dönem olarak nitelendirmek yerine bugünle var olan bir anlam katmanı olarak konumlandırmaktadır. Böylece belgesel, mirası hem korunması gereken bir nesne hem de bugünün deneyimini belirleyen bir hafıza düzeni olarak da inşa etmektedir.

İnanç ve Maneviyat Söylemi

“Doğa ve maneviyat nadiren bu kadar iç içe geçer.” İfade, doğa anlatısını belirli noktalarda inanç ve maneviyat söylemiyle birleştirerek Balkanlar’ı “içsel deneyim” alanına taşımaktadır. Bu tür bir eklemleme, belgeselin görsel tatminin ötesinde duygusal ve ruhsal bir yakınlık üretme hedefini görünür kılmaktadır. Doğa, bu bağlamda huzurun, sükunetin ve anlam arayışının zemini haline gelmektedir.

“Bu doğal yapı... hem sığınak hem huzur noktası olmuştur.” “Sığınak” ve “huzur” kavramları, mekanı işlevsel bir durak olmaktan çıkarıp etik ve duygusal bir değer alanına yükseltmektedir. Anlatı burada, doğa unsurunu toplumsal hafızada korunma ve dinginleşme pratikleriyle ilişkilendirmektedir böylece belgesel söylemi hem izleyiciye dış dünyanın güzelliğini hem de iç dünyanın düzenlenmesini de vaat etmektedir.

“Yalnızca bir jeolojik oluşum değil, aynı zamanda göğe açılan bir dua gibidir.” Bu tür ifadeler, bilimsel tanım ile metaforik yüceltmeyi aynı cümlede bir araya getirmektedir. Böylece anlatı, doğayı açıklarken onu sıradanlaştırmaz tam tersine açıklama ile kutsallaştırma arasında bir denge kurarak mekanın anlamını yükseltmektedir. Bu strateji, belgeselin genel üslubunda sık görülen “bilgi” ile “büyü”nün birlikte işletilmesi biçiminde okunabilir.

Koruma ve Otorite Söylemi

“UNESCO korumasındaki bu alan...” Anlatı, belirli duraklarda kurumsal otorite referansları kullanarak anlatının değer üretim mekanizmasını güçlendirir. UNESCO gibi göstergeler, poetik yüceltmelerin salt öznel beğeniye indirgenmesini engelleyerek mekanı evrensel ölçekte tanınan bir miras alanı olarak çerçevelemektedir. Bu sayede belgesel, “burası güzeldir” önermesini “burası aynı zamanda evrensel ölçekte değerlidir” önermesine dönüştürmekte ve ikna kapasitesini artırmaktadır.

Platform ve Katılım Söylemi

“Her yorumunuz, her beğeniniz ve en önemlisi abonelikleriniz, bu serüvenin bir parçası olmanızı sağlıyor.” Anlatı, coğrafyayı ve mirası konu edinen söylemini finalde izleyici davranışına bağlayarak platform merkezli bir dönüşüm gerçekleştirmektedir. Yorum, beğeni ve abonelik, teknik eylemler olarak değil; “serüvenin parçası olma” biçiminde anlamlandırılmaktadır. Böylelikle anlatı, izleyiciyi belgeselin devamlılığına katkı veren bir ortak özne olarak konumlandırmaktadır. Bu durum, belgeselin duygusal bağ kurma stratejisinin kapanışta platform ekonomisine eklemlenmesi şeklinde değerlendirilebilir.

Mikro Düzey Söylem Analizi

Değer Yükleme Sözcük Seçimleri ve Yüceltme

“Balkanların en etkileyici doğal güzelliklerini birlikte keşfedeceğiz.” anlatıdaki derecelendirici ifadeler, betimleme amacıyla sınırlı kalmayarak izleyicinin duygu konumunu yöneten normatif işaretler üretmektedir.

“En etkileyici” gibi seçimler, anlatının daha başında bir üstünlük hiyerarşisi kurar ve izleyicinin hayranlık

duygusunu önceden örgütlemektedir. Böylece mikro düzeydeki sözcüksel tercihler, makro düzeydeki doğa yüceltmesini sürekli yeniden üretmektedir.

“Doğanın kusursuz bir tablo gibi serildiği...” “Kusursuz” ve “tablo” gibi öğeler, doğayı estetik bir yapıt statüsüne yükseltmektedir. Bu yükseltme, izleyiciyi gündelik bakıştan çıkararak seyir, tefekkür ve duygusal yoğunlaşma düzenine taşımaktadır. Dolayısıyla anlatı, doğayı görülebilir “sanatsal” bir değer taşıyan ve saygıyla izlenmesi gereken bir alan olarak kodlamaktadır.

Metafor ve Kişileştirme Yoluyla Anlam Derinleştirme

“Taşların konuştuğu, nehirlerin geçmişi taşıdığı...” Bu tür kişileştirmeler, doğa unsurlarını edilgen fon olmaktan çıkarıp tanık ve aktör konumuna yerleştirmektedir. Böylece anlatıcı, hakikati icat eden değil doğanın “söylediğini” aktaran bir aracı gibi görünmektedir. Bu da anlatıda otantiklik etkisini güçlendirir ve izleyicinin anlatıyı “anlatıcı yorumu” olmaktan ziyade “coğrafyanın dili” olarak algılamasına imkan tanımaktadır.

“Topraklarda doğa sırlarını kayalıklara fısıldar.” “Fısıldamak” fiili, anlamı seçkinleştirir ve izleyiciye bir “dikkat çerçevesi” önermektedir. Hakikatin yüksek sestten ziyade ancak sessizlik ve sabırla duyulabileceği varsayımı üretilmektedir. Bu mikro strateji, belgeselin ritmini de belirlemektedir. Anlatı, hızlı bir tüketim akışı yerine yavaş ve yoğun bir deneyim hedeflemektedir.

“Su burada kıyıya çarpmaz, ona yaslanır.” Fiil seçimindeki karşıtlık, doğanın karakterini şiddetsiz ve sakin bir düzlemde kurmaktadır. “Çarpmaz” ile reddedilen sertlik, “yaslanır” ile yumuşak bir temas biçimine dönüştürülmektedir. Böylece ifade huzur, sükunet ve içsel dinginlik temaları, cümle düzeyinde somut bir duygulanım üretmektedir.

İzleyiciyi Konumlandıran Hitap Biçimleri

“Hazırsanız... yola çıkıyoruz” Bu yapı, izleyiciyle ortaklık kurar gibi görünürken rehberlik otoritesini korumaktadır. “Hazırsanız” ifadesi izleyiciyi karar verici özneye davet ederek hemen ardından gelen “yola çıkıyoruz” ise hareketin ve rotanın anlatıcı tarafından belirlendiğini netleştirmektedir. Dolayısıyla ifade, izleyiciyi sürece dahil ederken kontrolü anlatıcıda tutan bir söylem düzeni kurmaktadır.

“Birlikte keşfedeceğiz.” “Birlikte” vurgusu, izleyiciyi pasif alıcı olmaktan çıkarıp deneyimin ortağı haline getirmektedir. Ancak bu ortaklık, rotanın rastlantısal biçimde oluştuğu anlamına gelmemektedir aksine anlatıcı önceden kurduğu güzergâhı izleyiciye “paylaşılan bir serüven” olarak sunmaktadır. Bu sayede izleyici, anlatı evreninde duygusal olarak konumlandırılarak aidiyet etkisi güçlenmektedir.

Anlatı Akışını Üreten Bağlantı İşaretleri

Metin boyunca “ama”, “ve”, “şimdi” gibi bağlayıcılar, sahneler arası geçişi sadece teknik olarak sağlamaktan ziyade aynı zamanda ritmi yöneterek gerilimi kurar ve merakı sürdürmektedir. “Ama” çoğu zaman vurguyu artıran bir kırılma üretirken “ve” eklemleyici bir süreklilik hissi yaratmaktadır, “şimdi” ise izleyiciyi yeni durağa

taşıyan bir yönlendirme işlevi görmektedir. Böylece mikro düzeydeki bağlaç örgüsü, makro düzeydeki rota kurgusunu anlatının içine gömerek anlatının sürükleyiciliğini artırmaktadır.

Sayı, Ölçü ve Bilgi Performansı

Anlatıdaki “25 metre”, “2914 metrede”, “yaklaşık 2 milyon yıl” gibi ifadeler, poetik anlatımı nesnel veriyle destekleyen bir “güvenilirlik performansı” üretmektedir. Bu sayede belgesel dili, bir yandan masalsı ve büyüleyici bir atmosfer kurarken diğer yandan ölçülebilir bilgiyle kendini meşrulaştırmaktadır. Böylelikle anlatı, duygusal ikna ile bilişsel iknayı aynı anda işleterek söylemsel etkisini genişletmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırma, “Zamanın Unuttuğu Coğrafya: Balkanlar” belgesel anlatısında üretilen halkla ilişkiler odaklı söylemleri eleştirel söylem analizi çerçevesinde inceleyerek Balkanlar’ın kültürel diplomasi ve bölgesel imaj yönetimi açısından nasıl konumlandırıldığını ortaya koymaktadır. Çalışma, belgeselin Balkanlar’ı bir coğrafi alan olarak sunmak yerine tarih, bellek ve kültürel süreklilik ekseninde anlamlandırdığını göstermektedir. Anlatı, zamanın akışı ve geçmişin izleri üzerinden kurduğu üst çerçeve ile izleyiciyi hızlı tüketim mantığından uzaklaştırarak bölgeyi deneyimlenebilir ve anlam yüklü bir değer alanı olarak inşa etmektedir.

Makro düzeyde belgeselin temel stratejisi, Balkanlar’a ilişkin çatışma ve gerilim çağrışımlarını geri plana iterek huzur, dinginlik, birlikte yaşam ve ortak miras gibi değerleri öne çıkarmaktadır. Bu strateji, anlatının bütününe yayılan doğa ve su temasıyla pekiştirilmektedir. Şelale, nehir, göl ve kanyon gibi tekrar eden doğa öğeleri, estetik bir fon oluşturmaktan öte, süreklilik ve zamansızlık fikrini taşıyan anlatısal bağlayıcılar olarak işlemektedir. Böylece farklı duraklar tek bir ortak anlam hattı üzerinden birleştirilmektedir. Dolayısıyla Balkanlar, sınırlar ve ayrışmalar üzerinden değil süregelen bir kültürel hafıza ve ortaklık üzerinden çerçevelenmektedir.

Tarihi mirasın temsili ve restorasyon vurgusu da bu ana hatla bütünleşmektedir. Kale, sur ve tarihi yapılar, durağan nesneler şeklinde sunulmamaktadır bunun aksine geçmişi bugüne taşıyan, dayanıklılık ve süreklilik fikrini pekiştiren anlatı unsurları olarak konumlandırılmaktadır. İnanç ve maneviyat temaları ise mekanı bir içsel deneyim alanına dönüştürmektedir. Bölge sığınak, dinginlik ve huzur kodlarıyla etik-duygusal bir değer çerçevesinde yükseltilmektedir. Bu anlatı düzeni, destinasyon imajını olumlu bir duygulanım çerçevesi üzerinden kurmakta ve izleyicinin bölgeyle kuracağı bağı güçlendirmektedir.

Mikro düzeyde dilsel seçimler, makro çerçevenin ikna gücünü artıracak biçimde çalışmaktadır. Derecelendirici sıfatlar ve yüceltici ifadeler, izleyicinin duygusal konumlanışını yönlendirerek hayranlık ile saygı ekseninde bir algı düzeni kurmaktadır. Metafor, kişileştirme ve poetik betimleme biçimleri, doğayı anlatının etkin aktörlerinden biri haline getirmektedir böylece anlatıcı, yorumlayan özne konumunu güçlendirirken aktarımın

otantikliği de artırılmaktadır. Bağlaç ve geçiş kalıplarıyla kurulan ritim, merak duygusunu canlı tutmakta ve anlatının akışkanlığını sürdürmektedir.

Belgeselde kullanılan sayısal veriler ve ölçümler, anlatının güvenilirlik boyutunu desteklemektedir. Yükseklik, mesafe ve zaman gibi nicel göstergeler, poetik anlatıyı somutlaştırmaktadır ve duygusal etki ile bilişsel ikna eşzamanlı biçimde işletilmektedir. İzleyiciye yöneltilen kapsayıcı hitaplar da ortak bir deneyim alanı oluşturmaktadır. Bu dilsel kurgu, izleyiciyi anlatının pasif alıcısı konumunda bırakmamaktadır anlatı boyunca kurulan imajın içselleştirilmesini kolaylaştırmaktadır.

Araştırma sorusu bağlamında ulaşılan temel sonuç belgeselin çokkültürlü birlikte yaşama söylemini somut mekansal göstergeler üzerinden yerleşik ve doğal bir toplumsal düzen gibi çerçevelemekte olduğudur. Bir aradalık, gündelik yaşamın sürekliliği içinde normalleştirilmektedir böylece Balkanlar'ın itibarı hoşgörü, uyum ve kapsayıcılık değerleri etrafında güçlendirilmektedir. Bu temsil biçimi, bölgesel imajı olası olumsuz çağrışımlardan arındırmaktadır ve değer temelli bir çekicilik üretmektedir. Sonuç olarak belgesel, Balkanlar'a ilişkin algıyı ortak miras ve evrensel değerler çerçevesinde yeniden kurarak kültürel diplomasi açısından itibarı destekleyen bir anlatı dili üretmektedir.

KAYNAKLAR

- Büyükgöze, H. (2016). "Bir Etki Aracı Olarak Türk Yükseköğretiminin "Yumuşak Güç" Bağlamında İncelenmesi". *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, S.1, 41–49.
- Fan, Y. (2008). Soft power: Power of attraction or confusion?. *Place branding and public diplomacy*, 4(2), 147-158.
- Finn, H. K. (2003). "The Case for Cultural Diplomacy: Engaging Foreign Audiences". *Foreign Affairs*, C.82, S.6,15–20.
- Foroudi, P., Cuomo, M. T., Foroudi, M. M., Katsikeas, C. S., & Gupta, S. (2020). Linking identity and heritage with image and a reputation for competition. *Journal of Business Research*, 113, 317-325.
- Gauttam, P., Singh, B., Singh, S., Bika, S. L., & Tiwari, R. P. (2024). Education as a soft power resource: A systematic review. *Heliyon*, 10(1).
- Giritlioğlu, İ., & Avcıkurt, C. (2013). Osmanlı İmparatorluğu'nun balkanlarda bıraktığı tarihi yapılar ve kültürel zenginliğin bölge turizmüne etkileri.
- Graves, J. B. (2010). *Cultural Democracy: The Arts, Community, and the Public Purpose*. Chicago: University of Illinois Press.
- Kang, H. (2015). "Contemporary Cultural Diplomacy in South Korea: Explicit and Implicit Approaches". *International Journal of Cultural Policy*, C.21, S.4, 433–447.
- Karaduman, S. (2017). Eleştirel söylem çözümlemesinin eleştirel haber araştırmalarına katkısı ve sunduğu perspektif. *Maltepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 31-46.
- Lee, G. (2009). A theory of soft power and Korea's soft power strategy. *The Korean Journal of Defense Analysis*, 21(2), 205-218.
- Nye Jr, J. S. (2004). Soft power and American foreign policy. *Political science quarterly*, 119(2), 255-270.
- Nye, J. S. (2012). China and soft power. *South African Journal of International Affairs*, 19(2), 151-155.
- Oğuzlu, T. (2007). Soft power in Turkish foreign policy. *Australian Journal of International Affairs*, 61(1), 81-97.
- Paçaoğlu, E. H. (2020). Balkanlar'da Türkiye ve Avrupa Birliği'nin yumuşak gücü. *Anadolu ve Balkan Araştırmaları Dergisi*, 3(6), 35-69.
- Purtaş, F. (2013). Türk dış politikasının yükselen değeri: Kültürel diplomasi. *Gazi Akademik Bakış*, (13), 1-14.
- Sancaktar, C. (2011). Balkanlar'da Osmanlı Hakimiyeti ve Siyasal Mirası. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 27-47.
- Schneider, C. P. (2003). *Diplomacy That Works: 'Best Practices' in Cultural Diplomacy*. Washington: Center for arts and culture.
- Ural, S. (2024). Türk Devletleri Teşkilatı Perspektifinden Balkanlardaki Türk Diasporası. *Sakarya Üniversitesi Türk Akademi Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Van Dijk, T. A. (2005). Discourse analysis as ideology analysis. In *Language & peace* (pp. 17-34). Routledge.
- Van Dijk, T. A. (2015). Critical discourse analysis. *The handbook of discourse analysis*, 466-485.
- Wilson III, E. J. (2008). Hard power, soft power, smart power. *The annals of the American academy of Political and Social Science*, 616(1), 110-124.
- Yıldırım, G., & Kaplan, M. (2023). Ülke Tanıtımında Kültürel Diplomasinin Önemli Bir Aracı Olarak Ulusal Kültür Enstitülerinin Rolü. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (59), 203-221.
- Yılmaz, A. N., & Kılıçoğlu, G. (2017). "Balkanlar'da YTB ve TİKA'nın Türk Kamu Diplomasisi Kurumları Olarak Faaliyetleri ve Türkiye'nin Bölgedeki Yumuşak Gücüne Etkileri". *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, C.2, S.2, 115–31.

YABANCILARIN TÜRK VATANDAŞLIĞINI KAZANMA HAKKINA YÖNELİK İSTİSNAİ VATANDAŞLIK UYGULAMALARI

OSMAN DORKAÇ^{1*}

^{*1} Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
Uluslararası İlişkiler ABD, Yüksek Lisans Öğrencisi,
Karabük, Türkiye.

ORCID Code: 0009-0000-4860-5576

* 2328252507@ogrenci.karabuk.edu.tr

ÖZET

Türk vatandaşlığının istisnai olarak kazanılması, sonradan ve idari makam kararıyla gerçekleşen ve idareye geniş takdir yetkisi tanıyan özel bir yoldur. Bu hakkın kapsamı, 2009 tarihli ve 5901 sayılı Türk Vatandaşlığı Kanunu'nun 12. maddesinde sınırlı sayıda olacak şekilde düzenlenmiştir. Günümüzde devletler; yabancı yatırımları çekmek, istihdamı artırmak ve nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılamak amacıyla vatandaşlık hukuklarında küresel rekabete uygun değişiklikler yapmaktadır. Bu doğrultuda, 28.07.2016 tarihinde yürürlüğe giren Uluslararası İşgücü Kanunu ile mevzuata yeni yabancı grupları dâhil edilmiştir. Yapılan düzenlemelerle; Türkiye'de çalışmayan ancak belirlenen kapsam ve tutarda yatırım yapan yabancılar ile eğitim düzeyi, mesleki deneyimi, bilim ve teknolojiye katkısı doğrultusunda yüksek nitelikli iş gücü olarak kabul edilen Turkuaz Kart sahipleri, eşleri ve bağımlı çocuklarıyla birlikte istisnai yoldan vatandaşlık hakkı kazanmıştır. İstisnai vatandaşlık için gerekli yatırımın niteliği ve parasal sınırları "Türk Vatandaşlığı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" ile somutlaştırılmış, bu alt sınır son olarak 2022 yılında 400 bin Amerikan Doları olarak belirlenmiştir. İlgili düzenlemeler; taşınmaz satın alımı, istihdam yaratılması, mevduat tutulması, Devlet borçlanma araçlarının veya gayrimenkul yatırım fonu katılma paylarının edinilmesi gibi farklı yatırım enstrümanlarını kapsamaktadır. Kanunun güncel halinde istisnai vatandaşlık alabilecek gruplar dört ana başlıkta toplanmıştır: Olağanüstü hizmeti geçen veya geçeceği düşünülen kişiler, yatırımcılar ve Turkuaz Kart sahipleri, uluslararası ilişkiler veya ülke menfaati gereği vatandaşlığa alınması zaruri görülenler ve 5543 sayılı İskân Kanunu uyarınca Türk soyundan ve Türk kültürüne bağlı olan göçmen statüsündeki kişilerdir. Ayrıca, ülkemizde Geçici Koruma Statüsüyle kalan Suriye vatandaşlarının genel yolla vatandaşlık hakkı bulunmadığından, bu kişilerin vatandaşlığa kabulleri de ancak milli güvenlik engeli olmaması ve İçişleri Bakanlığı teklifiyle "zaruret" esasına dayalı olarak bu istisnai kapsamda değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türk Vatandaşlığı, Uluslararası İşgücü, Turkuaz Kart, Yabancı Yatırımcı, Geçici Koruma.

EXCEPTIONAL CITIZENSHIP PRACTICES REGARDING THE RIGHT OF FOREIGNERS TO ACQUIRE TURKISH CITIZENSHIP

OSMAN DORKAÇ

Karabuk University, Graduate School of Education,
Department of International Relations, Master's
Student, Karabük, Türkiye.

ORCID Code: 0009-0000-4860-5576

2328252507@ogrenci.karabuk.edu.tr

ABSTRACT

The acquisition of Turkish citizenship by exceptional means is a specific method occurring post-birth through the decision of administrative authorities, granting the administration broad discretionary power. The scope of this right is exhaustively regulated under Article 12 of the Turkish Citizenship Law No. 5901, dated 2009. In the contemporary era, states introduce globally competitive amendments to their citizenship laws to attract foreign investment, bolster employment, and meet the demand for qualified labor. In this context, new categories of foreigners were incorporated into the legislation via the International Labor Law, which entered into force on July 28, 2016. Through these regulations, foreigners who do not work in Turkey but invest within specified scopes and amounts, as well as Turquoise Card holders—recognized as highly qualified labor based on their education level, professional experience, and contributions to science and technology—have gained the right to acquire citizenship exceptionally, alongside their spouses and dependent children. The nature and monetary thresholds of the investment required for exceptional citizenship were operationalized by the 'Regulation on the Implementation of the Turkish Citizenship Law,' with the minimum threshold most recently set at 400,000 USD in 2022. The relevant provisions encompass various investment instruments, such as the purchase of real estate, job creation, maintaining deposits, or the acquisition of government debt instruments and real estate investment fund shares. In the current version of the Law, groups eligible for exceptional citizenship are categorized under four main headings: individuals who have rendered or are expected to render outstanding service; investors and Turquoise Card holders; those whose naturalization is deemed essential due to international relations or national interests; and individuals with immigrant status who are of Turkish descent and culture pursuant to the Settlement Law No. 5543. Furthermore, since Syrian citizens residing in Turkey under Temporary Protection Status do not possess the right to citizenship through general means, their naturalization is evaluated within this exceptional framework based on the principle of 'necessity,' provided there are no national security impediments and upon the proposal of the Ministry of Interior.

Keywords: Turkish Citizenship, International Labour Force, Turquoise Card, Foreign Investor, Temporary Protection.

ÇİN'DE YAŞAYAN SOĞDLU TÜCCARLARIN YÖNETİCİSİ OLARAK “SAPAO, SA-PAO” VE ONUN ZERDÜŞTLÜKLE İLİŞKİSİ

Doç. Dr. İbrahim ONAY

Çankırı Karatekin Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Tarih Bölümü

Çankırı/Türkiye,

ibrahimonay06@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5277-4807>

Özet

İpek Yolu tarihinin en önemli tüccar halkı olarak bilinen Soğdların kendi ülkeleri dışında koloni toplulukları oluşturdukları bilinmektedir. Soğdlar miladi yıllardan itibaren başlayan ve gittikçe artan bir oranda İpek Yolu üzerinde özellikle doğuya doğru yayılarak önce Doğu Türkistan bölgesinde daha sonra Çin sınırlarında ve nihayetinde de Çin içlerinde yerleşmişlerdir. Anlaşılan Çin’de kurdukları topluluklar belli bir dönemden sonra resmi görevliler tarafından yönetilmiştir. Çin yönetimleri tarafından da resmi değeri olan bu yöneticilerin Sabao-Sa-pao unvanına sahip oldukları görülmektedir. Özellikle altıncı yüzyılın ortalarına doğru resmiyet kazandığı değerlendirilen bu yönetici ve ona bağlı olduğu anlaşılan yönetim organizasyonunun, anavatanları dışında Çin’de yaşayan Soğdların yönetimi, sorunlarının çözümü ve Çin idaresiyle olan ilişkilerinin de düzenlenmesi konusunda yetkili olduğu düşünülmektedir. Böylece Sa-pao, resmi bir görevliydi ve Çin de yaşayan belli bir sayının üzerindeki Soğdlu hane için atanmıştı. Çin’de Sabao ve Sa-pao denilen yönetim bürosunun çoğu zaman Zerdüştlükle ilgili meselelerle de ilgili olduğu görülmektedir. Kelimenin Sanskritçe Sarthavaha ile olan bağı ve ilişkisi, araştırmacıların Sabao’nun Zerdüştlük ya da Budizm’le olan ilişkisi bakımından da farklı değerlendirmeler yapmalarına neden olmuştur. Bu döneme dair kayıtlarda Sogdiana bölgesinde Sabao Nehri adında bir nehrin anılması ve bunun “Kervancılar Nehri” olarak da ifade edilmesi, ayrıca yine bu isimde bir “Sabao Bark”ının bulunması, bu kelime ile Soğdlar arasında yakın bir aynileşmenin olduğunu göstermektedir. Zira Zerefşan olduğu düşünülen bu nehrin Soğd nehri olarak tanımlandığı da bilinmektedir.

Anahtar kelimeler: Yönetici, Soğd, Ticaret, Çin.

‘SAPAO, SA-PAO’ AS THE LEADER OF THE SOGDISAN MERCHANTS LIVING IN CHINA AND ITS CONNECTION TO ZOROASTRIANISM

Abstract

The Sogdians are regarded as the most important merchant people in the history of the Silk Road. They established colonial communities outside their own country. From the beginning of the Common Era onwards, the Sogdians spread along the Silk Road at an ever-increasing rate, particularly towards the east. They first settled in the East Turkestan region, then along the Chinese border, and finally within the interior of China. It appears that, after a certain period, the communities they established in China were administered by official Chinese administrators. These administrators held official status under the Chinese authorities and bore the title of Sabao-sa-pao. This administrative organisation is believed to have gained official status by the mid-sixth century and was authorised to manage Sogdian affairs in China, resolve issues and regulate relations with the Chinese administration. Thus, the Sa-pao was an official appointed to oversee a specific number of Sogdian households living in China. It is clear that the administrative office known as the 'Sabao' or 'Sa-pao' in China was frequently linked to Zoroastrianism. The connection between this term and the Sanskrit word 'Sarthavaha' has led researchers to offer differing interpretations of Sabao's relationship with Zoroastrianism and/or Buddhism. Records from this period mention a river in the Sogdiana region named the Sabao River, also referred to as the 'Caravanners' River', as well as a 'Sabao Bark' bearing the same name. This indicates a close association between the term and the Sogdians. It is indeed known that this river, believed to be the Zerefshan, was described as the Sogdian River.

Keywords: Executive, Sogdian, Trade, China,

1. GİRİŞ

Geçmişte dünyanın doğu ve batısı arasındaki iletişimi ve ticareti mümkün kılan rotalar İpek Yolu olarak tanımlanmıştır. Başlangıç noktası olarak Çin, varış noktası olarak da Roma-Bizans Devleti kabul edilmektedir. Batı Türkistan’da yer alan Sogdiana bölgesi ve onun yerleşik halkı olan Soğdlar da bu ticari yollarla ilgili tarihin önemli bir parçası olmuşlardır. Bu topluluk, İpek Yolu tarihinin en ünlü tüccar topluluğudur. Kendi ana vatanları olan Soğdiana, hem Doğu-Batı çizgisindeki İpek Yolu’nun hem de Baharat yolu olarak tanımlanan ve Hindistan’a kadar ulaşan ticari yolların kesiştiği bir yerde konumlandığından Soğdlar ticari kabiliyetlerini geliştirme imkânı bulmuşlardır. Ülkeleri dışında kurdukları ticari koloniler özellikle Çin’e doğru yayılmıştır. Güçlü bir devlet kuramayan Soğdların çeşitli yabancı toplulukların hâkimiyeti altına girdiği ve çoğu zaman ticari faaliyetlerini onlar adına yaptıkları görülmektedir. Türk hâkimiyeti altında uzun bir dönem yaşayan Soğdların tarihi, hem İpek Yolu hem de Türk tarih araştırmalarına katkı sunması bakımından da değerlidir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Soğdlar ve Ticari Kolonileri

Amu-derya ve Sir –derya nehirleri arasındaki Sogdiana’da yaşayan Soğdlar erken dönemlerden itibaren ticaret konusunda gelişmiş bir halk idiler. İpek Yolu tarihinin en mahir tüccarları olan bu halk hakkındaki ilk bilgiler de onların ticari konulardaki yeteneklerine vurgu yapmaktaydı.

Çin’de Han Hanedanlığı döneminden itibaren var olan kayıtlara göre: (Shih-chi ve Han shu’daki kayıtlar) : “*Ta-yüan’dan (Fergana) batıya doğru An-si ülkesine kadar işgal eden, oturan halklar; ... Onlar kurnaz tüccarlar idiler, onlar en az olan ıvır zıvır için bile pazarlık yaparlardı*” (Hirth, 1917: 108). “*İyi ticaret yaparlar, bir shu için sıkı pazarlık ederlerdi*”. (Onat, 2012: 41). Ticari faaliyetlerin son derece geliştiği Soğdiana bölgesi ve Soğd tarihi hakkındaki kayıtlardan anlaşıldığına göre; pek çok Soğdlu genç, ticari işlerde çırak olarak çalışmak için başka tüccarların yanına gönderilir ve ticari alanda faaliyet göstermek için kendi topraklarını terk ederlerdi.

VII. yüzyılın başlarında Sogdiana bölgesini resmi olarak ziyaret eden Çinli elçi Wei Jie’nin belirttiğine göre; Semerkant’lı çocuklar beş yaşına geldiğinde okuma öğrenmeye başlarlar, “onlar okuma konusunda belli bir aşama kaydettikten hemen sonra (yani burada konuya tam hâkim olamadan ilkel bir okuryazarlık seviyesinde iken) ticarete çalışmak için gönderilirler”. Buradan anlaşılan, onlar yollardaki seyyar tüccarların yanında çırak olarak çalışmaktadır (Skaff, 2003: 493).

K’ang (Soğdiana) hakkında bilgi veren T’ang-shu’da yer alan ifadelerle göre; (CCXX1, b, s. 1 vd); “*Bu ülkede çocuk doğurduklarında yemesi için kand şekeri verirler ve büyüdüğünde tatlı dilli olsun ve kıymetli eşyalarını sanki eline yapışmış gibi muhafaza etsin diye avucuna tutkal sürerler. Yazıları yataydır. Ticaretle uğraşırlar ve kazanmayı severler. Yirmi yaşına gelen erkekler komşu krallıklara hayatlarını kazanabilecekleri her yere giderler*” denmektedir (Chavannes, 2007: 184-185). Dolayısıyla Soğdlar, çocuklarını yetiştirirken ticari

konularda başarılı olmalarını ister ve onları ülkeleri dışında ticaret yapmaları için gönderirlerdi. Bu durum geçmişte çeşitli rotalar üzerinde ve özellikle İpek Yolu üzerinde ortaya çıktığını bildiğimiz Soğd kolonilerinin de oluşma gerekçelerinden biri olmuştur. Bu ticari kolonilerin zamanla belli bir sayıya ulaşması, bunların yönetimi ve kontrolü meselesi ise Sogdiana dışında bir takım idarecilerin veya yönetim organizasyonlarının ortaya çıkmasına imkân sağlamış olmalıdır. Buna dair ilk izlenimler MS 4. yüzyılın başlarına aittir.

Sapao-Sa-pao

Esasen “Sabao” ismi resmi bir Çin unvanı idi ve yabancı toplumların yöneticileri için verilirdi (Grenet ve Riboud, 2003: 133). Paul Pelliot, Çin kaynaklarından Tung Dian ve Eski T’ang Tarihi’ne dayanarak yazdığı “Le Sa-pao (Sa Bao Araştırması)” isimli makalesinde Sa Bao (Sa-pao) teriminin Soğdiana bölgesinden geldiğini anlatmaktadır (Okay, 2021: 26). Sui shu daki ifadelerle göre; Sa-pao, resmi bir görevli idi ve Çin’de iki yüz ve daha üzerindeki Soğdlu hane için, onların başına atanmış biri idi (Dien, 1962: 339-340). Anlaşıldığı üzere Çin’de bulunan Soğd yerleşimleri, özellikle de Turfan ve Dunhuang’da bulunanlar, Çin tarafından aday gösterilen bazı yöneticiler tarafından idare edilirdi. Soğdlu yöneticinin bürosuna da Sabao denirdi. Bu, Soğdca “rtp” kelimesinden doğmaktadır ve bir karavan lideri anlamına gelir (Kuzakçı, 2022: 56). Hansen’e göre; ilk olarak, Kuzey Wei Hanedanlığında (386-534) Soğd toplumundaki lider insanlara atama yapılmaktaydı ve onlar yabancı kelimeleri adapte ederek Çin bürokrasisine uygun hale getirmişlerdi. Sonuç olarak Sabao zamanla yeni bir anlam taşımaktaydı ve Çinliler tarafından resmen atanmış, yabancı toplumların yönetici kişisini tarif etmekteydi (Hansen, 2012: 144).

Sarthavaha, Sapao, Sart

Sapao-Sa-pao kelimesinin tarihi köklerine inildiği zaman, araştırmacıların genel olarak kabul ettiği üzere Sanskritçe bir köken ile karşılaşmaktayız. Bu da son derece ilginçtir.

Çin’in sınır bölgelerinde bulunan ve MS 313-314 yıllarına tarihlendirilen Soğdlara ait Eski Mektuplar 5, mektubu gönderen ve gönderdiği kişiyi şu şekilde tarif etmekteydi: “*Soylu Lord, Tüccarların şefi Aspandhat.....(gönderildi) sizin hizmetçiniz tarafından (Fri-khwataw) Grenet vd, 1998: 93).* Mektubun gönderildiği kişi olan, yani burada bahsedilen Soylu lord, *s’rtp’w Aspandhat*, ifadesinde geçen *s’rtp’w*, köken olarak Sanskritçe; sârthavâha yani “kervan, karavan lideri” demektir. Görünüşe göre bu kelime Soğdca’da sârtpâw (s’rtp’w) olarak adapte edilmiştir (Grenet vd, 1998: 98). Bu dönemde tüccarların şefi olan Aspandhat’ın tüccarlar arasında özel bir yeri olduğu anlaşılmasına rağmen, Soğd topluluklarını yönetim konusunda resmi bir görevi olduğuna dair herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.

Sonraki dönemlerde kullandığı değerlendirilen ve Sanskritçe Sarthavaha’nın Çin’de kullanılan bir diğer formu olan Sapao, Sa-pao, Sabao ise, hükümet tarafından çeşitli fonksiyonları yerine getirmek için seçilip atanmaktadır. Sabao liderleri Soğd toplumunda, üyeleri adına konuşan ve onların eylemlerinden sorumlu olan

kişi idi. Başlık olarak s'rtp'w geleneksel Soğdca kelimelerden biridir. Bunun anlamı kervan lideri veya tüccarların şefidir. Bu maksatlarla Sapao atanması, Soğd topluluklarında bir çeşit birleşmeye neden olmuştur (Dien, 2003: 110-111).

Sarthavaha kelimesinin daha sonraki asırlarda da kullanımına dair bilgiler bulunmaktadır. Kutadgu Bilig (1069) ve Kaşgarlı Mahmud'un eserinde ise bu kelimeden "tüccar" olarak bahsedilmektedir. Aynı zamanda bu kelime göçebeler tarafından sosyolojik manada kullanılmış ve Türkçe-konuşan şehir halkını tarif etmiştir (Dien, 1962: 337-338). Kâşgarlı Mahmud'un eserinde Sart; Tacir, Tecimen. "Sart azukı arıg bolsa yolda yer", savında gelmiştir (Kâşgarlı Mahmud, C.I, s.342). Sartladı: ol anı sartladı: o onu sartladı. (o, onu tecimen, tacir saydı) sartlar-sartlamak (Kâşgarlı Mahmud, C.3, s.444). Dolayısıyla Sarthavaha'nın ticaret ile ilgilenen tüccar veya tüccarların başındaki kişi şef anlamlarına geldiği, Sapao-Sa-pao'nun ise daha tüccarları ya da koloni topluluğundaki Soğd kişilerin resmi yöneticisi olarak tanımlandığını değerlendirmek mümkündür. Kelimenin zamanla anlam değişimine ya da genişlemesine uğradığı da değerlendirilebilir. Yine de Forte'nin belirttiği üzere; Sapao- Sabao ismi Asya'da oldukça yaygın biçimde tüccarları tarif ederken kullanılan ve Sanskritçe Sarthavaha ile ilgilidir (Forte, 2000: 285-286).

Sarthavaha ve Budizm'le İlişkisi (MS. 6. Yüzyıla Kadar)

Kelimenin Sarthavaha formunun 6. yüzyıla kadar Budizm'le ilgili bir değer taşıdığı anlaşılmaktadır. Milattan sonra II. yüzyıldan VI. yüzyıla kadar Budist tekstlerde kullanılan sa-po transkripsiyonlarını görüyoruz. Skt. Sarthavaha. Altıncı yüzyılda, "Sa-fu", Çin'deki İran topluluklarının başındaki kişi olarak gözükmüyor (Dien, 1962: 339-346).

Sarthava'nın, Budist ve Manihaist metinlerde daha çok kervan lideri ve koruyucu rolü ön plana çıkmaktadır. Sarthavaha ifadesinin geçmişte oldukça yaygın olduğunu, popüler "Avadana hikâyeleri" içinde sıklıkla kullanıldığını görüyoruz. Metinlerden anlaşıldığına göre bu, tüccarların deniz veya kara yoluyla olan seyahatleriyle ilişkili idi. Gerçekten; *Za Piyu Jing*, *Daolüe*'nin ve *Shi song lü* gibi metinlerin içerisindeki hikâyelerde (Sarvastivada –vinaya) açıkça göstermektedir ki, tüccarlardan herhangi biri ticaret için denizi geçtiğinde Sarthavaha olarak adlandırılırdı (Forte, 2000: 286-287). Karavan, kervan lideri imajı, tehlikeli alanlardan geçerken rehberlik yapan ve şirketin tüccarlarını koruyan kişi idi. Budizm literatüründe de bu metafor sık sık Boddhisatva ve Budha için kullanılmaktaydı. "Akıllı tüccar şefi Boddhisatva ya benzetmektedir, onun liderliği ve koruması çok sayıda tüccarın (hu) ve diğerlerinin, tehlikeli ve zor yollardan geçip gitmelerini sağlamaktadır" (Boddhisatvas) (Dien, 1962: 338).

Bu kavramın sıklıkla Budist öğeler barındıran erken dönem Manihaizm'iyle ilgili tariflerin içerisinde de kullanıldığı anlaşılmaktadır. Örneğin erken dönem Manihaist tekstlerinden, Parthian Mō, Mar Zaku yu hatıra olan bir ilahidir. Kendisi MS 300 yılında ölmüştü. Buddha (bwt) olarak isimlendirilmişti, bunun yanında büyük

“karavan lideri” (srtw’, Sanskritçe: Sarthavaha) olarak adlandırılmıştı (Scott, 2007: 115). Zira Manihaizm tarihi açısından Mar Zuka, Doğudaki en önde gelen misyonerlerden biri idi. Bu bağlamda Mar Zaku’yu tarif eden kelimeler arasında Hindistan kökenli kelimelerin kullanımı ve onun büyük “karavan lideri” olarak çağrılması dikkat çekicidir (Pth srtw <Skr. Sārthavāha). Bu isim Avolokitesvara’nın koruyucu fonksiyonunu hatırlatmaktadır. Onun İpek yolu boyunca seyahat edenleri koruyan manevi bir fonksiyonu vardır (Klimkeit, 1986: 230). Dolayısıyla Soğdlu tüccarların İpek Yolu ticaretiyle olan ilişkileri, bu tehlikeli yollarda kendilerini koruyacak ticari bir lidere ve manevi koruyucu ruha duydukları ihtiyaç Sarthavaha’nın kimliğinde teşekkül etmiş görünmektedir. Dolayısıyla bu sürecin Soğdların Budizm’le yakın ilişki kurma fırsatı bulduğu tarihi süreçlerle ilişkili olması mümkündür.

Hindistan’daki arşivler çok az bilgi vermelerine rağmen, diğer ülkelerdeki özellikle Çin’deki kayıtlar; Milattan sonraki II. ve IV. Yüzyılda, Çin’deki Soğdlu tüccarların bir bölümünün Budist olduğunu kaydederler. Gerçekten Çin kaynaklarının Han zamanından beri bildirdiğine göre; Budizm Çin’e ilk ulaştıranların bir kısmı Hindistanlı değildir, bunlar Budizm’in anavatanından değil Sogdiana’dan gelmişlerdir (Xinru, 2011: 58). Bu sürecin Baktriya merkezli Kuşan devletiyle ilgili olması mümkündür. Geçmişte Kuşanlar, Kuzey Hindistan’ı ve Soğdiana dâhil olmak üzere Merkezi Asya’yı kontrol ediyorlardı. Kuşan lideri Kanişka; (MS 1-2. yüzyıl), Çin Budist literatüründe kraliyet hamisi olarak geçmekteydi. Soğdlu tüccarlar ise bu dönemde çok büyük ihtimalle Kuşanlar için ticaret şubeleri gibi davranıyorlardı. Bu nedenle Soğdlar arasında Budizm’i, Çine ilk tanıtanlar olmuş olmalıdır. Soğdlar, Çin’deki Budizm çalışmalarında da önemli rol oynamışlardır. Örneğin Kang Chü ve Kang Mengxiang, Çin’de yirmi yıldan fazla yaşamışlardır (MS 168-189). Bu dönem boyunca da Sanskrit Budist metinlerinin Çin diline çevrilmesine yardım etmişlerdir. O dönemler Sanskrit dili ve Budist yazmalar konusunda Hindistan’da yalnızca bir yer vardı. Bu nedenle en azından bazı Soğdlu tüccarlar, Budizm’i Hindistan’da öğrenmiş olmalıydı (Xinru, 2011: 58). Dolayısıyla Soğdlar için Sarthavaha kullanımı o dönem Soğdlu tüccarların Budist inanç eğilimleriyle ilgili olabilirdi fakat Kuşanların MS 3. yüzyılda Sogdiana bölgesindeki hâkimiyetlerini Sasanilere kaptırmaları hem Soğdların hem Sogdiana bölgesinin Budizm’le olan ilişkisini de etkilemiş görünmektedir. Barthold’un çalışmasında belirttiği üzere; Soğd bölgesinde bu dönemde Sasanilerin etkisiyle Zerdüştlüğün, Budizm’in yerine geçtiği görülmektedir (Barthold, 2006: 32-33). Anlaşılan Sasani fetihlerinden önce, pek çok Soğdlu tüccar Budist olmuştu, fakat Sasaniler, bölgeyi kontrol aldıkları zaman, Soğdluların çoğu Zerdüşt veya Maniheist oldular (Xinru, 2010: 69).

Sabao-Sa-pao Kullanımı (MS 6. Yüzyıldan Sonra)

Soğdiana’daki Sabao ibaresine dair döneminin en erken kaydı, Soğdlara ait Eski Mektuplar 5 te yer alır (Kuzakçı, 2022: 56). Mektuplarda Sarthavaha olarak geçmektedir ve “Sabao’nun, sa-fu / sa-pao’nun, bahsettiğimiz Sarthavaha’nın transkripsiyonu olduğunu söyleyebiliriz. IX. yüzyılda benzer biçimde Hotanca

tekstlerde, spâ, spâta, den gelme Skt. Senâpati denilen unvan, bu alandaki resmi görevlilerin adı idi. Bunun Sarthavaha'nın sonraki etimolojisi ile de ilgisi olmalıdır (Dien, 1962: 339-346).

Sapao, Sa-pao unvanının Çin'de resmi ve bürokratik bir terim haline gelmesi VI. yüzyılın ortalarında olmuştur (Kuzakçı, 2022: 56). Yani, Sarthavaha'nın; Sa-fu, Sapao – Sa-pao şeklinde bir yönetim organizasyonunu tanımlanması sonra gerçekleşmiştir. Bu kullanımının ilk defa Kuzey Ch'i (550-577) zamanında meydana çıktığı kabul edilir (Forte, 2000: 285-286). Soğdlu resmi görevlilerin kullandıkları unvanlar; Kuzey Ch'i Hanedanlığı zamanında "Sa-fu", Sui döneminde "Sa-pao" ve T'ang döneminde de "Sa-pao" şeklindeydi (Dien, 1962: 339-340). Bu ofisin temsil ettiği yönetim organizasyonu, Çin'de modern dildeki "danwei" ve dolayısıyla onun başında bulunan ve üyelerinin yaptığı işlerden dolayı hükümete karşı sorumlu olan kişiye benzemektedir. Buna benzer bir çalışma ağı aynı periyodda Budist rahip ve rahibeler için de kurulmuştu. "Danwei" fikri günümüzde genel olarak çalışma örgütlerine benzemektedir ve Çin için yeni bir fikir de değildir (Dien, 2003: 110-111).

Sapao- Sa-pao'nun Zerdüştlikle İlişkisi

Tüccarların lideri, şefi anlamında kullanılan Sarthavaha ve sartpaw ifadesi yerine zamanla Soğdlu koloni topluluklarının yönetici ve yönetim organizasyonunu tanımlamaya başlayan Sabao-Sa-pao tarifinin kullanılmasıyla birlikte, Soğd-Zerdüştlük ilişkisinin daha belirginleştiğini söylemek mümkündür. Bu nedenle Sapao-Sa-pao tanımlamaları çoğu zaman Zerdüştlikle birlikte yapılmaya başlanmıştır. Bu da araştırmacıların Sapao'nun Zerdüştlükten doğduğu değerlendirmelerine neden olmuştur.

Tokuda'ya göre; Çin'de oturan Soğdların idareci olan Sapao unvanı Zerdüştlükten ortaya çıkmıştır (Tokuda, 2010: 79-81). Okay'ın çalışmasında belirttiği üzere; Yao Wei Yuan'a göre; Uygurcası "Sartpau" olan bu kelime, Zerdüşt inancında bir din görevlisinin unvanıdır. Çinceye çevrilirken de "Sa Bao" denilmiştir (Okay, 2021: 26). Forte'ye göre de Sabao özellikle Zerdüştlük inancıyla ve meselelerle ilgili olarak Çin'de olduğu kabul edilen bir terim idi (Forte, 2000: 285-286).

Anlaşılan zamanla Sapao-Sa-pao ile Zerdüştlük ve Soğdlar arasında bir yakınlık- aynılışma olduğu görülmektedir. Çin kayıtları Kang yani Sogdiana hakkında bilgi verirken Sabao – Sapao'dan şu şekilde bahsetmektedir: Pei-şi (aynı yer) ve Sui-şu (LXXXIII) K'ang ülkesinden bahsederken: "*Kralının adı Şe-fu-pe (Sui-şu'ya göre Tai-şe-pe) dir. Zengin ve cömert bir insandır; halkının kalbini fethetmiştir. Hanımı T'u-küe hakani Ta-tu'nun kızıdır. Payitahtı Sa-pao Nehri sahilindeki A-lu-ti şehrinde dir.*" (Chavannes, 2007: 182-184).

Erken ortaçağ Çincesinde sat paw' yani Sa-pao, köken olarak Sogdca s'rt'w den transkribe edilmiştir. Bu kelime iki anlamda birden kullanılmaktadır. İlk olarak karavan, kervan tüccarlarının varış yeridir. Bu nedenle adı Sapao hui "Kervanlar Nehri'dir" ki burası Sui shu da Zerefşan olarak gösterilmektedir (Grenet, vd. 1998: 98). Anlaşılan Sogdiana bölgesinde gelişen siyasi ve sosyo-kültürel refah ile bu topraklar, Çin kaynaklarında "Kervancılar Nehri" olarak adlandırılmaya başlamıştır (Kuzakçı, 2022: 103). Diğer anlamı Kuzey Ch'i ve Sui

hanedanlıklarında Soğd topluluklarının yöneticisi, lideri anlamlarına gelmektedir. Kitabeler Çin’de her iki anlamda da kullanıldığını göstermektedir (Grenet, vd. 1998: 98). Soğd ticari ağının genişlemesi ve Soğdların ticari kimliklerinin tanınırlığının artması, kendi bölgelerinin de ticaretle, kervanlarla tanımlanmasına neden olmuş gözükmektedir. Yine Sogdiana bölgesinde bulunan nehrin de Soğdlarla aynılaştığı görülmektedir. Grekler tarafından “Polytimetus” olarak bilinen Zerefşan Nehri aynı zamanda Soğd Nehri olarak da anılırdı (Özdemir, 2019: 37). Bu da nehir ile Soğdlar arasında kuvvetli bir bağ kurulduğunu göstermektedir.

Yukarıda bahsettiğimiz metni değerlendiren Chavvannes, Nehrin adının, T’ang Hanedanı döneminde Hu barbarlarının gök tanrıya kurban sunma merasimlerini yönetmek için yapılan “Sa-pao Barkını” anımsattığını dile getirmektedir (Chavannes, 2007: 182-184). Dolayısıyla o dönem Soğdların dini inanç şekillerini göz önüne aldığımızda bahsedilen Sabao Bark’ının da Zerdüştlükle ilgili bir dini alan olduğu değerlendirilebilir. Zira tanrıya kurban sunma uygulaması Zerdüş Soğdlarda görülen bir uygulamadır. Hansen’in işaret ettiği gibi; büyük olasılıkla politik ve dini lider olarak Soğd topluluklarında Sabao unvanını kullanan bu adam kurban törenlerine de önderlik etmekteydi (Hansen, 2012: 98). Dolayısıyla Sabao ifadesi; Soğdları, ayrıca hem Zerefşan’ı hem de Soğdlarla ilgili dini değerleri yani özellikle de Zerdüşlüğü tanımlayan bir anlam taşımaya başlamıştı. Bunun da 4-5. yüzyıldan sonra geliştiğini ve 6. yüzyıldan sonra daha görünür olduğunu değerlendirebiliriz.

Bu nedenle Sogdiana’da bir “Sa-pao Bark’ının” bulunması ve Hu barbarların burada Gök tanrıya kurban sunması önemlidir. Burada bahsedilen ibadet türünün Budizm’le değil Soğdların köklü bir inancı olan Zerdüştlükle ilgili olduğu değerlendirilebilir. Dolayısıyla Sanskritçe Sarthava’dan doğan Sartpaw, ilkin ticari anlamı dışında Budist değerleri de barındırabiliyor iken, zamanla Çince Sabao-sa-pao tarifi artık Soğdları tanımlamakta ve Soğdlar da o dönem Zerdüştlükle ilişkilendirildiği için, Sanskritçe bir ifade ile Zerdüş inanc unsurları arasında bağlantı kurulabilmektedir.

Nitekim Sui ve T’ang dönemindeki belgelerde Çin’de oturan Zerdüştlere idare etmek için Sapao ünvanlı görevliler karşımıza çıkmaktadır. O zamanlar Çin’de oturan Soğdların dini Zerdüştlüktü (Tokuda, 2010: 86). T’ang Hanedanlığı döneminde Sa-pao, ticari kervanların düzenlenmesinden, güvenliğinden ve de ticaret için Çin’e gelen yabancılardan sorumlu kişiydi. Aynı zamanda “Sa bao”, Zerdüş tapınaklarından da sorumluydu (Okay, 2021: 25-26). T’ang Hanedanlığı zamanında Sa-pao bürosu içindeki resmi görevlilerin, “Zerdüşlüğü düzenleyici” unvanı bulunmaktaydı. T’ang döneminde bu büronun resmi görevlileri için, Zerdüş tapınaklarının bütün konularıyla ilgilendiklerini söyleyebiliriz (Dien, 1962: 339-340). Anlaşılan Sabao ofisleri, başlıca olarak ticaretle ilgili idiler. Zerdüşlük üzerindeki kontrolleri onların başlıca vazifeleri değil fakat yardımcı oldukları konulardan biri idi. Ayrıca Sabao ofisinde çalışan herkesin Zerdüş dininde olması da gereklilik değildi (Forte, 1996: 651).

Sa-pao'nun görevi içerisinde Zerdüştlük ile ilgili hiçbir şeyin bulunmadığını söylemek istemiyorum diyen Forte'ye göre; eski kaynaklar incelendiğinde yine de bunun her zaman Zerdüştlükle eşit olmadığını görüyoruz. Kısaca resmi görevlilerin Sabao olarak adlandırıldığını ve bunların bütün ticari meselelerle ve Soğdluların uluslararası ticaret konusundaki bütün pratikleriyle ilgilendiklerini söylemek mümkündür (Forte, 2000: 285-286). Ona göre ilginç olan konu ise Sabao teriminin, Zerdüşť resmi görevlilerini nitelemesinin mümkün olmasıdır. Yine de Zerdüştlük ile ilgili bir unvanın görünüşe göre Sanskrit terim kökeninden gelmiş olması tuhaftır. Sabao teriminin açıklanmasını, anlaşılmasını zorlaştıran da budur. Bu konuda Zhang Naizhu, diğer dinlerin yeni topraklara geldiklerinde eski dinlerin literatürünü kullanmak suretiyle yaptıklarını, yani Budizm'in ilk evvel Çin'e geldiğinde Taoist terminolojiyi ve Manihaizm'in Budizm'i kullandığı gibi Zerdüştlükte de Sanskritçe terimlerin kullandığını düşünmektedir (Forte, 2000: 289).

SONUÇ

Kendi ülkeleri dışında özellikle ticaretle uğraşan Soğdlu toplulukların başında liderlerin bulunduğu anlaşılmaktadır. MS 4. yüzyılın başlarına ait olan Soğd Eski Mektuplarında, tüccarların şefi anlamında olan ve Sarthavaha unvanında birinden bahsedilmektedir. Fakat o dönem bu kişinin resmi bir görevinin olmadığı değerlendirilmektedir. İpek Yolu tarihine baktığımızda Sarthavaha ile Budizm arasında anlamsal ve manevi bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Zira Sarthavaha uzun kervan yolculuklarında tüccarlara liderlik yapan ve onları türlü tehlikelerden koruyan liderdir. Sonraki dönemlerde Soğdlu kolonilerin, Çin'de yaşayanlarının başında bulunan yöneticiye Sabao- Sapao dendiği ve bu kişinin Çinliler tarafından atandığı anlaşılmaktadır. Böylece Sabao - Sapao'nun hem dini hem siyasi bir lider figür olduğu görülmektedir. Fakat bu ifadenin Sanskritçe kökeni olan Sarthavaha'nın, Budizm'le olan ilişkisi dikkat çekicidir. Dolayısıyla Sapao ve Sa-pao gibi ifadelerin Zerdüştlükle ilişkilendirilmesi ve bu bağın zamanla giderek daha da kuvvetlenmesi, bahsettiğimiz bağlamda bir tarihi sürecin sonunda olmuş olmalıdır. Geçmişte Hindistan ve Sanskritçe ile yakın ilişkiler kurmuş olan Soğdların bu kavramları Budizm'le birlikte o bölgeden edinmesi mümkündür. Sasani ve Akhun döneminde yaşanan gelişmeler Soğd topluluklar arasında Zerdüştlüğün yeniden kuvvetlenmesine neden olmuş olmalıdır. Böylece Sanskritçe bir kelime olan Sarthavaha ve onun yeni bir transkripsiyonu olan Sapao-Sa-pao ifadesi Soğdlarla bütünleşmiştir. Sonunda ise Sanskritçe bir kelimenin, Zerdüştlükle ilgili değerleri de tanımlama süreci başlamıştır.

Buna bağlı olarak, yaşanan süreçler sonunda Sabao-Sapao'nun ticari meselelerde ön plana çıkmasına rağmen, dini olarak da daha çok Zerdüştlükle ilişkili bir değer taşıdığı görülmektedir. Anlaşılan 6. yüzyıl boyunca ve daha sonraki süreçte Sapao ve Zerdüştlük arasındaki bağ daha da gelişmiş, görünür olmuştu. Zira Sogdiana'da Zerefsan Nehrine Sa-pao Nehri denmesi, yine burada muhtemelen Zerdüştlükle ilgili bir Sa-pao Bark'ının

bulunması, Soğdlar ile kervan yani ticaret, Sa-pao ile Soğdlar, Soğdlar ile Zerdüştlük arasında bir aynılaştırmanın yaşandığını göstermektedir.

Buna benzer bir tanım, Sarthavaha'nın kısaltması olan "Sart" için de geçerlidir. 11. yüzyılda Sart'ın, göçebeler tarafından şehir halklarını tarif etmek için kullanıldığı bilgisi mevcuttur. Bu durumda bahsedilen şehir halkının yerleşik hayatın temsilcisi olan tüccarlar olduğu değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

Barthold, Wilhelm. (2006). *Orta-Asya Türk Tarihi Hakkında Dersler*, (Haz. K.Y. Koprman, İ.Aka), Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Chavannes, Edouard. (2007), *Çin Kaynaklarına Göre Batı Türkleri*, Çev. Mustafa Koç, İstanbul: Selenge Yayınları.

Dien, Albert E. (1962). "The Sa-pao Problem Re-Examined" ,*Journal of The American Oriental Society*, Vol. 82, No.3, s.335-346.

Dien, Albert E. (2003). "Observations Concerning the Tomb of Master Shi", *Bulletin of the Asia Institute*, New Series, Vol. 17, s.105-115.

Forte, Antonino. (1996). "Misleading Thesis on Bukhara and the Family Name An", *Journal of the American Oriental Society*, Vol.116, No.4, s. 645-652.

Forte, Antonino. (2000). "Iranians in China"; Buddhism, Zoroastrianism, and Bureaus of Commerce", *Chaires d'Extreme-Asie*, Vol. 11, Nouvelles etudes de Dunhuang: Centenaire de l'Ecole française d'Extreme-Orient, s. 277-290.

Grenet, Frantz- Nicholas Sims-Williams- Etienne De La Vaissere. (1998). "The Sogdian Ancient Letter V," , *Bulletin of The Asia Enstitute*, New Series, Vol12, Alexander's Legacy in the East Studies in Honor of Paul Bernard, s.91-104.

Grene, Frantz,- Penelope Riboud (2003). "A Reflection of the Hephtalite Empire The Biographical Narrative in The Reliefs of the Tomb of the Sabao Wirkak (494-579)", *Bulletin of the Asia Institute*, New Series, Vol.17 s.133-143.

Hansen, Valerie. (2012). *Silk Road*, Oxford University Press, New York 2012.

Hirth, Friedrich. (1917). "The Story of Chang K'ien, China's Pioneer in Western Asia: Text and Translation Chapter 123 of Ssï- Ssï-Ma Ts'ien's Shï-Ki," *Journal of the American Oriental Society*, Vol.37, s. 89-152.

Kâşgarlı Mahmud. (2006). *Divanü Lugat-İt-Türk*, C. I, II, III, IV, Terc. Besim Atalay, Ankara: TDK Yayınları.

Klimkeit, Hans-J.(1986). "Jesus 'Entry Into Parinirvana: Manichean Identity in Buddhist Central Asia", *Numen*, Vol. 33, Fase 2, s. 225-240.

Kuzakçı, Başak. (2022). "Soğd Türk İlişkileri (V-VIII. Yüzyıllar)." Doktora Tezi, Yeditepe Üniversitesi.

- Okay, Bülent. (2021). *Çin Kaynaklarına Göre Sui-Tang Hanedanlıkları Döneminde Çin Kültürüne Katkı Sağlayan Orta Asya Kökenli Kişiler*, Ankara: TTK Yayınları.
- Onat, Ayşe. (2012). *Çin Kaynaklarında Türkler Han Hanedanı Tarihinde “Batı Bölgeleri”*, Ankara: TTK Yayınları.
- Özdemir, Gamze. (2019). “Türk Soğd İlişkileri” Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne 2019.
- Scott, David. (2007). “Manichaeism In Bactria; Political Patterns East-West Paradigms”, *Journal of Asian History*, Vol. 41, No: 2, s. 107-130.
- Skaff, Jonathan Karam. (2003). “The Sogdian Trade Diaspora in East Turkestan During The Seventh and Eighth Centuries”, *Journal of The Economic and Social History of The Orient*, Vol 46/ Part 4.
- Tokuda, Hisaji. (2010). *Uygur-Çin Ticari İlişkilerinin Gelişimi (8-9. Yüzyıllarda)*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara 2010.
- Xinru Liu. (2010). *The Silk Road in World History*, Oxford University Press.
- Xinru, Liu. (2011). “A Silk Road Legacy: The Spread of Buddhism and İslam”, *Journal of World History*, Vol.22, No.1, s. 55-81.

HARMONIC DISTANCES: THE TEMPORALITIES OF TRANSNATIONAL FAMILIES AND MOTHERHOOD

Assistant Professor, Serra Sevre HATİPOĞLU¹/ Assistant Professor, Mirjana MATOVIĆ²

¹Ankara Hacı Bayram Veli University, migration, transnational families, serra.hatipoglu@hbv.edu.tr,
0000-0002-1344-3244

²University of Belgrade, transnational families, music, mirjanamtv@gmail.com,
0000-0002-9913-6973

Abstract

Although migration studies have thoroughly explored the longitudinal aspects of transnational family life, there has been less focus on how migration alters temporal experiences. This study examines the temporalities of transnational motherhood by exploring how migrant mothers experience and understand family relationships, caregiving responsibilities, and maternal identities in transnational contexts. Particular attention is given to music as a methodological tool for accessing emotions, memories, and experiences that may be difficult to express through conventional interviews.

In order to obtain emotionally charged memories and experiences that could be challenging to express using traditional interviewing approaches, music elicitation was used in semi-structured interviews. Music provides a special prism through which the temporal aspects of transnational motherhood can be examined by generating linkages between previous memories, present realities, and anticipated futures. This paper presents preliminary findings from an ongoing qualitative study involving migrant mothers living in Türkiye and Serbia. The current analysis is based on four semi-structured interviews (two conducted in Türkiye and two in Serbia).

Preliminary findings indicate that music acts as a temporal bridge, providing mothers with a way to revisit salient moments in their own past, reflect on present family circumstances, and imagine future family trajectories. The participants described feelings of nostalgia, longing, waiting, and emotional closeness. The findings further reveal that transnational motherhood involves complex temporal negotiation in which memories, responsibilities, aspirations, and emotional attachments co-exist across multiple time horizons.

Drawing on transnational family studies, migration studies, and the sociology of time, this study contributes to emerging discussions on the temporalities of care, belonging, and family life. It also shows the potential of music-elicitation methods to uncover emotionally rich and temporally layered migration narratives.

Keywords: Transnational motherhood, family temporalities, migration, care, music elicitation.

HÜSEYİN BAYKARA’NIN “İRAN’DA AZADLIK MÜCADELESİ” ESERİ ÜZERİNE NOTLAR

Öğrenci, Shirin BAYRAMLI

¹ Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası Politik Ekonomi ABD,

Yüksek Lisans Öğrencisi, Karabük, Türkiye.

Mail adresi: 2528221506@ogrenci.karabuk.edu.tr

ORCID numarası: 0009-0005-0259-1734

Özet

Azerbaycan siyasî muhaceret edebiyatının önde gelen temsilcilerinden Hüseyin Baykara’nın *İran İnkılabı ve Azatlık Hareketleri* (İstanbul, 1978) adlı eseri, XIX. yüzyıl ortalarındaki Babîlik hareketinden 1978’e kadar uzanan geniş bir zaman diliminde İran’daki anayasa, hürriyet ve istiklal mücadelesinin bütüncül bir tarihini sunar. Eserin merkezinde 1905-1911 Meşrutiyet İnkılabı ve onun kalbi olan Tebriz direnişi yer almaktadır. Serdar Millî Settar Han ile Salar Millî Bağır Han önderliğindeki bu direnişten yola çıkan müellif, Şeyh Muhammed Hıyabanî’nin Azadistan hükümetine, Kolonel Muhammed Taki Han Püsyen isyanına, 1945-1946 21 Azer hareketine ve Muhammed Musaddık’ın petrol millileştirme deneyimine uzanan kesintisiz bir azatlık çizgisi kurmaktadır. Çalışma; bu eseri kaynakları, yöntemi, temel tezleri ve sınırlılıkları bakımından değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Baykara’nın iki ana tezi öne çıkar. Birincisi hem Kafkasya hem de Güney Azerbaycan’ın İran azatlık hareketinin başlıca itici gücü olduğudur. Mirza Fetali Ahundzâde’nin fikrî etkisi, Bakü petrol sahalarına işçi göçünün yarattığı mücadele tecrübesi ve Tebriz’in öncülüğü bu tezin dayanaklarıdır. İkincisi, İngiliz ve Çarlık ile ardından Sovyet emperyalizminin İran inkılabını tekrar tekrar boğduğu, hatta inkılapçı Sovyet Rusya’nın da 1921 ve 1946’da harekete ihanet ettiği tezidir. İran İslâm Devrimi’nin arifesinde, sürgündeki bir Azerbaycanlı aydının kaleminden çıkan bu eser, Türkçe alayazın da Güney Azerbaycan eksenli bir İran tarihi okuması sunması ve İran-içi kaynaklarla Azerbaycan kaynaklarını bir araya getirmesi bakımından dikkate değer bir çalışmadır.

Anahtar kelimeler: Hüseyin Baykara, İran Meşrutiyet İnkılabı, Settar Han, Güney Azerbaycan, siyasî muhaceret.

NOTES ON HÜSEYİN BAYKARA'S WORK "THE STRUGGLE FOR FREEDOM IN IRAN"

Master, Shirin BAYRAMLI

Karabuk University, Graduate School of Education, Department of International Political Economy,

Master's Student, Karabük, Türkiye.

Mail adresi: 2528221506@ogrenci.karabuk.edu.tr

ORCID numarası: 0009-0005-0259-1734

Abstract

The work titled *The Iranian Revolution and Liberation Movements* (Istanbul, 1978) by Hüseyin Baykara, one of the prominent representatives of Azerbaijani political emigration literature, offers a holistic history of the struggle for constitutionalism, liberty, and independence in Iran over a vast period extending from the mid-19th-century Bábí movement to 1978. At the core of the work lies the Constitutional Revolution of 1905-1911 and its epicenter, the Tabriz resistance. Starting from this resistance led by Sardar-e Milli Sattar Khan and Salar-e Milli Bagher Khan, the author establishes a continuous line of liberation reaching toward Sheikh Mohammad Khiyabani's Azadistan government, Colonel Mohammad Taqi Khan Pesyan's rebellion, the 1945-1946 '21 Azar' movement, and Mohammad Mossadegh's experience of oil nationalization. This study aims to evaluate the aforementioned work in terms of its sources, methodology, primary theses, and limitations. Two main theses stand out in Baykara's analysis. The first is that both the Caucasus and South Azerbaijan served as the principal driving forces of the Iranian liberation movement. The intellectual influence of Mirza Fatali Akhundov, the struggle experience generated by labor migration to the Baku oil fields, and the leadership of Tabriz constitute the foundations of this thesis. The second thesis posits that British and Tsarist—followed by Soviet—imperialism repeatedly stifled the Iranian revolution; furthermore, it argues that revolutionary Soviet Russia betrayed the movement in both 1921 and 1946. Written by an exiled Azerbaijani intellectual on the eve of the Iranian Islamic Revolution, this work is a significant contribution to Turkish literature as it offers a reading of Iranian history centered on South Azerbaijan and synthesizes intra-Iranian and Azerbaijani sources.

Keywords: Hüseyin Baykara, Iranian Constitutional Revolution, Sattar Khan, South Azerbaijan, Political Emigration.

BÖLGESEL MÜCADELE PARADİGMALARI EKSENİNDE FRANSA-CİBUTİ İLİŞKİLERİNİ BELİRLEYEN TEMEL PARAMETRELER

Öğrenci, MOUSSA YOUSOUF OMAR MOUSSA YOUSOUF OMAR¹

Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uluslararası Politik Ekonomi ABD,

Yüksek Lisans Öğrencisi, Karabük, Türkiye.

Mail adresi: 2528221505@ogrenci.karabuk.edu.tr

ORCID numarası: 0009-0003-1500-1444

Özet

Cibuti, Babü'l-Mendeb Boğazı'nın güneydoğu girişinde yer almaktadır. Kızıldeniz-Aden Körfezi hattındaki jeostratejik ağırlığı, ülkeyi dünyada en yoğun yabancı askerî üs barındıran devletlerden biri hâline getirmiştir. Bu yoğunlaşma, Cibuti'yi ABD, Çin, Japonya, İtalya ve Körfez aktörlerinin kesiştiği çok katmanlı bir rekabet sahnesine dönüştürmüştür. Bu çalışma, bölgesel mücadele paradigmaları ekseninde Fransa-Cibuti ilişkilerini belirleyen temel parametreleri incelemektedir. Analiz, post-kolonyal teori (Said, Fanon, Spivak) ile büyük güç rekabeti yaklaşımını birlikte kullanan bütünsel bir çerçeveye dayanmaktadır. Çalışmanın temel argümanı, bu ilişkinin bir “asimetrik stratejik ortaklık” niteliği taşıdığıdır. 1977 bağımsızlık antlaşmasından 2024'te yenilenen yirmi yıllık savunma antlaşmasına uzanan süreçte biçimsel egemenlik korunmuştur. Ancak fiili politika özerkliği büyük ölçüde sınırlı kalmıştır. İlişkiyi şekillendiren parametreler şu başlıklar altında çözümlenmektedir: Fransız askerî üssü ve güvenlik garantisi, ekonomik yardım ve altyapı yatırımları, sabit kur rejimine dayalı parasal bağımlılık (CFA paralelliği), Frankofoni temelli eğitim-kültür hegemonyası ve egemenlik-bağımlılık gerilimi. Bu gerilim, en somut hukukî tezahürünü Borrel davası (UAD) ile Doraleh/DP World tahkim süreçlerinde bulmaktadır. Analiz, Fransa'nın Sahel ve Batı Afrika'daki askerî gerileyişinin Cibuti'de tersine döndüğünü ortaya koymaktadır. Macron döneminde üs, Françafrique'in tasfiyesinden çok yeniden üretilen bir bağımlılık biçimine eklenmiştir. Bu bağımlılık, Hint-Pasifik stratejisi, NATO koordinasyonu ve çok taraflı güvenlik mimarisi gibi yeni meşruiyet örtüleri altında sürdürülmektedir. ABD, Çin ve orta ölçekli güçlerin (Japonya, İtalya, Suudi Arabistan, Türkiye, BAE) varlığı, Cibuti'nin çok aktörlü denge politikasını derinleştirmektedir. Bu durum bağımlılığı ortadan kaldırmamaktadır. Aksine onu, eş zamanlı yönetilen birden çok asimetrik ilişkiye dönüştürmektedir. Sonuç olarak “asimetrik stratejik ortaklık” kavramı yalnızca Fransa ile sınırlı değildir. Bu kavram, Cibuti'nin bütün dış ilişkilerini tanımlayan yapısal bir örüntü oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Cibuti, Fransa, post-kolonyalizm, asimetrik stratejik ortaklık, büyük güç rekabeti, Babü'l-Mendeb, Hint-Pasifik.

CORE DETERMINANTS OF FRANCE–DJIBOUTI RELATIONS IN THE CONTEXT OF REGIONAL STRUGGLE PARADIGMS

Master, MOUSSA YOUSOUF OMAR MOUSSA YOUSOUF OMAR

Karabuk University, Graduate School of Education, Department of International Political Economy,

Master's Student, Karabük, Türkiye.

Mail adresi: 2528221505@ogrenci.karabuk.edu.tr

ORCID numarası: 0009-0003-1500-1444

Abstract

Djibouti is situated at the southeastern entrance of the Bab-el-Mandeb Strait. Its geostrategic weight along the Red Sea–Gulf of Aden axis has rendered the country one of the states hosting the highest density of foreign military bases in the world. This concentration has transformed Djibouti into a multilayered arena of competition where the US, China, Japan, Italy, and Gulf actors intersect. This study examines the key parameters determining France–Djibouti relations along the axis of regional struggle paradigms. The analysis is based on an integrated framework that synthesizes post-colonial theory (Said, Fanon, Spivak) with the great power competition approach. The central argument of the study is that this relationship possesses the character of an 'asymmetrical strategic partnership.' In the period extending from the 1977 independence treaty to the twenty-year defense agreement renewed in 2024, formal sovereignty has been preserved; however, de facto policy autonomy has remained largely constrained. The parameters shaping the relationship are analyzed under the following headings: the French military base and security guarantee, economic aid and infrastructure investments, monetary dependence based on a fixed exchange rate regime (CFA parallelism), Francophonie-based educational-cultural hegemony, and the sovereignty–dependence tension. This tension finds its most concrete legal manifestation in the Borrel case (ICJ) and the Doraleh/DP World arbitration processes. The analysis reveals that France's military retreat in the Sahel and West Africa is reversed in Djibouti. In the Macron era, rather than representing the liquidation of Françafrique, the base has been articulated into a reproduced form of dependence. This dependence is sustained under new legitimizing cloaks such as the Indo-Pacific strategy, NATO coordination, and the multilateral security architecture. The presence of the US, China, and middle powers (Japan, Italy, Saudi Arabia, Turkey, UAE) deepens Djibouti's multi-actor balancing policy. This situation does not eliminate dependence; rather, it transforms it into multiple, simultaneously managed asymmetric relationships. Consequently, the concept of 'asymmetrical strategic partnership' is not confined solely to France; it constitutes a structural pattern that defines the entirety of Djibouti's foreign relations.

Keywords: Djibouti, France, Post-colonialism, Asymmetrical strategic partnership, Great power competition, Bab-el-Mandeb, Indo-Pacific.

VOLTERRA TİPİNDEKİ BULANIK İNTEGRAL DENKLEMLER VE NÜMERİK ÇÖZÜMLERİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Tuğba ÖZEN¹/ Prof. Dr. Ali FİLİZ²

¹Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı Denizli/Türkiye, Matematik,

tozen24@posta.pau.edu.tr , 0009-0002-9640-3412

²Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü Denizli/Türkiye, Uygulamalı Matematik,

alifiliz@pau.edu.tr , 0000-0002-0011-0635

Özet

Gerçek dünya problemlerinin matematiksel modellenmesinde zorluk teşkil eden belirsizliklerle karşılaşmaktadır. Bu tür klasik matematiksel modeller yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla bulanık küme teorisine ve bulanık modellere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle matematik, mühendislik, tıp, fizik gibi farklı disiplinlerin modellenmesinde bulanık integral denklemlerin kullanımı geniş bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın odağını analitik çözümlerinde zorluklarla karşılaşılacak bulanık Volterra integral denklemlerinin nümerik çözümlerinin elde edilmesi oluşturmaktadır. Literatürde sıkça karşılaşılan analitik çözüm zorluklarını aşmak amacıyla; soldan ve sağdan dikdörtgenler, Trapez yöntemleri ile Simpson 1/3 ve Simpson 3/8 yöntemlerinin birlikte kullanılmasına dayanan (Simpson I ve Simpson II) hibrit algoritmik şemalar MATLAB ortamında geliştirilmiştir. Geliştirilen algoritmanın doğruluğunu göstermek amacıyla seçilen örnekler analitik çözümü bilinen Volterra integral denklemlerinden oluşmaktadır. Bu yöntemlerle denklemlerin farklı α -kesimlerdeki mutlak hatalar incelenmiştir. Bu çalışmada uygulanan sağdan ve soldan dikdörtgenler yöntemi, Simpson-trapez, trapez-Simpson ile Simpson I ve Simpson II yöntemlerinin bulanık Volterra integral denklemlerine integrasyonu ve hata karşılaştırmalarının yapılması çalışmanın özgün kısmını oluşturmaktadır. MATLAB platformunda yürütülen algoritmik testler kullanılan sayısal yöntemlerin uygulanabilir olduğunu kanıtlamıştır.

Anahtar kelimeler: Bulanık Volterra integral denklemleri, Simpson kuralları, trapez yöntemi, hata analizi

VOLTERRA-TYPE FUZZY INTEGRAL EQUATIONS AND THEIR NUMERICAL SOLUTIONS

MSc Student, Tuğba ÖZEN¹/ Prof. Dr. Ali FİLİZ²

¹Pamukkale University, Institute of Science, Department of Mathematics, Denizli/Türkiye, Mathematics,

tozen24@posta.pau.edu.tr , 0009-0002-9640-3412

²Pamukkale University, Faculty of Science, Department of Mathematics, Denizli/Türkiye, Applied

Mathematics, alifiliz@pau.edu.tr , 0000-0002-0011-0635

Abstract

In the mathematical modeling of real-world problems, uncertainties that pose difficulties are encountered. Such classical mathematical models remain insufficient. Therefore, fuzzy set theory and fuzzy models are needed. Especially in the modeling of different disciplines such as mathematics, engineering, medicine, and physics, the use of fuzzy integral equations holds a wide place. In this context, obtaining the numerical solutions of fuzzy Volterra integral equations, which encounter difficulties in their analytical solutions, constitutes the focus of the study. In order to overcome the analytical solution difficulties frequently encountered in the literature; hybrid algorithmic schemes based on the combined use of left and right rectangles, Trapezoidal methods, and Simpson 1/3 and Simpson 3/8 methods (Simpson I and Simpson II) have been developed in the MATLAB environment. The examples selected to demonstrate the accuracy of the developed algorithm consist of Volterra integral equations whose analytical solutions are known. With these methods, the absolute errors at different α -cuts of the equations have been investigated. The integration of fuzzy Volterra integral equations using the right and left rectangles method, Simpson-Trapezoidal, Trapezoidal-Simpson, and Simpson I and Simpson II methods applied in this study, and the performing of error comparisons constitute the original part of the study. The algorithmic tests conducted on the MATLAB platform have proven that the numerical methods used are applicable.

Keywords: Fuzzy Volterra integral equations, Simpson rules, Trapezoidal method, Error analysis

FINANSAL İNOVASYON VE RİSK YÖNETİMİ: LOJİSTİK REGRESYON İLE KREDİ TEMERRÜT TAHMİNİ

Nurkut Nuray URGAN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Matematik Bölümü, nurgan@nku.edu.tr

Özet

Dijitalleşme ve finansal inovasyon, bankacılık sektöründe veri tabanlı karar alma süreçlerini ve risk yönetimini zorunlu hale getirmiştir. Kredi riskinin doğru ve hızlı tahmin edilmesi, finansal kurumların likidite sürdürülebilirliği ve karlılığı açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, bireysel kredi başvurularında müşterilerin temerrüde düşme olasılıklarını lojistik regresyon modeli kullanarak incelemek ve risk faktörlerini belirlemektir. Çalışmada, literatürde yaygın olarak kabul gören Statlog (German Credit Data) veri seti kullanılmıştır. Müşterilerin yaşı, talep edilen kredi miktarı ve vade süresi gibi bağımsız değişkenlerin, kredi geri ödeme durumu (bağımlı değişken) üzerindeki etkileri incelenmiştir. Kurulan lojistik regresyon modelinin performansı; Karmaşıklık Matrisi, Doğruluk oranı ve ROC eğrisi altında kalan alan metrikleri ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, kredi vade süresi ve talep edilen kredi miktarının kredi temerrüt riski üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar, istatistiksel modelleme tekniklerinin finansal risk yönetiminde nasıl yenilikçi, güvenilir ve veri tabanlı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Finansal İnovasyon, Risk Yönetimi, Lojistik Regresyon, Kredi Temerrüdü, Sınıflandırma Başarısı.

FINANCIAL INNOVATION AND RISK MANAGEMENT: CREDIT DEFAULT PREDICTION USING LOGISTIC REGRESSION

Abstract

Digitalization and financial innovation have made data-driven decision-making and risk management necessary in the banking sector. Quick and accurate prediction of credit risk is crucial for the sustainability of liquidity and profitability of financial institutions. This study aims to analyze the likelihood of customers defaulting in individual credit applications using a logistic regression model and to identify the critical risk factors. In this study, the widely accepted Statlog (German Credit Data) dataset was used. The effects of independent variables, such as customer age, requested credit amount, and loan duration, on the credit repayment status (dependent variable) were examined. The model's performance was assessed using Confusion Matrix, Accuracy rate, and Area Under the ROC Curve metrics. The findings showed that loan duration and requested credit amount significantly affect credit default risk. These results illustrate how statistical modeling techniques can be used as innovative, reliable, and data-driven tools in financial risk management..

Keywords: Financial Innovation, Risk Management, Logistic Regression, Credit Default, Classification Accuracy.

KÜRESEL İNOVASYONUN MAKROEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ: DÜNYA BANKASI VERİLERİYLE ÇOKLU DOĞRUSAL REGRESYON ANALİZİ

Nurkut Nuray URGAN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Matematik Bölümü, nurgan@nku.edu.tr

Özet

Küreselleşen dünya ekonomisinde inovasyon, ülkelerin uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü, refah seviyesini ve sürdürülebilir büyümesini belirleyen en temel makro dinamik haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, ülkelerin makro düzeydeki inovasyon performanslarını ve teknolojik çıktıları etkileyen ekonomik ve dijital faktörleri çoklu doğrusal regresyon analizi yöntemiyle incelemektir. Çalışmada, Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri veri tabanından API aracılığıyla elde edilen küresel veriler kullanılmıştır. Ülkelerin inovasyon ve teknoloji çıktısını temsilen Yüksek Teknoloji İhracatının Toplam İmalat İhracatı İçindeki Payına, Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki yüzdesi, kişi başına düşen milli gelir ve internet kullanım oranlarının etkisi incelenmiştir. Bu çalışma, uygulamalı istatistiksel modellemenin makro düzeydeki teknoloji politikalarının yapılandırılmasında nasıl yönlendirici bir araç olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Küresel İnovasyon, Çoklu Doğrusal Regresyon, Dünya Bankası, En Küçük Kareler, VIF Analizi.

MACROECONOMIC DETERMINANTS OF GLOBAL INNOVATION: A MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS USING WORLD BANK DATA

Abstract

In the globalized world economy, innovation has become the most essential macro dynamic determining countries' competitiveness in international markets, welfare levels, and sustainable growth. This study aims to explore the economic and digital factors influencing the innovation performance and technological outputs of countries at the macro level through multiple linear regression analysis. The study utilizes global data obtained through the World Bank's World Development Indicators API. The impact of factors representing innovation and technological emergence in countries is evident, such as the share of high-technology exports in total manufacturing exports, the percentage of R&D expenditures in GDP, per capita national income, and internet usage rates. Consequently, this study demonstrates how applied statistical modeling can guide the structuring of macro-level technology and innovation policies.

Keywords: Global Innovation, Multiple Linear Regression, World Bank, Ordinary Least Squares, VIF Analysis.

AA7075/SiC KOMPOZİTLERİN KOROZYON DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Mevlütcan ÖREN¹ / Doç. Dr. Engin ÇEVİK²

¹Mühendislik Fakültesi, Metalurji & Malzeme Mühendisliği Bölümü, Karabük Üniversitesi, Demir dışı alaşımlar

mevlutcanoren5418083@gmail.com, ORCID: 0009-0008-0311-0009

²Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Karabük Üniversitesi, Demir dışı alaşımlar
enginecevik@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4863-8762

Özet

Bu çalışmada, öncelikle üç farklı takviye (SiC) oranı (%20, %30 ve % 40) ilave edilerek basınçlı infiltrasyon ve toz metalurjisi yöntemlerinin kombinasyonu ile üretilen numunelerin mikroyapı incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Sonrasında üretilen AA7075/SiC kompozitlerin %3,5 NaCl ortamında korozyon davranışları mikroyapı kıyaslamaları yapılarak incelenmiştir.

Basınçlı infiltrasyon yöntemi, özellikle yüksek hacim oranında takviye elemanı içeren metal matrisli kompozitlerin üretiminde etkin sonuçlar vermektedir. Bu yöntemde sıvı matris metal, uygulanan basınç sayesinde takviye fazı içerisindeki boşluklara nüfuz ederek yoğun ve homojen bir yapı oluşturur. Ancak takviye oranının düşük olduğu durumlarda, takviye parçacıklarının sıvı metal içerisinde düzensiz dağılması ve yerel olarak bir araya gelerek topaklanması (aglomerasyon) gibi problemler ortaya çıkabilmektedir. Bu durum kompozitin mikroyapısal homojenliğini bozmakta ve mekanik özelliklerinde istenmeyen değişimlere neden olmaktadır. Söz konusu sorunun azaltılması amacıyla basınçlı infiltrasyon yöntemi, toz metalurjisi ile kombine edilmiş, toz metalurjisi aşamasında takviye parçacıkları matris tozları içerisinde daha kontrollü ve homojen şekilde dağıtılarak ön harmanlama yapılmıştır. Daha sonra oluşturulan preforma sıvı metal basınçlı infiltrasyon yöntemiyle infiltre edilerek kompozitlerin üretimi tamamlanmıştır.

Sonuç olarak, basınçlı infiltrasyon yönteminin toz metalurjisi ile kombine edilmesi sayesinde takviye elemanlarının matris içerisinde daha homojen dağıldığı ve aglomerasyon oluşumunun büyük ölçüde önlendiği mikroyapı incelemeleri ile ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen elektrokimyasal korozyon testlerinde, %20 SiC takviyeli kompozitte korozyon akım yoğunluğu (I_{kor}) $14,20 \text{ e}^{-6} \text{ A/cm}^2$ olarak ölçülürken, %40 SiC takviyeli kompozitte bu değerin $5,38 \text{ e}^{-6} \text{ A/cm}^2$ ye düştüğü belirlenmiştir. I_{corr} değerindeki bu önemli azalma, korozyon hızının düştüğünü ve malzemenin korozyon direncinin arttığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: SiC, AA7075, Korozyon direnci

INVESTIGATION OF THE CORROSION BEHAVIOR OF AA7075/SiC COMPOSITES

Abstract

In this study, microstructural investigations were first carried out on samples produced by combining pressure infiltration and powder metallurgy methods with three different reinforcement (SiC) ratios (20%, 30%, and 40%). Subsequently, the corrosive behavior of the produced AA7075/SiC composites in 3.5% NaCl medium was investigated by comparing their microstructures.

Pressure infiltration is particularly effective in the production of metal matrix composites containing high volumetric ratio reinforcement elements. In this method, the liquid matrix metal penetrates the voids in the reinforcement phase due to the applied pressure, forming a dense and homogeneous structure. However, in cases where the reinforcement ratio is low, problems such as irregular distribution of reinforcement particles in the liquid metal and local agglomeration can occur. This disrupts the microstructural homogeneity of the composite and causes undesirable changes in its mechanical properties. To mitigate the aforementioned problem, the pressure infiltration method was combined with powder metallurgy. During the powder metallurgy stage, reinforcement particles were pre-blended by distributing them more controllably and homogeneously within the matrix powders. Subsequently, the resulting preform was infiltrated with liquid metal using the pressure infiltration method, completing the production of the composites.

In conclusion, microstructural analyses revealed that combining the pressure infiltration method with powder metallurgy resulted in a more homogeneous distribution of reinforcement elements within the matrix and significantly prevented agglomeration. Electrochemical corrosion tests showed that the corrosion current density (I_{corr}) was measured as $14.20 \text{ e}^{-6} \text{ A/cm}^2$ in the 20% SiC reinforced composite, while this value decreased to $5.38 \text{ e}^{-6} \text{ A/cm}^2$ in the 40% SiC reinforced composite. This significant decrease in I_{corr} indicates a reduction in the corrosion rate and an increase in the corrosion resistance of the material.

Key Words: SiC, AA7075, Corrosion resistance.

1. GİRİŞ

Alüminyum ve alaşımları günümüzde otomotiv, savunma, uzay ve havacılık sanayi başta olmak üzere birçok sektörde yaygın olarak kullanılmaktadır [Yağcı vd., 2021]. Özellikle 7000 serisi alüminyum alaşımları saf alüminyum ile kıyaslandığında imalat sektörünün talep ettiği yüksek mukavemet özelliklerini yapısında barındırmaktadır [Doğan vd., 2022]. Ancak özellikle havacılık ve savunma sanayiinde bu alaşımlarda istenilen özellikleri karşılamada yetersiz kalmakta ve bunlara alternatif olarak birden fazla optimum özelliği bir arada bulunduran alüminyum matrisli kompozitler ön plana çıkmaktadır [Karaca vd., 2024, Matik vd., 2017].

Alüminyum matrisli kompozitlerde matris fazının sünekliği ile takviye fazının sertliği ve yüksek elastik modülü birleştirilerek hibrit özellikler elde edilmektedir. Bu bağlamda alüminyum matrise birçok seramik partikül (TiB_2 , B_4C , SiC vb.) takviye elamanı olarak ilave edilmektedir ancak SiC partikülleri en yaygın kullanılan takviye malzemesi olarak bilinmektedir [Matik vd., 2017, Çanakçı vd., 2014, Sugeneswaran vd. 2023]. Alüminyum matrise ilave dilen seramik partiküller oldukça üstün özellikler kazandırmakla beraber literatürde yapılan çalışmalar, partikül takviyeli MMK'lerin üretiminde karşılaşılan en büyük sorunun takviye elemanlarının matris içerisinde homojen dağılımı ve ara yüzey bağ kuvveti olduğunu göstermektedir [Yakut vd., 2019, Cevik vd., 2018].

MMK üretim yöntemleri arasında sıvı metal infiltrasyon teknikleri, özellikle karmaşık geometrili ve yüksek hacim oranlı takviye içeren parçaların üretimi için ekonomik ve etkili çözümler sunmaktadır. Basınçlı infiltrasyon yöntemi, sıvı metalin takviye preformuna basınç altında nüfuz ettirilmesiyle porozitenin (boşlukların) en aza indirilmesini sağlar [Cevik vd., 2018, Ahlatçı vd., 2004, Polat vd., 2021]. Ancak, özellikle düşük takviye oranlarında partikül kümelenmesi (aglomerasyon) gibi mikro yapısal kusurların önüne geçebilmek için toz metalurjisi (TM) tabanlı ön işlemler ile sıvı metal yöntemlerinin kombinasyonu (hibrid yöntemler) ön plana çıkmaktadır [Polat vd., 2021].

Malzemenin mekanik performansının yanı sıra, özellikle deniz suyu gibi agresif ortamlarda (%3,5 NaCl) sergileyeceği korozyon davranışı da mühendislik tasarımları için kritik öneme sahiptir. Literatürde SiC takviyesinin korozyona etkisi üzerine farklı sonuçlar mevcuttur; bazı çalışmalar SiC parçacıklarının matris ile elektrolit arasında fiziksel bir bariyer oluşturarak korozyonu yavaşlattığını belirtirken, bazıları ise matris-takviye ara yüzeyinde oluşabilecek galvanik etkileşimlerin korozyonu tetikleyebileceğine işaret etmektedir [Al-Falahat, 2025, Aperador vd., 2024, Selamat, 1996].

Bu çalışmanın amacı, toz metalurjisi ve basınçlı infiltrasyon yöntemlerinin kombinasyonu ile üretilen AA7075/ SiC kompozitlerinde farklı takviye oranlarının (%20, %30, %40) mikro yapısal gelişimi ve korozyon direnci üzerindeki etkilerini incelemektir. Elde edilecek sonuçların, yüksek mukavemet ve korozyon direncinin aynı anda beklendiği ileri mühendislik uygulamalarına ışık tutması hedeflenmektedir.

2. YÖNTEM

Kompozit malzemelerin üretiminde öncelikle; 45 µm boyutuna sahip küresel AA7075 alüminyum tozları ile ortalama 38 µm tane boyutuna sahip köşeli SiC partikülleri Tablo 1 de verilen oranlarda mekanik aktivasyon yöntemi kullanılarak harmanlanmıştır. Sonrasında hazırlanan karışımlar takviye oranı %60 olacak şekilde 7 mm iç çapına sahip paslanmaz tüplerde 50 mm yüksekliğinde preform olarak hazırlanmıştır. Preformlar hazırlandıktan sonra uçları alümina filtre ile kapatılmış ve 300 mm uzunluğundaki paslanmaz tüplerin kalan kısmı döküm kumu ile doldurulmuştur. Bu işlemler gerçekleştirilirken diğer yandan elektrik rezistanslı fırın içerisinde yer alan basınçlı infiltrasyon ünitesinde AA7075 alaşımı 750 C° sıcaklığa ulaştırılmış ve bu sıcaklıkta bir saat bekletilmiştir. Hazırlanan preformlar basınçlı infiltrasyon düzeneği içerisinde bulunan AA7075 ergiyik içerisine daldırılmış ve 8 bar infiltrasyon basıncı altında alüminyum matris infiltre edilmiştir.

Tablo 1. Üretilen kompozitlerin hacimsel oranları

Numune	SiC Partikül	AA7075 Toz	AA7075 Döküm
S1	%20	%40	%40
S2	%30	%30	%40
S3	%40	%20	%40

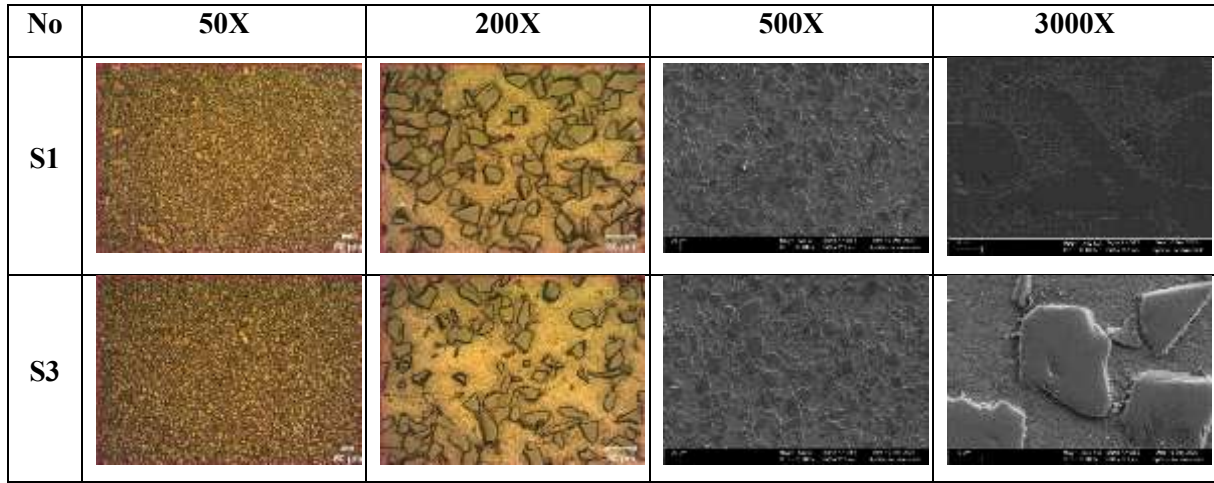
Paslanmaz tüp içerisinde elde edilen kompozitler standart metalografik prosedür kullanılarak hazırlanmış sonrasında mikroyapı incelemeleri optik ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak yapılmıştır. Optik mikroskop incelemeleri Karabük Üniversitesi Demir Çelik Enstitüsü' nde yer alan Nikon marka optik mikroskop kullanılarak yapılırken SEM incelemeleri ise yine aynı laboratuvarında bulunan Carl Zeiss Taramalı Elektron Mikroskobu ile gerçekleştirilmiştir.

Korozyon özellikleri ise %3,5 NaCl çözeltisi içerisinde potansiyodinamik polarizasyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu testler Karabük Üniversitesi Mühendislik fakültesinde yer alan Gamry marka potansiyostat kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

3.1 Mikroyapı İncelemeleri

Şekil 1'de verilen optik mikroskop görüntüleri ile SEM görüntüleri birlikte değerlendirildiğinde, SiC takviye oranındaki artışın AA7075 matrisli kompozitlerin mikroyapısı üzerinde belirgin etkiler oluşturduğu tespit edilmiştir. Optik mikroskop görüntülerinde koyu renkli bölgeler SiC takviye parçacıklarını, açık renkli bölgeler ise AA7075 matris fazını temsil etmektedir. Mikroyapı görüntülerinde toz AA7075 partiküllerin yeniden ergiyerek matris fazı içerisinde yer aldığı görülmektedir. Her iki numunede de SiC parçacıklarının matris içerisinde genel olarak homojen dağıldığı gözlenmekle birlikte, takviye oranındaki artışa bağlı olarak parçacık yoğunluğunda ve matris-takviye etkileşiminde önemli farklılıklar meydana gelmiştir.



Şekil 1. Üretilen kompozitlerin optik ve taramalı elektron mikroskobu görüntüleri

S1 (%20 SiC) numunesinin optik mikroskop görüntülerinde, SiC parçacıklarının matris içerisinde nispeten seyrek ve düzenli bir dağılım sergilediği görülmektedir. Takviye parçacıkları arasındaki mesafenin daha fazla olması, matris fazının sürekliliğini korumasına olanak sağlamaktadır. SEM görüntüleri de bu yapıyı desteklemekte olup SiC parçacıklarının matrise başarılı bir şekilde bağlandığını ve ara yüzey bölgelerinde belirgin boşluk ya da ayrılmaların bulunmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, düşük takviye oranı nedeniyle sert seramik fazın matrise sağladığı güçlendirme etkisinin sınırlı olduğu değerlendirilmektedir.

S3 (%40 SiC) numunesinde ise optik mikroskop görüntülerinde SiC parçacıklarının miktarındaki artış açık bir şekilde gözlenmektedir. Takviye fazının matriste kapladığı hacim oranının yükselmesiyle birlikte parçacıklar arasındaki mesafe azalmış ve daha yoğun bir takviye yapısı oluşmuştur. Buna rağmen belirgin parçacık kümelenmelerinin görülmemesi, mekanik aktivasyon sürecinde etkin bir karıştırma ve dağılımın sağlandığını göstermektedir. SEM görüntülerinde SiC parçacıklarının keskin sınırlarla ayırt edilebildiği, parçacıkların matrise iyi bağlandığı ve ara yüzey bölgelerinde önemli kusurların bulunmadığı görülmektedir. Yüksek takviye oranına rağmen ara yüzey bütünlüğünün korunmuş olması, basınçlı infiltrasyon yöntemi ile kompozit üretiminin başarılı olduğunu göstermesi açısından önemli bir bulgudur.

S1 ve S3 numuneleri karşılaştırıldığında, SiC oranının %20'den %40'a yükselmesiyle birlikte kompozit yapı içerisindeki sert seramik faz miktarının önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Bununla beraber matris ve takviye arayüzeyinde partikül miktarı arttıkça daha sıkı bağlanmanın gerçekleştiği porozite miktarının azaldığı gözlenmiştir.

3.2 Korozyon İncelemeleri

Tablo 2 de görüldüğü üzere SiC oranı arttıkça korozyon akım yoğunluğu sürekli azalmaktadır. Bu durum, kompozitlerin korozyon direncinin takviye oranı artışı ile paralel olarak arttığını açıkça göstermektedir. %40

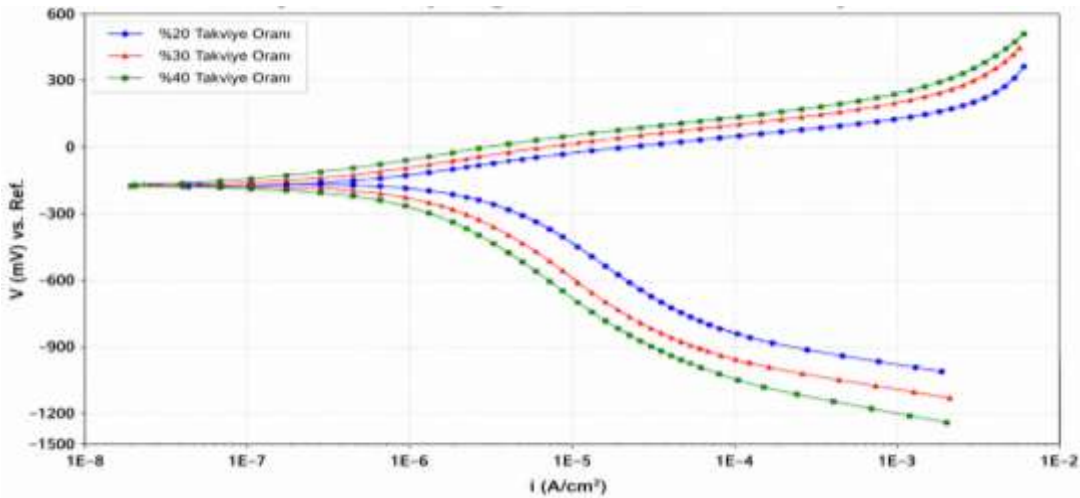
SiC takviyeli S3 numunesinin korozyon akım yoğunluğu, %20 SiC takviyeli S1 numunesine göre yaklaşık %62 daha düşük olup en yüksek korozyon direncine sahip numune olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Numunelerin I_{corr} değerleri

Numune	SiC Oranı	I_{corr} (A/cm ²)
S1	%20 SiC	$14,20 \times 10^{-6}$
S2	%30 SiC	$8,67 \times 10^{-6}$
S3	%40 SiC	$5,38 \times 10^{-6}$

Bunu mikroyapı sonuçlarıyla ilişkilendirdiğimizde oldukça tutarlı bir tablo ortaya çıkmaktadır. Optik mikroskop görüntülerinde SiC oranının artmasıyla birlikte takviye parçacıklarının matriste daha yoğun ve homojen bir şekilde dağıldığı görülmektedir. SEM analizleri de SiC parçacıkları ile AA7075 matrisi arasında iyi bir ara yüzey bağının oluştuğunu ve belirgin boşluk ya da ara yüzey ayrılmalarının bulunmadığını göstermektedir. Özellikle S3 numunesinde gözlenen homojen dağılım, korozi ortamın malzeme içerisine nüfuz edebileceği kusurlu bölgelerin azalmasına katkı sağlamıştır.

SiC seramik parçacıkları elektrokimyasal açıdan yüksek kararlılığa sahip olduğundan, takviye miktarının artması AA7075 matrisinin elektrolit ile temas eden aktif yüzey alanını azaltmaktadır. Bunun sonucunda anodik çözünme reaksiyonları sınırlanmakta ve korozyon akım yoğunluğu düşmektedir. Ayrıca daha yüksek SiC içeriği, kompozit yapıda korozi iyonların ilerlemesini zorlaştıran fiziksel bir bariyer etkisi oluşturarak korozyon direncinin artmasına katkı sağlamaktadır.



Şekil 2. Potansiyodinamik polarizasyon sonucu elde edilen Tafel eğrileri

Şekil 2' de yer alan potansiyodinamik polarizasyon testlerinden elde edilen sonuçlar da, SiC takviye oranının artmasıyla birlikte AA7075 matrisli kompozitlerin korozyon direncinin iyileştiğini göstermektedir. %20 SiC içeren S1 numunesinde korozyon akım yoğunluğu $14,20 \times 10^{-6}$ A/cm² olarak belirlenirken, bu değer %30 SiC içeren S2 numunesinde $8,67 \times 10^{-6}$ A/cm²'ye ve %40 SiC içeren S3 numunesinde $5,38 \times 10^{-6}$ A/cm²'ye düşmüştür.

Korozyon akım yoğunluğundaki düzenli azalma, SiC takviye oranındaki artışın korozyon hızını önemli ölçüde düşürdüğünü göstermektedir. Optik mikroskop ve SEM görüntülerinde gözlenen homojen parçacık dağılımı ve güçlü matris-takviye ara yüzey bağı, bu sonucun temel nedenleri arasında değerlendirilmektedir. Artan SiC miktarı, AA7075 matrisinin elektrolit ile temas eden aktif yüzey alanını azaltırken aynı zamanda koroziyon iyonların ilerlemesine karşı fiziksel bir bariyer oluşturmaktadır. Sonuç olarak, incelenen kompozitler arasında en yüksek korozyon direnci %40 SiC takviyeli S3 numunesinde elde edilmiştir.

4. GENEL SONUÇLAR

Yapılan deneysel çalışmalar sonrasında elde edilen genel sonuçlar aşağıda sıralanmıştır;

Optik mikroskop ve SEM analizleri, hem S1 (%20 SiC) hem de S3 (%40 SiC) kompozitlerinde SiC parçacıklarının AA7075 matrisi içerisinde başarılı bir şekilde dağıldığını ve güçlü bir matris-takviye ara yüzey bağı oluştuğunu göstermektedir. Bununla birlikte, S3 numunesinde gözlenen daha yüksek takviye yoğunluğu ve daha sık parçacık dağılımı, kompozitin mekanik özelliklerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilecek bir mikroyapı sunmaktadır.

Korozyon davranışı açısından değerlendirildiğinde, her iki numunede de matris-takviye ara yüzeylerinde belirgin boşlukların ve süreksizliklerin bulunmaması dikkat çekmektedir. Bu durum, koroziyon ortamlarının kompozit içerisine ilerlemesini kolaylaştırabilecek kusurlu bölgelerin sınırlı olduğunu göstermektedir. Özellikle S3 numunesinde yüksek takviye oranına rağmen parçacıkların homojen dağılım göstermesi ve ara yüzey bütünlüğünün korunması, korozyon davranışının yalnızca takviye miktarına değil aynı zamanda mikroyapısal homojenliğe de bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Homojen dağılıma sahip bir mikroyapı, lokal elektrokimyasal farklılıkların ve buna bağlı yerel korozyon bölgelerinin oluşumunu azaltabilecek bir avantaj sağlayabilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahlatcı, H., Candan, E., Çimenoglu, H., (2004). Abrasive Wear Behavior and Mechanical Properties of Al-Si/SiC Composites. *Wear*, 257 (5-6), 625-632, <https://doi.org/10.1016/j.wear.2004.03.006>
- Al-Falahat, A.M., (2025). The Influence of Silicon Carbide on A356 Aluminum Alloy Composites: Mechanical Properties, Thermal Performance, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Corrosion Resistance, and Microstructural Analysis. *Discov Appl Sci* 7, 1053 <https://doi.org/10.1007/s42452-025-07496-y>
- Aperador, W., Aperador, J., Orozco-Hernandez, G., (2024). Comparative Analysis of the Corrosion and Mechanical Behavior of an Al-SiC Composite and AA2024 Alloy Fabricated by Powder Metallurgy for Aeronautical Applications. *Metals*, 14(12), 1462, <https://doi.org/10.3390/met14121462>
- Cevik, E., Sun, Y., Turen, Y., Ahlatci, H., (2018). An investigation on dry sliding wear behaviour of pressure infiltrated AA1050-XMg/B₄C composites. *Science and Engineering of Composite Materials*, 25 (1), 67-73. <https://doi.org/10.1515/secm-2015-0306>
- Çanakçı A., Varol T., (2014). Microstructure and Properties of AA7075/Al-SiC Composites Fabricated Using Powder Metallurgy and Hot Pressing. *Powder Technology*, 268, 72-79.
- Doğan, K., Acarer, M., Eker, Y. R. & Salur, E., (2022). Microstructural and Mechanical Properties of AA7075 Al Alloys Produced via Mechanical Alloying Process. *European Journal of Science and Technology*, (35), 54-61.
- Karaca M., Polat S., Esen İ., (2024). Reciprocating Dry Sliding Wear Behaviour of BN@Mxene@AA7075 Composites. *Journal of Composite Materials*, 58 (18), <https://doi.org/10.1177/00219983241257665>
- Matik, U., & Tanattı, K., (2017). Sıcak Ekstrüze Edilmiş AA7075-Sicp Kompozitlerin Tribolojik Karakteristiklerine Isıl İşlemin Etkisi. *Politeknik Dergisi*, 20(4), 807-814. <https://doi.org/10.2339/politeknik.368999>
- Suganeswaran, K., Ragu Nathan, S., Parameshwaran, R. et al. (2023). Characterization of AA7075 Surface Composites with Ex Situ Al₂O₃/SiC Reinforcements Tailored Using Friction Stir Processing. *J. of Materi Eng and Perform* 32, 3617–3632, <https://doi.org/10.1007/s11665-022-07354-7>
- Polat, S., Sun, Y., and Cevik, E., (2021). "Wear Behavior of TiB₂/GNPs and B₄C/GNPs Reinforced AA6061 Matrix Composites." ASME. *J. Tribol.* 143(11), 111701. <https://doi.org/10.1115/1.4049595>
- Selamat, M.S.B., (1996). Corrosion behavior of SiC_p/6061 Al metal matrix composites in chloride solutions. *Adv Perform Mater* 3, 183–204, <https://doi.org/10.1007/BF00136745>
- Yağcı, T., Cöcen, Ü., Çulha, O., Korkmaz, A., (2021). Alüminyum Döküm Alaşımlarına Dair Son Yıllardaki Akademik ve Endüstriyel Gelişmelere Genel Bakış Ve Değerlendirme. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 26(3), 1191-1210. <https://doi.org/10.17482/uumfd.882586>
- Yakut, R., Ürkmez Taşkın, N., (2019). Production of AA7075/B₄C Composite Materials By Semi-Solid Stirring Method. *European Journal of Technique (EJT)*, 9(2), 230-240, <https://doi.org/10.36222/ejt.596420>

FARKLI ORANLARDA GRAFEN İÇEREN Al-Si / TiB₂ KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Safa POLAT¹ / Doç. Dr. Engin ÇEVİK¹ / Prof. Dr. Yavuz SUN²

¹Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Karabük Üniversitesi, Demir dışı alaşımlar

engincevik@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4863-8762

¹Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Karabük Üniversitesi, Demir dışı alaşımlar

safapolat@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3835-8425

²Mühendislik Fakültesi, Metalurji & Malzeme Mühendisliği Bölümü, Karabük Üniversitesi, Demir dışı alaşımlar

ysun@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7336-5591

Özet

Bu çalışmada, Al-Si matrisli TiB₂ takviyeli kompozitlerin aşınma dayanımları incelenmiştir. Kompozit üretiminde takviye fazı olarak TiB₂ mikro partikülleri kullanılmış, ayrıca grafen nanopartikülleri (GNP) hacimce %0,25, %0,5 ve %1 oranlarında TiB₂ ile karıştırılarak hibrit takviyeli kompozitler elde edilmiştir. Toz karışımlarının hazırlanmasında vakum destilasyon yöntemi kullanılmış, kompozit üretimi ise basınçlı infiltrasyon yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Üretilen kompozitlerin mikroyapı karakterizasyonları SEM ve XRD analizleri ile incelenmiş, tribolojik özellikleri ASTM G133 standardına uygun olarak ball-on-disk tipi aşınma cihazında değerlendirilmiştir. Aşınma deneyleri 20, 40 ve 60 N yük altında gerçekleştirilmiş ve spesifik aşınma oranları Archard eşitliği kullanılarak hesaplanmıştır. XRD analizlerinde Al, Si ve TiB₂ fazları tespit edilmiş, üretim sırasında herhangi bir istenmeyen intermetalik faz oluşumuna rastlanmamıştır. Mikroyapı incelemelerinde düşük oranlı GNP katkılarında takviyelerin matris içerisinde homojen dağıldığı, ancak %1 GNP içeriğinde topaklanmaların arttığı gözlenmiştir. Tribolojik test sonuçlarına göre grafen katkısı kompozitlerin aşınma davranışını önemli ölçüde iyileştirmiştir. Özellikle %0,25 ve %0,5 GNP içeren kompozitlerde spesifik aşınma oranlarında belirgin azalmalar elde edilmiştir. En yüksek aşınma dayanımı %0,5 GNP katkılı kompozitte gözlenmiştir. Buna karşın %1 GNP katkısında meydana gelen aglomerasyon ve porozite oluşumu nedeniyle aşınma dayanımında düşüş meydana gelmiştir.

Sonuç olarak, TiB₂ ve düşük oranlı GNP hibrit takviyesinin Al-Si matrisli kompozitlerin tribolojik performansını geliştirdiği belirlenmiştir. Özellikle %0,25–0,5 aralığındaki GNP katkısının homojen dağılım, düşük porozite ve iyileştirilmiş aşınma dayanımı açısından optimum sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Al-Si kompozitler, TiB₂, grafen nanopartikül, aşınma davranışı, tribolojik özellikler, basınçlı infiltrasyon.

INVESTIGATION OF THE WEAR BEHAVIOR OF Al-Si/TiB₂ COMPOSITES CONTAINING DIFFERENT RATIOS OF GRAPHENE

Abstract

In this study, the tribological behavior and wear resistance of TiB₂ reinforced Al-Si matrix composites were investigated. TiB₂ microparticles were used as the primary reinforcement phase, while graphene nanoplatelets (GNPs) were added at volume fractions of 0.25%, 0.5%, and 1% to produce hybrid reinforced composites. Vacuum distillation was employed for the preparation of powder mixtures, and the composites were fabricated using a pressure infiltration technique. Microstructural characterizations of the produced composites were carried out by SEM and XRD analyses, while tribological properties were evaluated according to ASTM G133 standard using a ball-on-plate wear testing system. Wear tests were performed under loads of 20, 40, and 60 N, and the specific wear rates were calculated using Archard's equation. XRD analyses confirmed the presence of Al, Si, and TiB₂ phases, and no undesirable intermetallic phases were detected during production. Microstructural examinations revealed that reinforcements were homogeneously distributed within the matrix at low GNP contents, whereas significant agglomeration occurred at 1 vol.% GNP addition. Tribological test results demonstrated that graphene addition considerably improved the wear behavior of the composites. In particular, composites containing 0.25% and 0.5% GNP exhibited significant reductions in specific wear rates. The highest wear resistance was obtained in the composite containing 0.5% GNP. However, the wear resistance decreased at 1% GNP content due to agglomeration and increased porosity formation.

As a result, hybrid reinforcement with TiB₂ and low fractions of GNP significantly enhanced the tribological performance of Al-Si matrix composites. The optimum GNP addition range was determined as 0.25–0.5 vol.%, providing homogeneous reinforcement distribution, lower porosity, and improved wear resistance.

Keywords: Al-Si composites, TiB₂, graphene nanoplatelets, wear behavior, tribological properties, pressure infiltration.

1. GİRİŞ

Metal matrisli kompozitler (MMK), düşük yoğunluk, yüksek özgül mukavemet, üstün aşınma direnci ve iyi termal kararlılık gibi özellikleri sayesinde otomotiv, havacılık ve elektronik sektörlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır [Chawla vd., 2006]. Özellikle alüminyum matrisli kompozitler, düşük ağırlık ile yüksek mekanik performansı bir arada sunmaları nedeniyle mühendislik uygulamalarında önemli bir yere sahiptir. Bu kompozitler; yüksek termal iletkenlik, iyi korozyon direnci ve geliştirilmiş tribolojik özellikleri sayesinde geleneksel demir esaslı malzemelere alternatif olarak değerlendirilmektedir. Otomotiv sektöründe piston, fren diski, krank kolu ve süspansiyon elemanlarında kullanımları sayesinde ağırlık azalması, yakıt tasarrufu ve daha düşük bakım maliyetleri gibi önemli avantajlar sağladığı belirtilmiştir [Donomoto vd., 1983, Committee vd., 2001, Donaldson vd., 2001, Chawla vd., 2002, Leitmeimer vd. 2002]. Havacılık sektöründe ise yüksek rijitlik, yorulma dayanımı ve düşük termal genleşme katsayısı özellikleri nedeniyle çeşitli yapısal bileşenlerde tercih edilmektedir [ASM International, 2001, Woodhead Publishing, 2012].

Alüminyum matrisli kompozitlerin mekanik ve tribolojik özelliklerini geliştirmek amacıyla SiC, Al₂O₃, TiC, BN, B₄C ve TiB₂ gibi seramik takviyeler yaygın olarak kullanılmaktadır [Lee vd. 2001, Chen vd. 2000, Rahimian vd., 2009, Alizadeh vd., 2010]. Bu takviyeler arasında TiB₂, yüksek sertlik, yüksek elastisite modülü, iyi termal kararlılık ve düşük yoğunluk gibi özellikleri sayesinde dikkat çekmektedir. Ayrıca TiB₂'nin erimiş alüminyum içerisinde diğer bazı seramik takviyelere kıyasla daha kararlı davranış gösterdiği ve alüminyum matrisi ile iyi bir arayüzey bağı oluşturabildiği belirtilmektedir. Bu nedenle TiB₂ takviyeli alüminyum kompozitler, özellikle aşınma dayanımı gerektiren uygulamalarda önemli bir potansiyele sahiptir.

Al-Si alaşımları ise düşük yoğunluk, iyi dökülebilirlik, yüksek termal iletkenlik ve geliştirilmiş aşınma dayanımı gibi özellikleri nedeniyle mühendislik uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle otomotiv sektöründe piston, silindir ve motor bileşenlerinde tercih edilen Al-Si alaşımlarının, seramik partiküller ile takviye edilmesi sonucunda mekanik ve tribolojik performanslarının önemli ölçüde geliştirilebildiği ifade edilmektedir [Committee vd., 2001, Donaldson vd., 2001]. Ayrıca Si elementinin, kompozit üretiminde ıslatabilirliği artırdığı ve matris-takviye arayüzey etkileşimini iyileştirdiği belirtilmiştir [Frage vd., 2003].

Alüminyum matrisli kompozitlerin tribolojik özellikleri üzerine gerçekleştirilen çalışmalar, TiB₂ takviyesinin aşınma davranışı üzerinde önemli etkiler oluşturduğunu göstermektedir. A. Mandal ve arkadaşları [Mandal vd., 2007], Al-4Cu alaşımına farklı oranlarda TiB₂ ilavesiyle ürettikleri kompozitlerde, TiB₂ miktarı arttıkça aşınma direncinin arttığını ve sürtünme katsayısının azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca sert TiB₂ partiküllerinin karşı yüzeyde aşındırıcı etki oluşturarak transfer filmi meydana getirdiği ve bunun aşınma davranışını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. Benzer şekilde S. Suresh ve arkadaşları [Suresh vd., 2014], Al6061-TiB₂

kompozitlerde TiB_2 oranının artmasıyla sertlik, çekme dayanımı ve aşınma dayanımında önemli gelişmeler gözlemlenmiştir.

Haitao Chi ve arkadaşları [Chi vd., 2016] ise basınçlı infiltrasyon yöntemiyle ürettikleri TiB_2 takviyeli alüminyum matrisli kompozitlerin tribolojik davranışlarını incelemiştir. Düşük yük altında oluşan borik asit ve transfer filmlerinin sürtünme katsayısını azalttığını, yüksek yük altında ise abrasif aşınmanın baskın hale geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca yüzey pürüzlülüğü ile sürtünme katsayısı arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar, TiB_2 takviyesinin aşınma mekanizması üzerinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir.

Metal matrisli kompozitlerin üretiminde karşılaşılan önemli problemlerden biri, yüksek sıcaklıklarda matris ile takviye arasında oluşan istenmeyen intermetalik reaksiyonlardır. SiC takviyeli sistemlerde oluşan Al_4C_3 ve Al_2O_3 takviyeli sistemlerde oluşan Al_2MgO_4 gibi fazların kompozit yapısında kırılma eğilimine neden olduğu bildirilmektedir. Buna karşın TiB_2 takviyesinin düşük sıcaklıklarda termodinamik olarak daha kararlı olduğu ve alüminyum matrisi ile daha uyumlu bir yapı oluşturduğu belirtilmiştir [Frage vd., 2003, Pyzik vd., 1995]. Bu durum, Al-Si- TiB_2 kompozitlerin üretiminde daha kontrollü bir mikroyapı elde edilmesine katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, Al-Si- TiB_2 kompozitlerin aşınma dayanımının incelenmesi amaçlanmıştır. TiB_2 takviyesinin Al-Si matrisi üzerindeki tribolojik etkileri değerlendirilerek, kompozitlerin aşınma davranışlarının geliştirilmesine yönelik katkılar ortaya konulmuştur.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada takviye olarak kullanılacak olan TiB_2 mikro partiküllerin grafen nano partikülleri ile karıştırılması için vakum destilasyon düzeneği kurularak grafen partikülleri hacimce %0,25, %0,5 ve %1 oranlarında olacak şekilde katkılama işlemi yapılmıştır.

Partiküllerin hazırlanması sonrasında kompozit üretimi için laboratuvarımızda kendi tasarımı olarak bulunan basınçlı infiltrasyon ünitesi kullanılmıştır. Bu sistemde ergimiş metalin infiltrasyonunun gerçekleştiği kalıp olarak dış çapı 10 mm, iç çapı 7 ve uzunluğu 350 mm olan 316L kalite paslanmaz çelik tüpler kullanılmıştır. Preformları oluşturmak için öncelikle paslanmaz tüpün bir ucu takviye partiküllerin dökülmesini önlemek amacıyla %85 poroziteye sahip alümina filtre ile kapatılmıştır. Daha sonra, önceden hazırlanmış olan toz karışımlar takviye oranı %50 olacak şekilde tartılıp, $\varnothing 7 \times 50$ mm uzunluğundaki bir ucu filtre ile kapatılmış paslanmaz tüp içerisine aktarılmıştır. Hazırlanan preformlara ergimiş metalin infiltrasyonu için 600 gr kapasiteli pota içerisine matris alaşımı yerleştirilerek düzeneğin kapağı cıvata yardımıyla sıkıca kapatılmıştır. Daha sonra alaşımların tamamen ergimesi için fırın $800^\circ C$ sıcaklığa ulaşana kadar ısıtılmış ve bu sıcaklıkta 1 saat bekletilmiştir. Ergime sağlandıktan sonra hazırlanan preformlar ilk olarak ergiyik içerisine daldırılıp ergiyikle aynı sıcaklığa ulaşması için 2 dakika bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda argon gazı ile 8 bar basınçla sıvı

metalın preform içine infiltrasyonu sağlanmıştır ve ardından sistemde bulunan gaz tahliye edilerek preformlar dışarı çıkarılmıştır.

Üretilen kompozitlerde kullanılan takviye ve matrislerin hacimce yüzde olarak miktarları da Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Üretilen kompozitlerin hacimce % bileşen miktarları.

Kompozitler	(%) Hacimce bileşim		
	TiB ₂	GNP	Al-Si
S1	50	0	50
S2	49.75	0.25	50
S3	49.5	0.5	50
S4	49	1	50

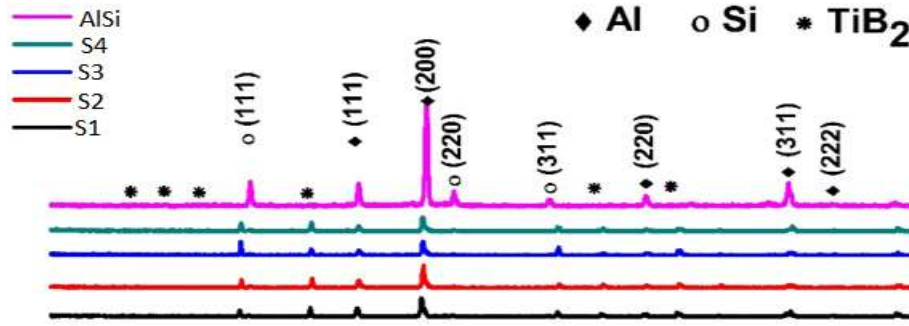
Üretilen kompozitlerin mikro yapısının incelenebilmesi için bir dizi metalografik işleme tabi tutulmuştur. Bu işlemlerin ardından kompozitlerin mikro yapıları incelenmiştir. Mikro yapı incelemeleri ise Karabük Üniversitesi Margem laboratuvarlarında bulunan Zeiss Ultra Plus Gemini marka alan emisyonlu taramalı elektron mikroskobuna ile ikincil elektron (SE) dedektörü ve enerji seçici geri-saçılımlı (ESB) detektörleri kullanarak gerçekleştirilmiştir. Bu incelemelerde takviye partiküllerin matris içindeki dağılımı ve matristeki fazlar haritalama işlemi yapılarak gözlenmiştir.

Kompozitlerin tribolojik özellikleri ASTM G133 standartına göre doğrusal olarak ileri geri hareket eden pim üzeri plaka (ball-on-plate) tipi UTS Tribometer T10/20 aşınma cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Bütün testlerde aşındırıcı olarak 6 mm çapında 52100 çelik bilye kullanılmıştır. Testler 25±3 °C sıcaklıkta ve ~ %20 nem ortamında gerçekleştirilmiştir. Her bir numuneye uygulanacak olan aşınma testi, 3 farklı yük altında (20-40-60N), 100 metre kayma mesafesinde, 3 mm strok uzunluğunda ve 0,18 m/s kayma hızı koşulları altında gerçekleştirilmiştir. Aşınma hacimleri (W_v) standartta verilen ($W_v = \Delta x \times A$) formüle göre hesap edilmiştir. Bu formüldeki Δx stroke mesafesi, A aşınma izinin 2 boyutlu yüzey alanıdır. Her bir aşınma izinin 2 boyutlu alanı, Mitutoyo SJ-410 cihazı ile 2-µm çaplı standart prob kullanılarak ISO97 standartına göre ortalama üç ölçüm sonucunda belirlenmiştir. Spesifik aşınma oranları (W_R) ise aşağıdaki formülde verilen Archard eşitliğine göre ($W_R = \frac{W_v}{F \times l}$) tespit edilmiştir. Bu formüldeki W_v aşınma hacmi, F uygulanan yük ve l toplam kayma mesafesidir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

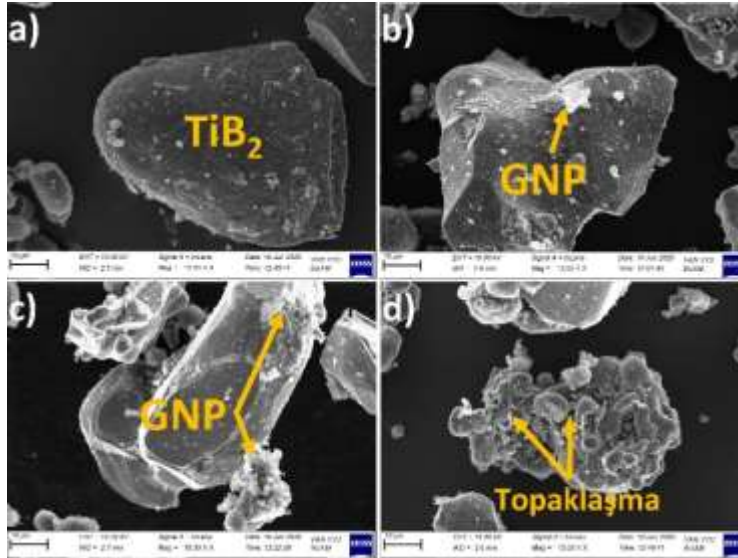
Üretilen kompozitlerin XRD sonuçları (Şekil 1) incelendiğinde Al-Si matrislerinde yaklaşık olarak 38°, 44°, 65° ve 78°’de düşük ve yüksek şiddetlerde çeşitli pikler gözlenmiştir. Literatür çalışmalarına göre bu piklerin alüminyumun sırasıyla (111), (200), (220) ve (311) düzlemlerine ait olduğu söylenebilir [Kang vd., 2016, Yandouzi vd., 2010]. Bunların dışında Al-Si matrsli kompozitlerde yaklaşık olarak 28°, 47° ve 56°’de ekstra başka pikler daha gözlenmiştir ki bunların da silisyumun (111), (220) ve (311) düzlemlerine ait olduğu

literatürde belirtilmiştir [Birol vd., 2007]. Elde edilen bu sonuçlara göre takviye olarak kullanılan partiküllerin TiB_2 ve GNP'ye ait olduğu literatür verileriyle kıyaslanarak doğrulanmıştır. Matris olarak kullanılan alaşımların ise alüminyumdan oluştuğu literatür verileri ile doğrulanmıştır. Silisyum haricindeki alaşım elementlerine ait kırınım piklerinin ise miktarlarının düşük olmasından dolayı gözlenmemiştir. Bunların dışında ekstra yeni pikler gözlenmemesi ise üretim esnasında takviye ile matris arasında intermetalik bileşiklerin meydana gelmediğini doğrulamaktadır [Birol vd., 2007].



Şekil 1. Al-Si matrisli kompozitlerin XRD analizleri.

Mikroyapı incelemelerinde ilk olarak vakum destilasyon yöntemi ile elde edilen TiB_2 +GNP toz karışımı verilmiştir. Bu görüntülerde GNP' nin TiB_2 ile birlikte homojen bir karışım sağladığı gözlenmektedir (Şekil 2). Ancak Şekil 2'de verilen %1 oranında GNP takviyesi yapılmış görüntüler incelendiğinde ise homojenliğin önemli ölçüde bozulduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlara göre grafen bileşeninin miktarı arttıkça, homojen dağılımın azaldığı ve topaklaşmanın arttığı söylenebilir. Bu bağlamda gözlenen en yüksek topaklaşma ise hacimce %1 GNP takviyesinde olduğu görülmektedir.

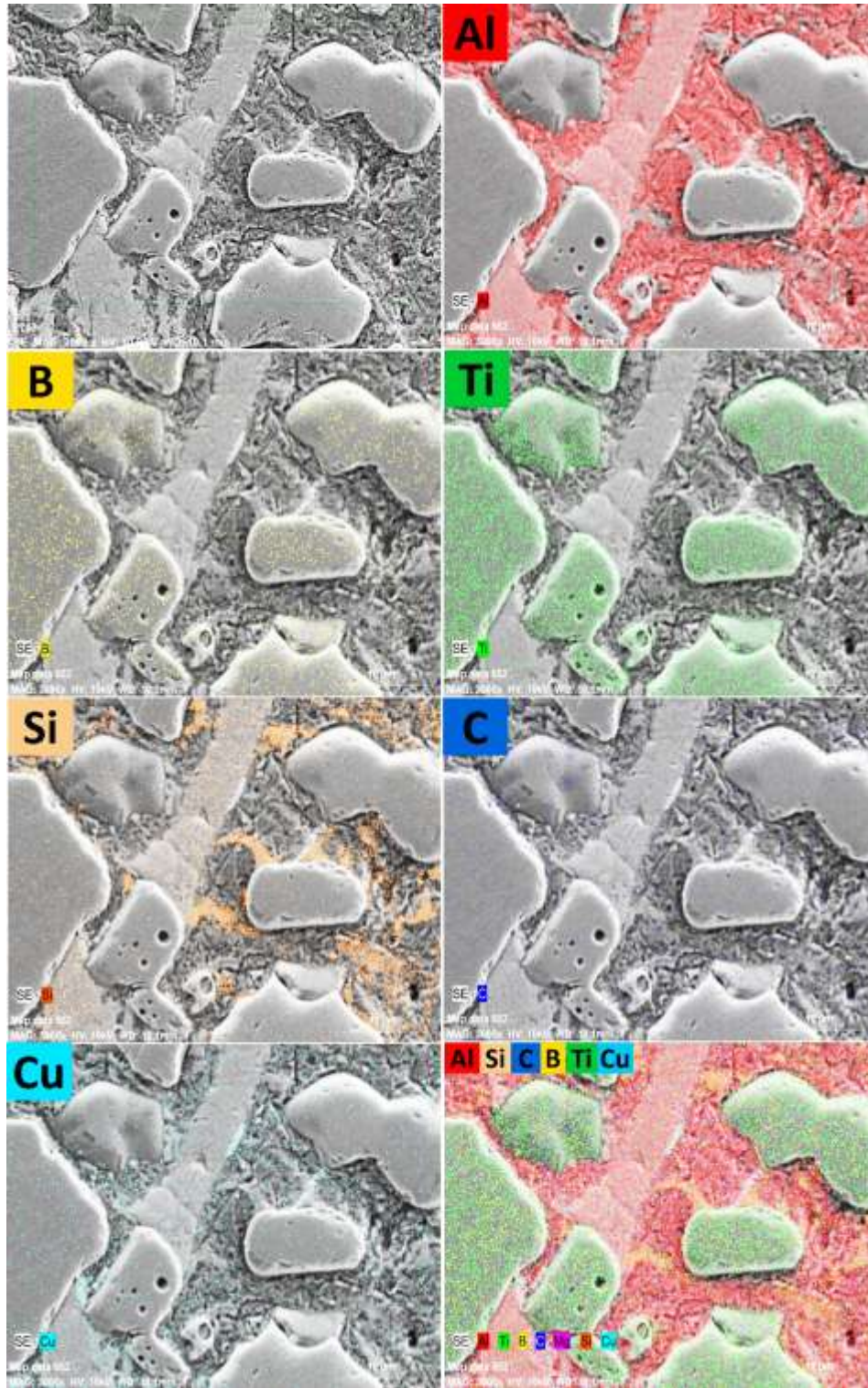


Şekil 2. Titanyum diborür ile grafen nano partiküllerinin karışımı a) %0, b) %0,25, c) %0,5 ve d) %1.

Kimyasal kompozisyon haritalama görüntüleri ise Şekil 3’de verilmiştir. Kompozitlerin görüntülerinde takviyelerin matriste homojen bir şekilde dağılmış olduğu gözlenmektedir.

Aşınma deneyi üç farklı yük altında sabit bir mesafe ve hızda gerçekleştirilmiştir. Bütün testlerde karşı malzeme olarak 52100 çelik bilye kullanılmıştır. Testler sonucunda aşınmış yüzeylerin yüzey alanları profilometre ile ölçülmüş ve kurs boyu ile çarpılarak aşınma hacmi belirlenmiştir. Archard prensibine göre bu kompozitlerin spesifik aşınma oranları hesap edilmiştir. Karakterizasyon başlığı altında verilen formüle göre spesifik aşınma oranı değerleri uygulanan yük, test mesafesi ve aşınma hacmine göre hesap edilmektedir. Bu bağlamda yapılan hesaplamalara göre elde edilen sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir. Bu sonuçların ayrıntılı olarak analizleri aşağıdaki paragraflarda her bir matris için ayrı ayrı yapılmıştır.

Al-Si+TiB₂ numunelerine ağırlıkça ayrı ayrı %0-0,25-0,5-1 oranlarında GNP takviyesi yapıldığında 20 N yük altındaki spesifik aşınma oranları sırasıyla 7,2–4–5,6 –6,4 ($\times 10^5$) mm³’tür. Aynı numuneler için 40 N ve 60 N yükleri altında yapılan testlerde ise Al-Si+TiB₂’nin maksimum %0,25 GNP takviyesi ile %30 ve %25 oranında iyileştiği gözlenmiştir.



Şekil 3. S3 numunesinin kimyasal kompozisyon haritalama görüntüsü.

Çizelge 1. Tribolojik deney sonuçları.

Kompozisyon	Numune	Spesifik Aşınma Oranı (mm ³ /Nm)		
		20N yük	40N yük	60N yük
Al-Si TiB ₂ GNP	S1	7,2	6,6	7,9
	S2	4	4,6	5,9
	S3	5,6	5,8	6,1
	S4	6,4	7,8	10,7
	Al-Si	76	46,4	40,9

Kompozit malzemelerin aşınma dayanımlarını etkileyen en önemli faktörlerin; takviye ve matrisin arayüzey etkileşimi, buna bağlı olarak meydana gelen poroziteler, takviye ve matrisin sertlik değerleri, yağlayıcı kullanımları, uygulanan yük ve karşı malzemenin özelliği olarak ifade edilmiştir [Sannino vd., 1995, Rana vd., 2014, Singh vd., 2016]. Öte yandan kompozitlerde oluşan poroziteler çoğunlukla takviyelerin topaklaşması ve buna bağlı olarak meydana gelen düşük arayüze bağlanmalarından dolayı oluştuğu bilinmektedir. Yağlayıcı bakımından grafen önemli bir katkı yaparak neredeyse tüm kompozitler arasında önemli bir iyileşme sağlamıştır. Ancak artan grafen oranıyla homojenizasyonun kaybedilmesi özellikle yüksek yüklerde yüksek aşınma oranlarına sebebiyet vermiştir.

4. GENEL SONUÇLAR

Bu çalışmada, basınçlı infiltrasyon yöntemi kullanılarak Al-Si matrisli, TiB₂ ve farklı oranlarda grafen nanopartikül (GNP) ile hibrit takviye edilmiş kompozitlerin üretimi gerçekleştirilmiş ve bu kompozitlerin mikroyapısal ile tribolojik özellikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Vakum destilasyon yöntemi ile hazırlanan TiB₂–GNP toz karışımlarında, düşük GNP oranlarında (%0,25 ve %0,5) takviyelerin homojen bir şekilde dağıldığı belirlenmiştir. Buna karşın %1 GNP ilavesinde grafen nanopartiküllerinin topaklanma eğiliminin arttığı gözlenmiştir.
- XRD analizleri sonucunda kompozitlerde Al, Si ve TiB₂ fazları tespit edilmiş, üretim sürecinde matris ile takviye arasında herhangi bir istenmeyen intermetalik faz oluşumuna rastlanmamıştır. Bu durum, uygulanan üretim yönteminin kompozitlerin faz kararlılığını koruyabildiğini göstermiştir.
- SEM ve element dağılım haritalama incelemeleri, takviye fazlarının Al-Si matrisi içerisinde genel olarak homojen dağıldığını ortaya koymuştur. Ancak yüksek GNP içeriğinde meydana gelen aglomerasyonların mikroyapı bütünlüğünü olumsuz etkileyebileceği değerlendirilmiştir.
- GNP oranının %0,5 ve özellikle %1 seviyelerine çıkarılmasıyla aşınma dayanımında düşüş meydana gelmiştir. Bu durumun, artan grafen miktarına bağlı olarak oluşan aglomerasyonlar ve buna bağlı gelişen porozite oluşumundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

- Sonuç olarak, TiB_2 ve düşük oranlı grafen nanopartiküllerinin hibrit kullanımı, Al-Si matrisli kompozitlerin tribolojik performansını geliştirmektedir. Çalışma kapsamında değerlendirilen kompozitler içerisinde optimum grafen ilavesinin hacimce %0,25 GNP olduğu ve bu oranın homojen mikroyapı ile üstün aşınma dayanımını birlikte sağlayabildiği belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, TiB_2 /GNP hibrit takviyeli Al-Si kompozitlerin özellikle yüksek aşınma direnci gerektiren otomotiv ve makine elemanları uygulamalarında kullanılabilecek potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca gelecekte yapılacak çalışmalarda, farklı grafen türlerinin ve daha geniş takviye oranlarının incelenmesi ile bu kompozitlerin tribolojik performansının daha da geliştirilebileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

- Alizadeh, M. and Paydar, M. H., (2010). Fabrication of Nanostructure Al/SiCp Composite by Accumulative Roll-Bonding (ARB) Process. *Journal of Alloys and Compounds*, 492 (1–2): 231–235.
- Biröl, Y., (2007). Microstructural Evolution During Annealing of a Rapidly Solidified Al–12Si Alloy. *Journal of Alloys and Compounds*, 439 (1–2): 81–86.
- Chawla, N. and Chawla, K. K. (2006). Metal-Matrix Composites in Ground Transportation, *JOM*, 58 (11): 67–70.
- Chawla, N., Williams, J. J., and Saha, R., (2002). Mechanical Behavior and Microstructure Characterization of Sinter-Forged SiC Particle Reinforced Aluminum Matrix Composites. *Journal of Light Metals*, 2 (4): 215–227.
- Chen, Z. Y., Chen, Y. Y., An, G. Y., Shu, Q., Li, D., and Liu, Y. Y., (2000). Microstructure and Properties of in Situ Al/ TiB_2 Composite Fabricated by In-Melt Reaction Method. *Metallurgical and Materials Transactions A*, 31 (8): 1959–1964.
- Chi, H., Jiang, L., Chen, G., Qiao, J., Lin, X., and Wu, G., (2016). The Tribological Behavior Evolution of TiB_2 /Al Composites From Running-In Stage to Steady Stage. *Wear*, 368: 304–313.
- Committee, A. I. H. and Miracle, D. B. (2001). ASM Handbook: Composites/Daniel B. Miracle... Volume Chairs, *ASM International*.
- Donaldson, S. L. and Miracle, D. B., (2001). Metal handbook: composites, vol. 21. *Materials Park (OH): ASM International*,
- Donomoto, T., Miura, N., Funatani, K., and Miyake, N. (1983). SAE tech paper no. 83052, *Detroit, MI: Society Of Automotive Engineers*.
- Frage, N., Levin, L., Frumin, N., Gelbstein, M., and Dariel, M. P., (2003). Manufacturing B_4C –(Al, Si) Composite Materials by Metal Alloy Infiltration. *Journal Of Materials Processing Technology*, 143: 486–490.
- Handbook, A. S. M., "Volume 21: Composites", *USA: ASM International*, (2001).
- Kang, N., Coddet, P., Liao, H., Baur, T., and Coddet, C., (2016). Wear Behavior And Microstructure Of Hypereutectic Al-Si Alloys Prepared by Selective Laser Melting. *Applied Surface Science*, 378: 142–149.

- Leitlmeier, D., Degischer, H. P., and Flankl, H. J., (2002). Development of a Foaming Process for Particulate Reinforced Aluminum Melts. *Advanced Engineering Materials*, 4 (10): 735–740.
- "16 - Metal matrix, fibre-metal and ceramic matrix composites for aerospace applications", Introduction to Aerospace Materials, *Woodhead Publishing*, 394–410 (2012).
- Lee, K. B., Sim, H. S., Kwon, H., and Cho, S. Y., (2001). Tensile Properties of 5052 Al Matrix composites Reinforced With B₄C Particles. *Metallurgical And Materials Transactions A*, 32 (8): 2142–2147.
- Mandal, A., Chakraborty, M., and Murty, B. S., (2007). Effect of TiB₂ Particles on Sliding Wear Behaviour of Al–4Cu Alloy. *Wear*, 262 (1): 160–166.
- Pyzik, A. J. and Beaman, D. R., (1995). Al-B-C Phase Development and Effects on Mechanical Properties of B₄C/Al-Derived Composites. *Journal Of The American Ceramic Society*, 78 (2): 305–312.
- Rahimian, M., Ehsani, N., Parvin, N., and reza Baharvandi, H., (2009). The Effect Of Particle Size, Sintering Temperature and Sintering Time on the Properties of Al–Al₂O₃ Composites, Made by Powder Metallurgy. *Journal Of Materials Processing Technology*, 209 (14): 5387–5393.
- Rana, R. S., Purohit, R., kumar Sharma, A., and Rana, S., (2014). Optimization of Wear Performance of AA 5083/10 Wt.% SiCp Composites Using Taguchi Method. *Procedia Materials Science*, 6: 503–511.
- Sannino, A. P. and Rack, H. J., (1995). Dry Sliding Wear of Discontinuously Reinforced Aluminum Composites: Review and Discussion. *Wear*, 189 (1–2): 1–19.
- Singh, J. and Chauhan, A., (2016). Overview of Wear Performance of Aluminium Matrix Composites Reinforced With Ceramic Materials Under the Influence of Controllable Variables. *Ceramics International*, 42 (1): 56–81.
- Suresh, S., Moorthi, N., and Prema, C. E., (2014). Tribological and Mechanical Behavior Study of Al6061-TiB₂ Metal Matrix Composites Using Stir Casting. *Advanced Materials Research*, 984: 200–206.
- Yandouzi, M., Böttger, A. J., Hendrikx, R. W. A., Brochu, M., Richer, P., Charest, A., and Jodoin, B., (2010). Microstructure and Mechanical Properties of B₄C Reinforced Al-based Matrix Composite Coatings Deposited by CGDS and PGDS Processes. *Surface And Coatings Technology*, 205 (7): 2234–2246.

LEARNING BEYOND THE CLASSROOM: COMMUNITY ENGAGEMENT AND SOCIAL RESPONSIBILITY IN EFL TEACHER EDUCATION

Dr Ozlem Pervan van Dam ¹/ Berra Daldabanoğlu ²/ Melisa Hoşgörül ³/ Eda Derin Orhan ⁴/

İncinaz Şanlı ⁵/ Ada Zeynep Yelkenci ⁶

¹ Maltepe University, Faculty of Education, Department of Foreign Language Education,
ozlempervan@maltepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6142-0805

² Maltepe University, Undergraduate Student in the English Language Teaching Programme,
daldabanogluberra@gmail.com, ORCID: 0009-0009-1990-3991

³ Maltepe University, Undergraduate Student in the English Language Teaching Programme,
hosgorulmelisa@gmail.com, ORCID: 0009-0005-7621-9759

⁴ Maltepe University, Undergraduate Student in the English Language Teaching Programme,
orhanedaderin@gmail.com, ORCID: 0009-0002-0136-4247

⁵ Maltepe University, Undergraduate Student in the English Language Teaching Programme,
incinazsanli11@gmail.com, ORCID:0009-0008-6298-0784

⁶ Maltepe University, Undergraduate Student in the English Language Teaching Programme,
adazyel@gmail.com, ORCID: 0009-0004-0230-3424

Abstract

Teacher education extends beyond the acquisition of theoretical knowledge and requires opportunities for authentic engagement with communities. Community engagement initiatives can provide meaningful learning experiences that enable pre-service teachers to connect theory with practice while contributing to broader social and educational goals. This presentation introduces a year-long community-based educational support initiative involving pre-service teachers of English as a Foreign Language (EFL) and discusses its potential contributions to teacher education and social responsibility. Guided by experiential learning (Kolb, 1984), professional identity development (Beijaard et al., 2004), and community engagement perspectives (Bringle & Hatcher, 1996), the presentation examines the potential contributions of community-engagement initiatives to teacher education, including theory-practice connections, professional learning, confidence development, and social responsibility. The presentation also considers the broader relevance of community engagement for teacher education and sustainable educational development. It offers a reflective discussion on how such initiatives may create meaningful learning opportunities beyond university classrooms and encourage future teachers to think about their professional roles in relation to society.

Keywords: community engagement, experiential learning, professional identity development, pre-service EFL teachers, social responsibility

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARININ EĞİTİM 4.0 ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ

Vecihe ATLI¹/ Ayten Pınar BAL²

Yüksek Lisans Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Matematik Eğitimi

Anabilim Dalı, Adana, Türkiye, veciheatli@gmail.com, 0009-0002-6496-3589

Çukurova Üniversitesi, Matematik Eğitimi, Adana, Türkiye, apinar@cu.edu.tr, 0000-0003-1695-9876

Özet

Dördüncü Sanayi Devrimi'nin yarattığı dijital dönüşüm, eğitim sistemlerini de köklü bir değişim sürecine zorlamış ve "Eğitim 4.0" paradigmasını ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2024 yılında "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" kapsamında yeniden tasarlanan Ortaokul Matematik Öğretim Programı'nın, Dünya Ekonomik Forumu (WEF, 2023) tarafından önerilen Eğitim 4.0 çerçevesiyle ne ölçüde örtüştüğünü incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, doküman incelemesi yöntemiyle yürütülmüş olup, 5. sınıftan 8. sınıfa kadar olan matematik öğretim programındaki tüm öğrenme çıktıları sistematik olarak analiz edilmiştir. Analiz sürecinde öğrenme çıktıları; küresel vatandaşlık, yenilik ve yaratıcılık, teknoloji kullanımı ve kişilerarası beceriler olmak üzere dört temel içerik boyutu etrafında tematik olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, yeni öğretim programının geleneksel yaklaşımlardan farklılaşarak Eğitim 4.0'ın gerektirdiği küresel çerçeveye yüksek düzeyde uyum sağladığını ortaya koymaktadır. Matematiksel kavramların sürdürülebilirlik, ekolojik denge ve tasarruf gibi küresel vatandaşlık temalarıyla bağlamsallaştırıldığı; teknolojinin ise sadece bir sunum aracı değil, simülasyon ve yazılım destekli süreçlerle aktif bir bilgi üretim aracı olarak konumlandırıldığı görülmüştür. Ayrıca, programın çıkarım yapma, strateji geliştirme ve disiplinlerarası problem çözme odaklı yapısının, 21. yüzyılın gerektirdiği yaratıcı ve yenilikçi birey profiliyle uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'nin güncel matematik öğretim programının, akademik bilgi aktarımının ötesine geçerek öğrencilere karakter gelişimi, eleştirel düşünme ve teknolojik yetkinlik kazandırmayı hedefleyen modern bir yapı sunduğu değerlendirilmektedir. Çalışma, bu vizyonun uygulama sürecinde başarılı olması için öğretmenlerin dijital ve disiplinlerarası yetkinliklerinin desteklenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim 4.0, Matematik Öğretimi, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, 21. Yüzyıl Becerileri, Doküman İncelemesi

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI ÖĞRENME ÇIKTILARININ EĞİTİM 4.0 ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ

Abstract

The digital transformation driven by the Fourth Industrial Revolution has compelled educational systems to undergo profound changes, leading to the emergence of the "Education 4.0" paradigm. This study aims to examine the extent to which the middle school Mathematics Curriculum, redesigned in 2024 by the Ministry of National Education under the "Century of Türkiye Education Model," aligns with the Education 4.0 framework proposed by the World Economic Forum (WEF, 2023). The research was conducted using a document analysis method, systematically examining all learning outcomes within the mathematics curriculum from the 5th to the 8th grade. During the analysis, learning outcomes were thematically evaluated across four core content dimensions: global citizenship, innovation and creativity, technology usage, and interpersonal skills.

Findings indicate that the new curriculum deviates from traditional approaches and demonstrates a high level of alignment with the global framework required by Education 4.0. It was observed that mathematical concepts are contextualized through global citizenship themes such as sustainability, ecological balance, and frugality. Furthermore, technology is positioned not merely as a presentation tool but as an instrument for active knowledge production through simulation and software-supported processes. Additionally, the curriculum's focus on inference, strategy development, and interdisciplinary problem-solving is consistent with the profile of creative and innovative individuals required by the 21st century. Consequently, it is concluded that Türkiye's current mathematics curriculum presents a modern structure that transcends the transfer of academic knowledge, aiming to equip students with character development, critical thinking, and technological competence. The study highlights that the successful implementation of this vision requires supporting teachers' digital and interdisciplinary competencies.

Keywords: Education 4.0, Mathematics Teaching, Century of Türkiye Education Model, 21st Century Skills, Document Analysis

1. GİRİŞ

İnsanlık, tarihin başlangıcından günümüze dek bulunduğu koşulları iyileştirme ve dönüştürme sürecinde olmuştur. Kitleleri etkileyen bu dönüşümlerden eğitim sistemleri de etkilenmiştir. Örneğin avcı toplayıcılıkla başlayan süreçte yerleşik hayata geçilmesinin ardından tarım toplumunun gereksinimlerine uygun bireyler yetiştirme düşüncesi merkeze alınmış eğitim bu düşünce etrafında şekillenmiştir. Dördüncü Sanayi devrimi ile birlikte gerçekleşen dijital dönüşüm etkisiyle eğitim sistemleri de değişim sürecine girmiş ve bu değişim “Eğitim 4.0” kavramı ile açıklanmıştır (Konca, 2021). Eğitim 4.0’ı insan ve teknolojinin yeni olasılıklar sağlayacak şekilde uyumlu olduğu ihtiyaçlara yanıt olarak tanımlamaktadır. Eğitim 4.0, bireye yalnızca akademik bilgi aktarımını değil, aynı zamanda 21. yüzyılın gerektirdiği beceri, yetkinlik ve değerler kazandırmayı da amaçlamaktadır.

Dünya Ekonomik Forumu’nun yayımladığı *Geleceğin Okulları* raporunda, Endüstri 4.0’a uygun yeni bir eğitim modeli tanımlanmış ve Eğitim 4.0 için küresel bir çerçeve önerilmiştir. Bu çerçeve, eğitim sistemlerinde değişimi hızlandırmayı, paydaşları yenilikçi modeller ve standartlar etrafında bir araya getirmeyi hedeflemektedir. Raporda, eğitim sistemlerinin geleceğin iş dünyasına uyum sağlaması, bireylere yeni ekonomide gerekli becerileri kazandırması ve ekonomik-sosyal ihtiyaçlara yanıt vermesi için sekiz kritik dönüşüm noktası belirlenmiştir (WEF, 2023). Bu dönüşümlerin dört tanesi öğrenme içeriklerine, diğer dört tanesi ise öğrenme deneyimlerine odaklanmaktadır. İçerik boyutunda; küresel vatandaşlık, yenilik ve yaratıcılık, dijital yeterlilik ve duygusal zekâ gibi becerilerin geliştirilmesi öngörülmüşken; deneyim boyutunda kişiselleştirilmiş öğrenme, yaşam boyu beceri kazanımı, proje ve problem temelli iş birlikleri ile geleceğin iş dünyasına yönelik deneyimlerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Türkiye’de ise Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli* çerçevesinde eğitim programlarını 2024 yılında yeniden tasarlamıştır. Bu bağlamda, söz konusu programın öğrenme çıktılarının Dünya Ekonomik Forumu tarafından önerilen Eğitim 4.0 çerçevesindeki içerik boyutları olan Küresel Vatandaşlık, Yenilik ve Yaratıcılık, Teknoloji ve Kişilerarası Beceriler açısından incelenmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda, programın küresel vatandaşlık, yenilik ve yaratıcılık, teknoloji kullanımı ve kişilerarası beceriler gibi kritik alanlarda öğrencilere kazandırmayı hedeflediği beceriler değerlendirilmiştir. Eğitim 4.0, bireyleri yalnızca akademik bilgiyle donatmakla kalmayıp, aynı zamanda onları geleceğin iş dünyasına ve toplumsal yaşamına hazırlamayı amaçlayan bir paradigma olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye’de uygulamaya konulan yeni öğretim programlarının Eğitim 4.0’ın öngördüğü becerilerle uyum düzeyinin belirlenmesi, hem ulusal eğitim politikalarının küresel gelişmelerle entegrasyonu açısından hem de öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini kazanma süreçlerinin desteklenmesi bakımından önem taşımaktadır. Araştırma, eğitim programlarının çağın gerekliliklerine yanıt verme kapasitesini ortaya koyarak, gelecekte yapılacak program geliştirme çalışmalarına

da katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, 2024 yılında ortaokul matematik öğretim programının öğrenme çıktıları Eğitim 4.0 bağlamındaki dört temel beceri olan küresel vatandaşlık, yenilik ve yaratıcılık, teknoloji ve kişilerarası beceriler boyutlarına göre incelemektir.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, doküman incelemesi yöntemiyle yürütülmüştür. Doküman incelemesi, araştırmada hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı-görsel-işitsel materyallerin analizini kapsar (Sığırı, 2021). Doküman incelemesi, araştırma problemi çerçevesinde belirli bir zaman diliminde üretilmiş birden fazla kaynak, doküman ve belgelerin analizini mümkün kılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Öncelikle Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan 2024 Matematik Öğretim Programı incelenmiş, ardından programda yer alan öğrenme çıktıları Eğitim 4.0 çerçevesinde Dünya Ekonomik Forumu'nun belirlediği içerik boyutlarıyla karşılaştırılmıştır.

2.1 Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışmada, 5. sınıftan 8. sınıfa kadar olan Matematik programında yer alan tüm öğrenme çıktıları incelenmiştir (MEB, 2024). Analiz sürecinde, öğrenme çıktılarının Eğitim 4.0 bağlamındaki dört temel beceri olan küresel vatandaşlık, yenilik ve yaratıcılık, teknoloji ve kişilerarası beceriler boyutlarıyla örtüşme düzeyi tematik olarak değerlendirilmiştir. Tematik analiz, veriler içerisindeki örüntüleri belirleme, analiz etme ve raporlaştırma yöntemidir. Bu süreç, sadece veriyi özetlemekten öte, araştırmacının verilerdeki derin anlamları yapılandırmasını ve bir bütün olarak olgunun ne anlama geldiğini yorumlamasını gerektirir. Temalar, veriden kendiliğinden doğmaz; araştırmacının dikkatli ve analitik süreciyle keşfedilir (Braun & Clarke, 2006). Bu yöntem, programın Eğitim 4.0 perspektifinden sistematik bir biçimde analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Araştırma kapsamında, MEB tarafından elektronik ortamda sunulan 5. sınıftan 8. sınıfa kadar olan Matematik öğretim programında yer alan tüm öğrenme çıktıları incelenmiştir (MEB, 2024). Matematik Öğretim Programı, Dünya Ekonomik Forumu'nun Eğitim 4.0 küresel çerçevesinde yer alan içerik boyutları doğrultusunda analiz edilmiştir. Dünya Ekonomik Forumu'nun Eğitim 4.0 çerçevesine ilişkin bilgiler Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Dünya Ekonomik Forumu'nun Eğitim 4.0 çerçevesi (WEF, 2023)

İçerik (becerilerin uyarlanması için yerleşik mekanizmalar)

Küresel vatandaşlık becerileri	Daha geniş dünya hakkında farkındalık oluşturmayı, sürdürülebilirliği ve küresel toplulukta aktif rol almayı vurgulayan içerikleri dahil etmek
Teknoloji becerileri	Dijital becerilerin geliştirilmesine dayalı içerikleri, programla, dijital sorumluluk ve teknolojinin kullanımı dahil olmak üzere içerecek şekilde eklemek
Yenilik ve yaratıcılık becerileri	İnovasyon için gerekli becerileri geliştiren, karmaşık problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık ve sistem analizi gibi becerileri içeren içerik eklemek
Kişilerarası beceriler	Kişilerarası duygusal zekaya (örn. empati, işbirliği, müzakere, liderlik ve sosyal farkındalık) odaklanan içerikleri dahil etmek

Tablo 1 incelendiğinde içerik boyutunun “Küresel Vatandaşlık”, “Yenilik ve Yaratıcılık”, “Teknoloji” ve “Kişilerarası Beceriler” boyutlarında oluştuğu görülmektedir.

Küresel Vatandaşlık Becerileri: Öğrencilerin çevre, sürdürülebilirlik ve dünya sorunları konusunda bilinçlenmeleri hedeflenmektedir. Bu durum, bireylerin sadece kendi toplumlarına değil, küresel topluma da katkı sağlayabilmelerini desteklemektedir.

Yenilik ve Yaratıcılık Becerileri: Analitik düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Böylece öğrenciler bilgi tüketen değil, bilgi üreten bireyler hâline gelmektedir. **Teknoloji Becerileri:** Dijital okuryazarlık, programlama ve teknolojinin bilinçli kullanımı günümüz eğitim sisteminin temel gereksinimleri arasında görülmektedir. Bu durum, dijital dönüşümün eğitime yansımaları olarak değerlendirilebilir.

Kişilerarası Beceriler: Empati, iş birliği, liderlik ve sosyal farkındalık gibi becerilerin vurgulanması, akademik başarının yanında sosyal ve duygusal gelişimin de önem kazandığını göstermektedir.

Araştırma kapsamında incelenen 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı öğrenme çıktılarının Eğitim 4.0'ın dört temel içerik boyutuyla (Küresel Vatandaşlık, Yenilik ve Yaratıcılık, Teknoloji, Kişilerarası Beceriler) olan ilişkisinin incelenmesine yönelik örnek analiz süreci yer almaktadır:

Programda özellikle 5. ve 6. sınıf seviyelerinde (MAT.5.1.2, MAT.6.1.8) yer alan doğal sayılar ve kesir problemlerinin; küresel ısınma, karbon emisyonu ve buzulların erimesi gibi dünya sorunları üzerinden kurgulandığı görülmektedir. Matematiksel işlemlerin sadece soyut hesaplamalar değil, sürdürülebilirlik (OB8) okuryazarlığı ile sunulması, öğrencinin yerelden küresele bir sorumluluk bilinci geliştirmesini hedeflemektedir. Bu durum, Eğitim 4.0'ın "Küresel Vatandaşlık" ilkesiyle doğrudan örtüşmektedir.

Geometrik şekiller ve alan ölçme konularında (MAT.5.4.3), öğrencilerin piksel sanatı ve sanal sergi (OB2, OB4) gibi dijital/sanatsal üretimlere yönlendirildiği tespit edilmiştir. Formül ezberlemek yerine parçalama ve yeniden birleştirme (MAT.6.4.2) yoluyla çıkarım yapılması, öğrencinin esnek düşünme ve özgün tasarım yeteneğini desteklemektedir. Matematikğin görsel sanatlarla ilişkilendirilmesi, Endüstri 4.0'ın "Yenilik ve Yaratıcılık" ilkesiyle ilişkilidir.

Programın hemen her kademesinde (MAT.5.3.1, MAT.8.7.1) hesap makineleri, sanal manipülatifler, dinamik geometri yazılımları ve istatistik simülasyonları kullanımı vurgulanmıştır. Teknolojinin sadece bir sunum aracı değil, bilgiye ulaşma ve veriyi anlamlandırma (MAB5) aracı olarak konumlandırılması, öğrencilerin dijital yetkinliklerini (OB2) pasif kullanımdan aktif üretime dönüştürmektedir. Bu öğrenme çıktısı ise, Endüstri 4.0'ın "Teknoloji" ilkesiyle ilişkilidir.

Veri analizi ve bütçe planlama (MAT.6.2.1, MAT.7.6.2) gibi konularda yardım kampanyaları, sosyal medya okuryazarlığı ve veri gizliliği (D8.2) gibi sosyal temaların işlendiği görülmüştür. Yanıltıcı haberlerin matematiksel olarak sorgulanması, öğrenciye sadece sayısal değil, "etik ve eleştirel" bir duruş kazandırmaktadır. Bu, iş birliği ve empati temelli Eğitim 4.0 hedefleriyle uyumlu olup "Kişilerarası Beceriler" ile ilişkilidir. Bu kapsamda çalışmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla, iki araştırmacı bağımsız kodlama yapmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. %91 uyum sağlanmış olup, uyuşmazlık durumlarında ortak görüşle karar verilmiştir (Miles & Huberman, 1994).

3. BULGULAR

Bu bölümde, Eğitim 4.0 çerçevesinde yer alan dört temel beceri (Küresel Vatandaşlık, Yenilik ve Yaratıcılık, Teknoloji, Kişilerarası Beceriler) ekseninde, 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programında yer alan öğrenme çıktıları tablolar halinde verilmekte ve her beceri alanına dair genel bulgular açıklanmaktadır.

3.1. Küresel Vatandaşlık Becerileri

Araştırma kapsamında, Küresel vatandaşlık becerilerine ilişkin 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı öğrenme çıktıları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Küresel Vatandaşlık Becerileri

Öğrenme Kodu	Çıktısı	Öğrenme Çıktısı İfadesi
MAT.5.1.2.		Doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme
MAT.5.5.1.		Kategorik veri ile çalışabilme ve veriye dayalı karar verebilme
MAT.6.1.8.		Gerçek yaşam durumlarında karşılaşılan kesir, ondalık ve yüzde gösterimleri ile ilgili dört işlem gerektiren problemleri çözebilme
MAT.7.1.5.		Gerçek yaşam durumları üzerinden oran ilişkileri hakkında muhakeme yapabilme
MAT.7.2.2.		Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ve birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme
MAT.8.2.4.		Doğrusal fonksiyonlara ilişkin problemlerin çözümlerini algoritma ifade yöntemlerini kullanarak yapılandırabilme

Tablo 2 incelendiğinde, beşinci ve yedinci sınıf düzeyinde Küresel Vatandaşlık Becerilerine ilişkin iki öğrenme çıktısı yer alırken altıncı sınıf ve sekizinci sınıf düzeylerine ilişkin birer öğrenme çıktısı olduğu görülmektedir.

3.2. Yenilik ve Yaratıcılık Becerileri

Araştırma kapsamında, yenilik ve yaratıcılık becerilerine ilişkin 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı öğrenme çıktıları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Yenilik ve Yaratıcılık Becerileri

Öğrenme Çıktısı Kodu	Öğrenme Çıktısı İfadesi
MAT.5.3.7.	Matematiksel araç ve teknoloji yardımıyla düzlemde iki noktada kesişen çember çiftinin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilen üçgenlerin kenar özelliklerine yönelik muhakeme yapabilme
MAT.5.4.3.	Kenar uzunlukları doğal sayı olan bir dikdörtgenin alanının ölçüsü verildiğinde çevre uzunluğunu, çevre uzunluğu verildiğinde alanını yorumlayabilme
MAT.7.4.6.	Günlük hayat durumlarında dikdörtgenler prizmaları ile modellenen cisimlerin yüzey alanı ve hacmine yönelik problem çözebilme
MAT.7.4.7.	Dikdörtgenin, paralelkenarın alanına ve çemberin uzunluğuna ilişkin deneyimlerini dairenin alan bağıntısına yansıtabilme

Tablo 3 incelendiğinde, beşinci ve yedinci sınıf düzeyinde Yenilik Ve Yaratıcılık Becerilerine ilişkin iki öğrenme çıktısı olduğu görülmektedir.

3.3. Teknoloji Becerileri

Araştırma kapsamında, Teknoloji becerilerine ilişkin 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı öğrenme çıktıları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Teknoloji Becerileri

Öğrenme Çıktısı Kodu	Öğrenme Çıktısı İfadesi
MAT.5.1.1.	Altı basamaklı sayıları okuma ve yazmayı çok basamaklı sayılara genelleyebilme
MAT.5.3.1.	Temel geometrik çizimler için matematiksel araç ve teknolojiden yararlanabilme
MAT.5.3.3.	Açıları ölçmek için matematiksel araç ve teknolojiden yararlanabilme
MAT.5.4.4.	Dikdörtgenin çevre uzunluğu ve alanı ile ilgili problemleri çözebilme
MAT.6.1.3.	Bir doğal sayının asal olma durumunu ve asal çarpanlarını çözümleyebilme
MAT.6.1.4.	Günlük hayat problemleri ya da matematiksel durumlar üzerinden ortak kat ve ortak böleni yorumlayabilme
MAT.7.3.1.	Şekillerin yansıma dönüşümü altındaki görüntülerinin oluşturulmasına dair çıkarım yapabilme
MAT.7.3.2.	Yansıma dönüşümündeki deneyimlerini orta dikme ve açıortay inşasına yansıtabilme
MAT.7.5.2.	Orta dikme inşasına yönelik deneyimlerini üçgende kenarortay inşasına yansıtabilme
MAT.8.4.1.	Dik prizmalar, dikdörtgen dik piramit, dik dairesel silindir ve dik dairesel koninin yüzey açınımlarını çözümleyebilme
MAT.8.4.2.	Dik dairesel silindirin yüzey açınımına ilişkin deneyimlerini dik dairesel silindirin yüzey alanına yansıtabilme
MAT.8.5.1.	Matematiksel araç ve teknoloji yardımıyla öteleme dönüşümünü çözümleyebilme
MAT.8.7.1.	Gerçek yaşamda karşılaşılabileceği bir olayın olasılığına ilişkin farklı olasılık yaklaşımlarından (öznel, deneysel, teorik) uygun olanı belirleyerek karar verebilme

Tablo 4 incelendiğinde, beşinci ve sekizinci sınıf düzeyinde Teknoloji Becerilerine ilişkin dört öğrenme çıktısı yer alırken altıncı sınıf düzeyinde iki ve yedinci sınıf düzeylerine ilişkin üç öğrenme çıktısı olduğu görülmektedir.

3.4. Kişilerarası beceriler

Araştırma kapsamında, kişilerarası becerilere ilişkin 2024 Ortaokul Matematik Öğretim Programı öğrenme çıktıları Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Kişilerarası Beceriler

Öğrenme Çıktısı Kodu	Öğrenme Çıktısı İfadesi
MAT.5.1.3.	Gerçek yaşam durumlarına karşılık gelen kesirleri farklı biçimlerde temsil edebilme
MAT.5.2.3.	Sayı ve şekil örüntülerinin kuralına ilişkin muhakeme yapabilme
MAT.5.5.2.	Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumları tartışabilme
MAT.6.1.7.	Karşılaştığı günlük hayat ya da matematiksel durumlarda standart uzunluk ölçme birimlerini değerlendirebilme
MAT.6.2.1.	Gerçek yaşam durumlarında bilinen niceliklerden bilinmeyen niceliklere ilişkin muhakeme yapabilme
MAT.6.5.1.	Kategorik veya nicel (kesikli) veri ile çalışabilme ve veriye dayalı karar verebilme
MAT.7.6.2.	Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veya nicel (sürekli) veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumları tartışabilme
MAT.8.6.1.	Kategorik veya nicel (kesikli-sürekli) veri ile çalışabilme ve veriye dayalı karar verebilme

Tablo 5 incelendiğinde, beşinci ve altıncı sınıf düzeyinde Kişilerarası Becerilere ilişkin üç öğrenme çıktısı yer alırken yedinci ve sekizinci sınıf düzeyinde ilişkin bir öğrenme çıktısı olduğu görülmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 2024 yılında yürürlüğe giren ortaokul matematik öğretim programının öğrenme çıktıları Eğitim 4.0 bağlamındaki dört temel beceri olan küresel vatandaşlık, yenilik ve yaratıcılık, teknoloji ve kişilerarası beceriler boyutlarına göre incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrenme çıktılarında en fazla teknoloji becerilerine, bunu sırasıyla kişilerarası beceriler ve küresel vatandaşlık becerileri izlemiştir. Sınıf düzeyleri açısından incelendiğinde ise en çok bu becerilerin beşinci ve sekizinci sınıf düzeylerinde yer aldığı görülmektedir.

Araştırma sonuçları doğrultusunda, ortaokul matematik öğretim programında Eğitim 4.0 kapsamında ele alınan becerilerin diğer sınıf düzeylerinde de yer verilmesi önerilmektedir. Özellikle öğrenme çıktılarında görece daha az yer verilen yenilik ve yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesine yönelik kazanımlara daha fazla yer verilmesi, öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve özgün ürün ortaya koyma becerilerinin desteklenmesine katkı sağlayabilir. Gelecek araştırmalarda, öğretim programında yer alan öğrenme çıktılarının ders kitapları, öğretim etkinlikleri ve ölçme-değerlendirme uygulamalarına ne ölçüde yansıtıldığının incelenmesi önerilmektedir.

Bunun yanında farklı derslerin öğretim programlarının Eğitim 4.0 becerileri açısından karşılaştırmalı olarak ele alınması, alana katkı sağlayacak daha kapsamlı sonuçların elde edilmesine olanak tanıyabilir.

KAYNAKLAR

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 77-101.
- Konca, F. (2021). *Eğitim 4.0 Eğitimin Geleceği Tartışmalarının Neresindeyiz ?* Ankara: Pegem.
- MEB. (2024). *Matematik Dersi Öğretim Programı (5,6,7,8. sınıflar)*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı : <https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/ders/ortaokul-matematik-dersi> adresinden alındı
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*.
- Sığrı, Ü. (2021). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Beta.
- WEF. (2023, 1 13). *Defining Education 4.0: A Taxonomy for the Future of Learning*. World Economic Forum (WEF). World Economic Forum: <https://www.weforum.org/publications/defining-education-4-0-a-taxonomy-for-the-future-of-learning/>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

2016-2026 YILLARI ARASINDA MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAYIMLANAN MATEMATİKSEL MODELLEME MAKALELERİNİN İNCELENMESİ

Vecihe ATLI¹/ Ayten Pınar BAL²

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Matematik Eğitimi

Anabilim Dalı, Adana, Türkiye, veciheatli@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-6496-3589>

² Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi ABD, Adana, Türkiye, apinar@cu.edu.tr,

<https://orcid.org/0000-0003-1695-9876>

Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de 2016-2026 (Mayıs ayı) yılları arasında matematik eğitiminde matematiksel modelleme konusunda yayımlanmış makalelerin doküman incelenmesi amaçlanmıştır. “Google Scholar akademik arama motoru ve DergiPark veri tabanları taranarak ulaşılan 38 makale, (Çiltaş, Güler, & Özbilir, 2012) tarafından geliştirilen “Yayın Sınıflama Formu” ile yıl, çalışma alanı, konu, yöntem, veri toplama araçları, çalışma grubu, örneklem büyüklüğü ve veri analiz yöntemi temalarında analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, matematiksel modelleme alanındaki çalışmaların özellikle 2020 yılından sonra belirgin bir artış gösterdiğini ortaya koymuş olup en fazla tercih edilen çalışma grubunun da öğretmen adayları olduğu belirlenmiştir. Ayrıca araştırmalarda nitel yöntemlerin ağırlıklı olarak kullanıldığı; durum çalışması ve içerik analizi desenlerinin öne çıktığı görülmektedir. Diğer taraftan veri toplama sürecinde görüşme, doküman incelemesi ve açık uçlu soru formlarının sıklıkla tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu çalışma, Türkiye’de matematiksel modelleme araştırmalarının mevcut durumunu ortaya koymakta, alandaki araştırma eğilimlerini belirlemekte ve gelecekte yapılacak çalışmalar için öneriler sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: matematiksel modelleme, modelleme, matematik eğitimi, doküman analizi

2016-2026 YILLARI ARASINDA MATEMATİK EĞİTİMİ ALANINDA YAYIMLANAN MATEMATİKSEL MODELLEME MAKALELERİNİN İNCELENMESİ

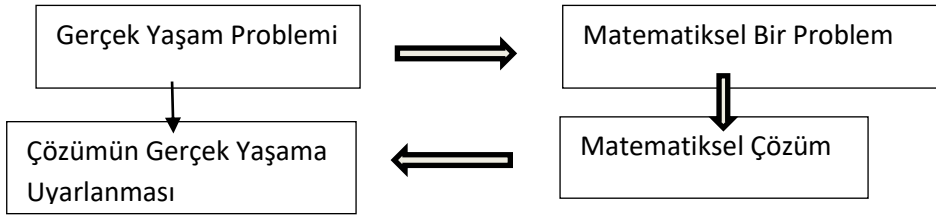
Abstract

This study aims to examine articles published in Turkey on mathematical modeling in mathematics education between 2016 and May 2026 using content analysis. Thirty-eight articles, accessed through searches of the Google Scholar academic search engine and DergiPark databases, were analyzed using the "Publication Classification Form" developed by Çiltaş, Güler, & Özbilir (2012) based on the themes of year, field of study, subject, method, data collection tools, study group, sample size, and data analysis method. The results show a significant increase in studies in the field of mathematical modeling, particularly after 2020, with pre-service teachers being the most frequently used study group. Furthermore, qualitative methods were predominantly used in the research; case studies and content analysis designs were prominent. On the other hand, interviews, document analysis, and open-ended questions were frequently used in the data collection process. This study reveals the current state of mathematical modeling research in Turkey, identifies research trends in the field, and offers suggestions for future studies.

Keywords: mathematical modeling, modeling, mathematics education, document analysis

1.GİRİŞ

Bireylerin günlük hayatta karşılaştıkları karmaşık problemleri çözebilmeleri, analitik düşünebilmeleri ve veriye dayalı kararlar alabilmeleri, modern eğitim sistemlerinin temel hedefleri arasında yer almaktadır. Bu bağlamda matematik eğitimi, sadece soyut kuralların ve algoritmaların aktarıldığı bir alan olmaktan çıkmış; gerçek dünya ile dinamik köprüler kurabilen bir yapıya bürünmüştür. Bu köprülerin en güçlü ve işlevsel araçlarından biri ise matematiksel modellemedir. Matematiksel modelleme; gerçek yaşam durumlarının matematiksel yapılarla temsil edilmesi, bu yapılar üzerinde işlemler yapılarak döngüsel bir süreçte test edilmesi ve elde edilen sonuçların gerçek bağlamda anlamlandırılarak doğrulanması süreci olarak tanımlanmaktadır (Niss, 1991; Verschaffel, Greer, & De Corte, 2002). Sadece doğrusal bir işlem basamağı olmayan bu kavram; sadeleştirme, matematikselleştirme, çözüm ve yorumlama aşamalarını barındıran dinamik ve döngüsel bir süreç yönetimidir (Ang, 2001 ; Haines & Crouch, 2007).



Şekil 1. Matematiksel modelleme süreci (Ang, 2001)

Şekil 1’de sunulan döngüsel şemaya göre (Ang, 2001), matematiksel modelleme sürecini etkileşimli bir mekanizma olarak tanımlamaktadır. Bu yaklaşıma göre süreç; gerçek dünyaya ait karmaşık bir problemin formüle edilerek soyutlaştırılmasıyla başlar, yapılandırılan bu problem durumu için uygun çözüm yollarının üretilmesiyle devam eder ve nihayetinde elde edilen sonuçların gerçek yaşamın dinamikleriyle ilişkilendirilerek doğrulanması esasına dayanır.

Matematiksel modellemenin okul matematiğine ve akademik araştırmalara entegrasyonu özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ivme kazanmıştır (Sriraman, 2006). 1970’li yıllarda uygulamalı matematik ve problem çözme yaklaşımlarının bağımsız bir araştırma alanı olarak şekillenmesi, 1980’lerde ve 1990’larda uluslararası düzeyde müfredat çalışmalarına (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), 2000) yansıyan köklü reformların zeminini hazırlamıştır. 21. yüzyıla gelindiğinde ise PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi uluslararası geniş ölçekli başarı testleri, matematik okuryazarlığının odağına modelleme ve gerçek yaşam durumlarını ilişkilendirme becerilerini yerleştirmiştir (OECD, 2018). Bu küresel eğilim, dünya genelindeki araştırmacıların yönünü modelleme yeterliklerinin bilişsel, duyuşsal ve pedagojik boyutlarına çevirmesine neden olmuştur (Kaiser, 2007).

Türkiye'de matematiksel modelleme konusuna yönelik akademik ilgi, dünyadaki gelişimle paralel olarak özellikle 2000'li yılların ortalarından itibaren hissedilmeye başlanmıştır. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2013, 2018 ve devam eden süreçlerde güncellenen matematik dersi öğretim programlarında modelleme; problem çözme, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi temel becerilerin geliştirilmesinde stratejik bir unsur olarak konumlandırılmıştır (MEB, 2018). Öğretim programlarındaki değişim, ulusal alanyazında modelleme tabanlı deneysel uygulamaların, süreç analizlerinin ve durum tespit çalışmalarının sayısında belirgin bir artışı beraberinde getirmiştir (Erbaş ve diğerleri, 2014; Yıldız & Yenilmez, 2019). Türkiye adresli kurumlarda üretilen bu bilimsel çıktıların genel eğilimlerini haritalandırmak, alandaki bilgi birikimini görmek ve potansiyel araştırma boşluklarını saptamak amacıyla belirli dönemlerde içerik analizi çalışmalarına başvurulmuştur (Çiltaş, 2012; Ulutaş & Ubuz, 2008). Ancak geçmişteki sınırlı sayıdaki içerik analizi ve meta-sentez çalışmaları (Albayrak & Çiltaş, 2017; Aztekin & Taşpınar Şener, 2015) genellikle daha eski yılları veya sadece lisansüstü tezleri kapsama dahil etmiştir. Son on yılı aşkın süreci kapsayan 2016-2026 dönemi, Türkiye'de hem teknolojik araçların eğitim ortamlarına daha yoğun entegre olduğu hem de modelleme araştırmalarının çeşitlendiği bir evreyi temsil etmektedir. Dolayısıyla bu dönemde yayımlanan hakemli makalelerin sistematik bir biçimde incelenmesi, güncel araştırma eğilimlerini anlamak adına kritik bir öneme sahiptir.

Bu bağlamda mevcut araştırmanın temel amacı, Türkiye'de 2016-2026 yılları arasında matematik eğitimi alanında matematiksel modelleme konusunda yayımlanmış makaleleri; yayın yılı, çalışma alanı (matematik alt öğrenme alanları), konu alanı, araştırma yöntemi/deseni, veri toplama araçları, çalışma grubu, örneklem büyüklüğü ve veri analiz teknikleri temaları çerçevesinde içerik analizine tabi tutarak alandaki güncel eğilimleri ve metodolojik tercihleri belirlemektir. Bu çalışma kapsamında çalışmalar herhangi bir kuramsal modelleme yaklaşımının (örneğin bilişsel, bağlamsal veya didaktik modelleme) sınırlılıklarına hapsedilmemiş, alanyazındaki mevcut yayınlar yapılandırılmış bir tasnif formuyla oldukları gibi sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçların, matematik eğitimi araştırmacılarına, öğretmen yetiştirme programlarına ve program geliştirme uzmanlarına alana ilişkin bütüncül bir bakış sunması beklenmektedir. Buna göre araştırmanın temel amacı, Türkiye'de 2016-2026 yılları arasında matematik eğitimi alanında matematiksel modelleme konusunda yayımlanmış makalelerin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlara yanıt aranmaktadır:

- 1) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
- 2) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların çalışma alanlarına göre dağılımı nasıldır?
- 3) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların konuya göre dağılımı nasıldır?
- 4) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların yöntemlere göre dağılımı nasıldır?

- 5) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
- 6) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların çalışma gruplarına göre dağılımı nasıldır?
- 7) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların örneklem büyüklüklerine göre dağılımı nasıldır?
- 8) Matematiksel modelleme konusunda incelenen çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?

2.YÖNTEM

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi modeli ile yürütülmüştür. Doküman incelemesi, araştırma problemi çerçevesinde belirli bir zaman diliminde üretilmiş birden fazla kaynak, doküman ve belgelerin analizini mümkün kılmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2006). Bu yöntem, geçmişte ya da halen var olan bir durumu kendi koşulları içinde betimlemeyi amaçlamakta olup araştırmacıya doğrudan gözlem veya görüşme yapma imkânı olmayan durumlarda geçmişe dönük veri toplama olanağı sunmaktadır (Karasar, 2020; Creswell, 2018). Araştırmada Türkiye’de matematiksel modelleme alanında yapılan makale çalışmalarına ilişkin genel durumu ve eğilimleri belirlemek amacıyla içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi, yazılı, görsel veya işitsel materyallerin belirli kurallar çerçevesinde kodlanarak belirli temalar altında özetlenmesini sağlayan bir araştırma tekniğidir (Yıldırım & Şimşek, 2006).

Araştırmanın veri kaynağını “Google Scholar akademik arama motoru ve DergiPark veri tabanları taranarak ulaşılan makaleler oluşturmaktadır. Tarama “matematiksel modelleme”, “modelleme”, “matematik eğitimi”, “doküman analizi” anahtar kelimeleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri tabanları 2026 yılı Mayıs ayına kadar yayımlanan makaleleri kapsayacak şekilde taranmıştır. Dahil edilme kriterleri şunlardır:

- Yayın yılı 2016 ile 2026 (Mayıs ayı) arasında olmak,
- Çalışmanın hakemli bir dergide yayımlanmış olması,
- Çalışmanın Türkiye adresli bir kurumda yapılmış olması,
- Çalışmanın doğrudan matematiksel modelleme konusunu ele alması.

Bu kriterlere uyan toplam 38 makale araştırma kapsamına alınmıştır. Bu bağlamda incelenen çalışmalar Çiltaş ve arkadaşları tarafından geliştirilen “Yayın Sınıflama Formu” ölçütleri temel alınarak analiz edilmiştir. Form oluşturulurken (Çiltaş, Güler, & Özbilir, 2012) matematik eğitimi araştırmalarını sınıflandırmak için kullandıkları temalar (çalışmanın yılı, konusu, yöntemi, örnekleme, veri toplama araçları ve veri analiz teknikleri) referans alınmış; matematiksel modelleme araştırmalarına özgü “çalışma alanı” (cebir, geometri, karma, diğer alanlarla ilişkili) teması eklenmiştir.

Yayın Sınıflama Formu aşağıdaki temaları içermektedir:

-Yayın Yılı: 2016, 2017, ..., 2026.

-Çalışma Alanı: Cebir, Geometri, Karma, Diğer alanlarla ilişkili

-Konu: Modellemeye yönelik yetkinlik/tutum/algi, Öğretmen eğitimi, Modellemeye yönelik öğretim, Bilgisayar destekli öğretim, Kavram analizi, Araştırma yöntemi çalışmaları

-Araştırma Yöntemi: Nitel – durum, derleme, olgubilim, kuram oluşturma, betimsel / Nicel – betimsel / Karma

-Veri Toplama Araçları: Anket/ölçek, Dokümanlar, Görüşme, Gözlem, Video/ses kaydı, Başarı testi, Rubrik, vb.

-Çalışma Grubu: Öğretmen adayları, Öğretmenler, Öğrenciler, Dokümanlar, Öğretmen+öğrenci.

-Örneklem Büyüklüğü: 1-10, 11-30, 31-100, 101-300, Belirtilmeyen, Derleme.

-Veri Analiz Yöntemi: Nitel – içerik analizi, betimsel analiz / Nicel – betimsel istatistik, kestirimsel istatistik.

Her bir makale, bu form kullanılarak araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kodlama sonrası bir alan uzmanı tarafından veriler tekrar kodlanarak iki kodlayıcı arasındaki uyum değeri .98 hesaplanmıştır. Daha sonra elde edilen veriler, frekans (f) ve yüzde (%) değerleri hesaplanarak tablolaştırılmış ve yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular, ilgili temalar altında betimsel olarak sunulmuştur.

3.BULGULAR

Araştırmanın ilk amacı olarak incelenen makalelerin yıllara göre dağılımı Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerin Yıl Bazında Dağılımı

Yıl	f	%
2016	2	%5,26
2017	1	%2,63
2018	3	%7,89
2019	1	%2,63
2020	6	%15,78
2021	3	%7,89
2022	4	%10,52
2023	3	%7,89
2024	4	%10,52
2025	7	%18,42
2026 (Mayıs ayı)	4	%10,52
Toplam	38	%100

Tablo 1 incelendiğinde, incelenen 38 makalenin yıllara göre dağılımında en fazla çalışmanın 2025 yılında (f=7, %18,42) yapıldığı görülmektedir. Bunu 2020 yılı (f=6, %15,78) takip etmektedir. 2026 (Mayıs) yılına ait 4 çalışma da bulunmaktadır. En az çalışma ise 2017 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bu dağılım, matematiksel modelleme konusuna olan akademik ilginin özellikle 2020 sonrasında ivme kazandığını göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt amacına göre incelenen makalelerin çalışma alanlarına göre dağılımı Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerin Çalışma Alanlarına Göre Dağılımı

Çalışma alanları	f	%
Cebir	2	%5,26
Karma	22	%57,89
Diğer alanlarla ilişkili	14	%36,84

Tablo 2’ye göre, çalışmaların büyük çoğunluğu “karma” (%57,89) ve “diğer alanlarla ilişkili” (%36,84) alanlarında yoğunlaşmıştır. “Cebir” alanında sadece 2 çalışma (%5,26) bulunmuştur. Bu durum, matematiksel modellemenin disiplinler arası doğasını yansıtmakla birlikte, temel matematik alanlarında modelleme çalışmalarının oldukça sınırlı olduğunu düşündürmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt amacına göre incelenen makalelerin konuya göre dağılımı Tablo 3’te yer almaktadır.

Konular	f	%
Matematiksel Modelleme çalışmalarına yönelik yetkinlik, tutum, algı	12	%31,57
Öğretmen Eğitimi	9	%23,60
Matematiksel modelleme çalışmalarına yönelik öğretim	10	%26,31
Bilgisayar destekli öğretim	2	%5,26
Kavram Analizi	4	%10,52
Araştırma yöntemi çalışmaları	1	%2,63

Tablo 3. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerin Konuya Göre Dağılımı

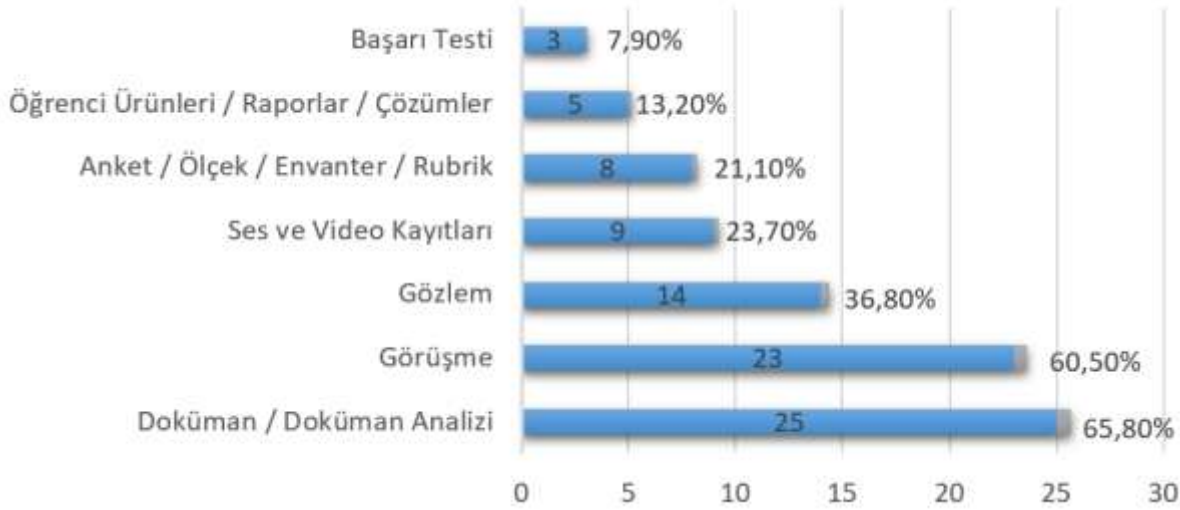
Tablo 3 incelendiğinde en sık çalışılan konunun “matematiksel modelleme çalışmalarına yönelik yetkinlik, tutum, algı” (f=12, %31,57) olduğu görülmektedir. Bunu “modellemeye yönelik öğretim” (f=10, %26,31) ve “öğretmen eğitimi” (f=9, %23,60) izlemektedir. “Araştırma yöntemi çalışmaları” ise sadece 1 makale ile en az çalışılan konudur.

Araştırmanın dördüncü alt amacına göre incelenen makalelerin yöntemlerine göre dağılımı Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerin Yöntemlere Göre Dağılımı

Yöntemler		f	%
Nitel	Durum	16	%42,10
	Derleme	8	%21,05
	Olgubilim	1	%2,63
	Kuram oluşturma	1	%2,63
	Betimsel	2	%5,26
Nicel	Betimsel	2	%5,26
Karma		8	%21,05

Tablo 4'te görüldüğü üzere, en sık tercih edilen araştırma deseni durum çalışmasıdır ($f=16$, %42,10). Derleme ($f=8$, %21,05) ve karma yöntem ($f=8$, %21,05) de sıklıkla kullanılan diğer desenlerdir. Saf nicel desenlerin (betimsel tarama) kullanımı ise oldukça düşüktür ($f=2$, %5,26). Bu bulgu, matematiksel modelleme araştırmalarında nitel ve karma yaklaşımların baskın olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. 2016-2026 yılları arasında incelenen makalelerin kullanılan veri toplama araçları* (*: Bu bölümde çoklu kodlama yapıldığı için yüzdeler toplamı 100'ü aşmaktadır.)

Şekil 2'de yer alan veriler doğrultusunda, 2016-2026 yılları arasında yayımlanan matematiksel modelleme çalışmalarında en yüksek frekansa sahip veri toplama aracının Doküman / Doküman Analizi yöntemi olduğu saptanmıştır ($f = 25$, %65,80). Bu yönelimle paralellik gösteren ve katılımcıların deneyimlerini derinlemesine açığa çıkarmayı hedefleyen Görüşme tekniği ise %60,50 ($f = 23$) oranıyla ikinci sırada yer almaktadır. Modelleme süreçlerinin doğasında var olan bilişsel ve üstbilişsel eylemleri doğrudan gözlemleyebilmek adına yürütülen Gözlem faaliyetlerinin makalelerin %36,80'inde ($f = 14$) kullanıldığı; bu süreci destekleyen Ses ve Video Kayıtlarının ise %23,70 ($f = 9$) oranında araştırmalara dahil edildiği görülmektedir. Katılımcıların duyuşsal özelliklerini, özyeterliklerini yapılandırılmış şekilde puanlamak amacıyla işe koşulan Anket / Ölçek / Envanter / Rubrik türü araçlar %21,10 ($f = 8$) düzeyinde kalmıştır. Öğrencilerin süreç içerisindeki somut performanslarını yansıtan Öğrenci Ürünleri / Raporlar / Çözümler %13,20 ($f = 5$) oranında rapora yansıtılırken, deneysel ya da tarama desenlerinde sıklıkla başvurulmuş Başarı Testi ise %7,90 ($f = 3$) ile en düşük düzeyde tercih edilen veri toplama aracı olmuştur. Elde edilen metodolojik bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde; alanyazındaki matematiksel modelleme araştırmalarının, sürecin nitel boyutunu, katılımcıların çözüm stratejilerini ve algılarını derinlemesine incelemeyi sağlayan esnek veri toplama araçlarına (doküman, görüşme, gözlem) yoğunlaştığı anlaşılmaktadır. Buna karşın, genellenebilir performans çıktıları

sunan standart nicel ölçme araçlarının (başarı testleri) kullanım düzeyinin oldukça sınırlı kalması, alandaki metodolojik eğilimin ağırlıklı olarak nitel paradigmanın sınırları içinde şekillendiğini göstermektedir.

Tablo 5. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerin Çalışma Grubunun Dağılımı

Çalışma Grupları	f	%
Öğretmen adayları	15	%39,47
Öğretmenler	3	%7,89
Öğrenciler	13	%34,20
Dokümanlar	6	%15,78
Öğretmen ve öğrenciler	1	%2,63

Tablo 5, çalışma gruplarının dağılımını sunmaktadır. Öğretmen adayları (f=15, %39,47) açık ara en fazla çalışılan gruptur. Öğrenciler (f=13, %34,20) ikinci sırada gelirken, öğretmenlerle yapılan çalışmalar oldukça azdır (f=3, %7,89). Dokümanlar üzerinden yapılan çalışmalar (f=6, %15,78) ise genellikle derleme veya kavram analizi türündedir.

Tablo 6. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerin Örneklem Büyüklüklerinin Dağılımı

Örneklem Büyüklüğü	f	%
1 -10	5	%13,15
11-30	15	%39,47
31-100	8	%21,05
101-300	3	%7,89
Belirtilmeyen	1	%2,63
Derleme	6	%15,78

Tablo 6'ya göre, en sık tercih edilen örneklem büyüklüğü 11-30 kişi aralığıdır (f=15, %39,47). Bunu 31-100 (f=8, %21,05) ve 1-10 (f=5, %13,15) takip etmektedir. 101 ve üzeri örneklem büyüklüğüne sahip çalışma sayısı ise oldukça düşüktür (f=3, %7,89).

Tablo 7. 2016-2026 Yılları Arasında İncelenen Makalelerde Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri*

Nicel Analiz	f	%	Nitel Analiz	f	%
Betimsel İstatistik	10	%26,32	İçerik Analizi	23	%60,53
T- Testi	3	%7,89	Betimsel Analiz	12	%31,58
ANOVA	1	%2,63			
ANCOVA	1	%2,63			
MANCOVA	1	%2,63			
Non parametrik	2	%5,26			
Nicel toplam (çoklu yanıt)	18	%47,37	Nitel Toplam (çoklu yanıt)	35	%92,11

*: Çoklu kodlama yapıldığı için yüzdelere toplamı %100'ü aşabilmektedir.

Tablo 7, veri analiz yöntemleri incelendiğinde, araştırmacıların büyük bir oranda nitel veri analiz yöntemlerine (%92,11) yöneldikleri, nicel veri analiz yöntemlerinin (%47,37) ise ikinci sırada tercih edildiği görülmektedir.

Çalışmalarda en sık kullanılan tekil analiz yöntemi içerik analizi ($f=23$, %60,53) olurken, bunu sırasıyla betimsel analiz ($f=12$, %31,58) ve nicel verilerin çözümlenmesinde kullanılan betimsel istatistikler ($f=10$, %26,32) takip etmektedir. Kestirimsel istatistik başlığı altında incelenen parametrik ve non-parametrik testlerin genel dağılımı bakıldığında ise; T-Testi (%7,89), ANOVA (%2,63), ANCOVA (%2,63), non-parametrik testler (%5,26) ve MANCOVA (%2,63) gibi analizlerin daha düşük oranlarda tercih edildiği saptanmıştır. Bulgular, incelenen makalelerin önemli bir kısmında birden fazla analiz yönteminin bir arada işe koşulduğunu (çoklu kodlama/ karma eğilim) göstermektedir.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye’de 2016-2026 yılları arasında matematik eğitiminde matematiksel modelleme konusunda yayımlanmış 38 makale içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar, alandaki eğilimleri, güçlü yönleri ve araştırma boşluklarını ortaya koymaktadır. Özellikle 2020 yılından itibaren matematiksel modelleme çalışmalarında belirgin bir artış yaşanmıştır. Söz konusu artışın arka planında, PISA ve TIMSS gibi uluslararası büyük ölçekli değerlendirme çerçevelerinin, üst düzey düşünme stratejileri ile matematiksel okuryazarlık bileşenlerini merkeze alması (OECD, 2018) yer almaktadır. Uluslararası dinamiklerin yanı sıra, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2013,2018) tarafından gerçekleştirilen müfredat reformlarında, modellemenin eklektik bir unsur olmaktan çıkarılarak "temel süreç becerisi" olarak konumlandırılması bu akademik yönelimin ana merkezi olmuştur. Gerçek hayat durumlarının ders kitaplarına entegre edilmesi ve LGS (Liselere Geçiş Sistemi) ve YKS (Yükseköğretim Kurumları Sınavı) gibi ulusal merkezi sınavlarda yeni nesil bağlamsal soru tasarımlarına geçilmesi, araştırmacıları bu sahaya yönelten temel makro-politik etkenlerdir. Geçmiş yıllarda yürütülen makro analizler de (Aztekin & Taşpınar Şener, 2015;Yıldız & Yenilmez, 2019) sistemik program güncellemelerinin ardından modelleme araştırmalarında benzer doğrusal sıçramalar yaşandığını rapor etmiştir. Dolayısıyla mevcut bulgular, eğitim politikalarındaki vizyon değişimlerinin akademik üretime yansıma yönüyle yapısal bir tutarlılık sergilemektedir.

Çalışmaların büyük kısmı karma veya disiplinler arası bağlamlarda yapılmıştır. Bu durum, matematiksel modellemenin doğası gereği izole bir konu öğretim aracı olmamasından, aksine çoklu matematiksel yapıları ve ilişkileri eş zamanlı işe koşmayı gerektiren doğasından (Geiger, Niss, & Galbraith, 2021) kaynaklanmaktadır. Buna karşın, cebirsel formülasyonlar ile özellikle geometri tabanlı modelleme çalışmalarının ihmal edilebilir düzeyde kalması dikkate değer bir alanyazın boşluğudur. Uzamsal akıl yürütme, geometrik argümantasyon ve görsel modelleme süreçlerinin gerçek hayat senaryoları üzerinden çalışılması, alanın kuramsal dengesi açısından kritik bir ihtiyaçtır. İncelenen çalışmalarda "yetkinlik, tutum ve algı" gibi duyuşsal-bilişsel değişkenlerin baskın olması, araştırmacıların modelleme döngüsündeki bireysel refleksleri haritalandırma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde öğretmen eğitimine ayrılan pay, sürecin pedagojik

sürdürülebilirliği yönünden umut vericidir. Ancak, dijital dönüşüm çağında "bilgisayar/teknoloji destekli modelleme" olgusunun oldukça sınırlı kalması çözülmesi gereken yapısal bir problemdir. Dinamik matematik yazılımlarının (örn. GeoGebra) modelleme döngülerine entegre edilmemesi, öğrencilerin hipotez üretme, soyut matematiksel ilişkileri görselleştirme ve modellerini dinamik simülasyonlar üzerinde test edip manipüle etme (Guerrero-Ortiz, 2021) deneyimlerinden mahrum kalmasına yol açmaktadır.

Yöntemsel açıdan değerlendirildiğinde araştırmaların büyük çoğunluğunun nitel (özellikle durum çalışması) ve karma desenlere dayandığı saptanmıştır. Bu eğilim, matematiksel modelleme gibi bilişsel olarak doğrusal olmayan, karmaşık ve aşamalı bir sürecin mikro düzeyde incelenmesi, öğrenci stratejilerinin derinlemesine deşifre edilmesi ve yorumlanması ihtiyacıyla (Çiltaş, 2012; Yıldız & Yenilmez, 2019) metodolojik olarak örtüşmektedir. Durum çalışmaları, bir bağlam içindeki etkileşimleri ve döngüsel geçişleri analitik bir süzgeçten geçirme şansı tanımaktadır (Cohen, Manion, & Morrison, 2000). Ancak, nicel yöntemlerin ve büyük örneklemli çalışmaların azlığı, ulaşılan sonuçların evrensel düzeyde yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, kullanılan nicel analizlerin betimsel istatistikler, t-testi ve tek yönlü ANOVA gibi temel yöntemlerle sınırlı kalması; çoklu regresyon, ANCOVA, MANOVA gibi çok değişkenli ileri düzey kestirimsel istatistiksel prosedürlere ya tek bir çalışmada başvurulmuş olması ya da yapısal eşitlik modellemesi gibi gelişmiş tekniklerin tamamen ihmal edilmiş olması literatür açısından önemli bir eksikliklerdir. Oysa modelleme performansı; okuduğunu anlama, matematiksel kaygı, uzamsal yetenek ve finansal okuryazarlık gibi çok boyutlu değişkenlerin karmaşık etkileşim alanında şekillenir (Maaß, 2007).

Katılımcı profili incelendiğinde, matematik öğretmen adaylarıyla yürütülen araştırmaların oransal olarak (yaklaşık %40) aşırı bir yığılma gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, akademik üretimde "kolayda örneklem" yönteminin örtük bir refleks haline geldiğini ve eğitim fakültelerindeki araştırmacıların bu kitleye kurumsal/lojistik yakınlığının bir sonucu olduğunu (Aztekin & Taşpınar Şener, 2015) düşündürmektedir. Öğretmen adaylarına yönelik bu yoğunlaşmanın aksine, doğrudan sınıf içi pratiklerin yürütücüsü olan hizmet içi matematik öğretmenleriyle yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Alanyazında öğretmenlerin modelleme pedagojisi ve özgün etkinlik tasarlama süreçlerinde ciddi bariyerler ve yetersizlikler yaşadığı (Bilgili, Çathoğlu, & Costu, 2020 ; Stohlmann & Yang, 2021) rapor edilmesine rağmen, onlara yönelik eylem araştırmalarının veya mesleki gelişim programlarının azlığı tezat oluşturmaktadır. Öğrenci gruplarında ise ortaokul ve lise kademelerine odaklanıldığı, ilkokul düzeyindeki çalışmaların ise yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Oysa matematiksel düşünme mimarisinin ve gerçek dünya ile kurulan anlamsal köprülerin erken çocukluk döneminde inşa edilmesi gerektiği, modelleme becerilerinin ilkokul yıllarından itibaren desteklenmesinin önemi bilinmektedir (Erbaş, ve diğerleri, 2014; Lesh & Zawojewski, 2007). Müfredatın (MEB, 2018) erken çocukluktan

itibaren önerdiği "bireysel model inşa etme" felsefesinin sahada hayat bulması için, akademik odağın ilkökul kademesine ve sınıf öğretmenlerine kaydırılması stratejik bir zorunluluktur.

KAYNAKLAR

- *Akbaş, E. E., & Karabacak, S. (2024). Matematik Derslerinde Sınıf İçi Matematiksel Modelleme Yöntemi Kullanımının Öğrenci Görüşleri Bağlamında Değerlendirilmesi. *Ekev Akademi Dergisi*, 363-389.
- *Akkaya, E., & Çiltaş, A. (2025). Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme Dersine Yönelik Bir İhtiyaç Analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2025, 1385-1417.
- *Aktaş, S. E., & Hıdıroğlu, Ç. N. (2026). Bir Matematik Öğretmeni Adayının Teknoloji Destekli Matematiksel Modellemedeki Bilgi İşlemsel Düşünme Eylemleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 77-93.
- Albayrak, E., & Çiltaş, A. (2017). Türkiye'de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 258-283.
- Ang, K. C. (2001). Teaching mathematical modelling in Singapore schools. *The Mathematics Educator*, 63-75.
- *Arı, A. A., & Demir, B. (2022). Matematiksel Modellemenin Kültürel Perspektifi: Etnomodelleme. *Kültür Araştırmaları Dergisi*, 253-270.
- *Arı, A. A., Demir, B., & Çakır, E. (2023). Matematik öğretmeni adaylarının matematiksel model ve modellemeye ilişkin algıları: Bir metafor çalışması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 156-176.
- Aztekin, S., & Taşpınar Şener, Z. (2015). Türkiye'de matematik eğitimi alanındaki matematiksel modelleme araştırmalarının içerik analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 139-161.
- *Beyazhançer, R. (2024). Matematik Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme- Kuramdan Uygulamaya. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 214-235.
- Bilgili, E., Çatlıoğlu, H., & Costu, S. (2020). Matematik öğretmenlerinin matematiksel modelleme etkinlikleri tasarlama ve uygulama süreçlerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 521-550.
- *Bilgili, S., & A., Ç. (2022). Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Etkinliği Oluşturma Süreçleri ve Sürecin Öğretim Deneyimlerine Yansımaları. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 559-585.
- *Bilgili, S., Öndeş, R. N., & Çiltaş, A. (2020). Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme Etkinliklerini Oluşturma ve Çözme Süreçlerinin İncelenmesi. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 90-108.
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37-68.
- *Canbazoğlu, H. B., & Tarım, K. (2021). İlkokulda Matematiksel Modelleme İçin Bir Öğretim Süreci. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 210-225.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2018). *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. (M. Bütün, & S. B. Demir, Çev.) Siyasal Kitabevi.
- Çiltaş, A., Güler, G., & Özbilir, M. (2012). Türkiye'de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir İçerik Analiz Çalışması. *Eğitim Danışmanlığı ve Araştırma Merkezi*, 574-578.

- *Derin, G., & Aydın, E. (2020). Matematik Öğretmeni Eğitiminde STEM - Matematiksel Modelleme Birlikteliğinin Problem Çözme ve Modelleme Becerilerine Etkisi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 93-121.
- *Didiş, M. G., & İnan, M. (2018). Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematikselleştirme Süreçlerinin ve Matematiksel Modellerinin İncelenmesi: Çim Biçme Problemi . *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 339-366.
- *Dinç, R., & Aydın, M. (2025). Investigating the Change in Mathematical Modeling Competencies of Middle School Students During the Educational Process Designed with Mathematical Modeling Activities. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 248-287.
- Erbaş, A. K., Çetinkaya, B., Alacalı, C., Kertil, M., Çakıroğlu, E., & Baş, S. (2014). Mathematical modeling in mathematics education: Basic concepts and approaches. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 1621-1627.
- *Erdoğan, F. (2019). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Özyeterliklerinin Belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 118-130.
- *Ergül, E., & Işık Tertemiz, N. (2025). Matematiksel Modellemeyi Anlamak. *Sebed*, 61-83.
- *Ertekin, S., & Pesen, C. (2025). Investigation of the Thematic and Methodological Trends of Completed Graduate Theses Related to Mathematical Modeling in The Field of Mathematics Education. *Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 133-176.
- Geiger, V., Niss, M., & Galbraith, P. (2021). The role of contexts in mathematical modelling: Development of a research framework. *Educational Studies in Mathematics*, 241-263.
- Guerrero-Ortiz, C. (2021). Digital technologies in mathematical modelling: Opportunities for conceptual understanding. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 589-605.
- Haines, C., & Crouch, R. (2007). Mathematical modelling and applications: Ability and competence frameworks. W. Blum, P. L. Galbraith, H.-W. Henn, & M. Niss içinde, *Modelling and applications in mathematics education* (s. 417-424). Springer .
- *Hıdıroğlu, Ç. N., & Bukova Güzel, E. (2023). Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Matematiksel Modelleme Sürecinin Kavramsallaştırılması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1213-1248.
- *İncikabı, S., & Biber, A. Ç. (2020). Investigation of Mathematics Modeling Awareness of Prospective Middle School Mathematics Teachers. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi*, 55-72.
- *İncikabı, S., & Biber, A. Ç. (2020). Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Model Oluşturma Etkinliklerine Yönelik Değerlendirmeleri. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10-27.
- Kaiser, G. (2007). Modelling and modelling competencies in school. C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan içinde, *Mathematical modelling education, engineering and economics* (s. 110-119). Chichester: Horwood .
- *Karaman Dünder, R., Arslan, İ., & Mengi, İ. (2025). Middle School Students' Approaches to Optimization: Insights into Mathematical Modeling and Real-World Problem Solving. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 174-194.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- *Kaya, D., & Keşan, C. (2022). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Süreçleri: Su İsrafi Örneği. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1068-1097.

- *Kılıç, M. A., & Gürbüz, R. (2026). Investigating the Role of Mathematical Modeling Activities in Enhancing Creativity. *J. Comp. Educ. Res.*
- *Kılınç, S., & Ergene, Ö. (2025). Examination and Comparison of High School Students Mathematical Modeling Processes. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 1-27.
- *Koç, K., Kuduz, E., Şengil Akar, Ş., & Saygı, E. (2026). Systematic Literature Review on The Evaluation of Mathematical Modeling Competencies. *International Journal of Mathematics Teaching and Interdisciplinary Practices*, 118-145.
- Lesh, R., & Zawojewski, J. S. (2007). Problem solving and modeling. *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 763-804). içinde Information Age Publishing.
- Maaß. (2007). What are modelling competencies? *ZDM*, 99-108.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınları.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- OECD. (2018). *PISA 2022 mathematics framework*. OECD Publishing.
- *Oral, H., & Özkaya, A. (2024). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Modelleme (MM) Etkinliklerini Uygulama Süreçlerinin Değerlendirilmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 960-986.
- *Özer, A. Ö., & Bukova Güzel, E. (2016). Öğrenci, Öğretmen Adayı ve Öğretmenlerin Bakış Açısından Matematiksel Modelleme Problemleri. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 57-73.
- *Özer, A. Ö., & Bukova Güzel, E. (2020). In-class and Out-of-class Application of the Bisim Mathematical Modeling Activity. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 289-308.
- *Özgen, K., & Şeker, İ. (2021). 6. Sınıf Öğrencilerinin Farklı Modelleme Problemlerindeki Beceri Gelişimlerinin İncelenmesi. *Milli Eğitim*, 329-358.
- *Özkaya, A., Bulut, S., & Şahin, G. (2023). Disiplinler Arası Matematiksel Modelleme Etkinliklerinin Öğretmen Adaylarının Matematiksel Düşünme Becerileri ve Matematik Okuryazarlığına Etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 634-350.
- *Saka, E., & Çelik, D. (2016). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematiksel Modelleme Sürecinde Teknolojinin Rolüne İlişkin Görüşleri. *Caucasian Journal of Science*, 7-20.
- *Sarı, O. S., & Özturan Sağırlı, M. (2020). Awareness of Secondary School Mathematics Teachers About Mathematical Modelling. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Sriraman, G. K. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *ZDM*, 38(3), 302-310.
- Stohlmann, M., & Yang, Y. (2021). Teachers' implementation of mathematical modelling: Describing the movement toward expertise. *Journal of Mathematical Behaviour*, 100851.
- *Şahin, N., & Bedir, F. N. (2024). Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Kapsamında 7. Sınıf Öğrencilerine Sürdürülebilir Matematiksel Modelleme Etkinliğinin Uygulanması. *Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 423-456.
- *Şahin, N., & Eraslan, A. (2018). İlkokulda Model Oluşturma Etkinlikleri Nasıl Uygulanmalı? *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 99-117.

- *Şahin, S., Doğan, M. F., & Gürbüz, R. (2022). Examining Teacher Interventions in Teaching Mathematical Modeling: A Case of Middle School Teacher. *International Journal of Scholars in Education*, 60-79.
- *Şen, E. Ö. (2020). Mathematical Modeling Problems Designed by Pre-service Teachers and their Views on the Design Process. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1530-1560.
- *Topcu, A., & Gürel, R. (2026). The Effect of Mathematical Modeling Activities on Seventh Grade Students' Mathematical Literacy and Affective Outcomes. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32-49.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Research and Trends in Mathematics Education:2000 to 2006. *Elementary Education Online*, 7(3), 614-626.
- Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2002). Everyday Knowledge and Mathematical Modeling of School Word Problems. K. P. Gravemeijer, R. Lehrer, H. J. Oers, & L. Verschaffe içinde, *Symbolizing, modeling and tool use in mathematics education* (s. 171-195). Kluwer Academic Publishers.
- *Yanık, H. B., Bağdat, O., & Koparan, M. (2017). Ortaokul Öğretmen Adaylarının Matematiksel Modelleme Problemlerine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 80-101. www.enadonline.com adresinden alındı
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, Ş., & Yenilmez, K. (2019). Matematiksel modelleme ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik içerik analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1-22.
- *Yılmaz, N., & Korkmaz, Ö. (2025). Özel Yetenekli Öğrencilerle Matematiksel Modelleme: Deneysel Bir Yaklaşım. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 695-729.
- *Zihar, M., & Çiltaş, A. (2018). Matematiksel Modelleme Yöntemiyle 8. Sınıf Üslü İfadeler Konusunun Öğretimine Yönelik Bir Eylem Araştırması. *Kafkas Üniversitesi, e – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 46-63.
- (*) işaretli çalışmalar doküman incelemesine dâhil edilmiştir.

SPOR YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM, İNOVASYON VE TEKNOLOJİK EĞİLİMLER (BÜTÜNCÜL BİR DEĞERLENDİRME)

Dr, Onur ÖZTÜRK¹/ Dr, Yusuf KURT

¹İnönü Üniversitesi, Post-doc, Spor Bilimleri, onur_ozturk_44@hotmail.com

0000-0002-7630-6861

Milli Eğitim Bakanlığı, Spor Bilimleri, yusufkurt0046@gmail.com, 0000-0002-6066-6109

Özet

Teknoloji ve inovasyon, günümüzde diğer sektörlerde olduğu gibi spor dünyasında da kalıcı ve büyük değişimlere yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı, büyük veri, yapay zekâ, giyilebilir cihazlar, sensörler ve blok zinciri gibi dijital teknolojilerin spor yönetimi, tesis işletmesi, spor eğitimi ve taraftar ilişkilerindeki yerini incelemektir. Çalışmada, bu teknolojilerin sunduğu faydalar ile beraberinde getirdiği zorluklar ve riskler eldeki bilimsel veriler doğrultusunda ele alınmıştır. Araştırmada, nitel araştırma deseni kullanılmış olup, literatürdeki güncel akademik çalışmalar, basılı/elektronik materyaller doküman incelemesi yöntemiyle derinlemesine analiz edilerek bütüncül bir değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen bulgular, dijitalleşmenin spor dünyasına önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Makro düzeyde e-Devlet tabanlı Spor Bilgi Sistemi ve Olimpiyat oyunlarındaki lojistik sistemler yönetimde hızı, verimliliği ve şeffaflığı artırmaktadır. Mikro düzeyde ise blok zinciri teknolojisi sahte biletleri önlemekte, giyilebilir cihazlar ise sporcu performansını anlık takip ederek sakatlık riskini azaltmaktadır. Ayrıca geleceğin spor yöneticisi olan öğrencilerin dijital farkındalıklarının, onların karar verme becerilerini kayda değer oranında olumlu etkilediği görülmüştür. Buna karşın, bazı spor tesislerinde hâlâ altyapı eksiklikleri olduğu, hızlı teknolojik değişimin çalışanlarda ‘teknostres’ yarattığı, veri gizliliği ve e-spor bağımlılığı gibi yeni risklerin ortaya çıktığı belirlenmiştir. Sonuç olarak dijital dönüşüm, spor sektörü için sadece bir teknoloji yeniliği değil, kalıcı başarı ve çevreye duyarlı büyüme için stratejik bir zorunluluktur. Bu sürecin başarısı, personelin teknoloji eğitimini artırmaya, veri güvenliğini sağlamaya ve çalışanlara destek olan güçlü bir liderlik anlayışı geliştirmeye bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Spor Yönetimi, dijital dönüşüm, inovasyon, teknostres.

DİGİTAL TRANSFORMATION, INNOVATION, AND TECHNOLOGICAL TRENDS IN SPORTS MANAGEMENT (A HOLISTIC EVALUATION)

Abstract

Technology and innovation cause permanent and major changes in the sports world today, just as they do in other sectors. The purpose of this study is to examine the role of digital Technologies such as Big Data, Artificial Intelligence, wearable devices, sensors, and blockchain in sports management, facility operations, sports education, and fan relations. Based on the available scientific data, this study addresses both the benefits offered by these technologies and the challenges and risks they introduce. In the research, a qualitative research design was utilized, and a comprehensive evaluation was conducted through an in-depth analysis of current academic studies and printed/electronic materials in the literature using the document review method. The findings show that digitalization provides significant contributions to the sports world. At the macro level, the e-Government-based Sports Information System and logistics systems in the Olympic Games increase speed, efficiency, and transparency in management. At the micro level, blockchain technology prevents counterfeit tickets, while wearable devices monitor athlete performance in real time and reduce the risk of injury. In addition, it was observed that the digital awareness of students, who are the sports managers of the future, significantly and positively affects their decision-making skills. On the other hand, it was determined that some sports facilities still lack infrastructure, rapid technological change causes ‘technostress’ among employees, and new risks such as data privacy and e-sports addiction have emerged. In conclusion, digital transformation is not just a technological innovation for the sports sector, but a strategic necessity for permanent success and environmentally friendly growth. The success of this process depends on increasing the technology training of personnel, ensuring data security, and developing a strong leadership approach that supports employees.

Keywords: Sports management, digital transformation, innovation, technostress.

1. GİRİŞ

Spor Yönetiminde İkiz Dönüşüm

Modern yönetim uygulamalarının en dinamik unsurlarından biri olan dijital dönüşüm ve inovasyon, eğitim, sağlık, imalat, özel sektör ve kamu gibi çeşitli alanların yapısal olarak değişmesinde kritik bir rol oynamıştır. Teknolojide meydana gelen hızlı gelişmelere bağlı olarak şekillenen bu dijital dönüşüm, diğer sektörlerde olduğu gibi spor endüstrisinde de stratejik ve köklü değişimlerin yaşanmasına zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda, inovasyon ve dijital dönüşümün spor yönetimindeki yansımalarının incelenmesi, sektörün mevcut dinamiklerini anlamak açısından büyük bir önem arz etmektedir. Spor sektörü, günümüzde yeniliklerin yoğun şekilde talep edildiği ve geleneksel yönetim yaklaşımsal kalıplarının giderek arka planda kalmaya başladığı bir alan olarak göze çarpmaktadır. Dolayısıyla spor sektörü, dijitalleşme olgusuyla birlikte daha profesyonel bir perspektif kazanmakta, teknolojiyi spor malzemeleri ve ekipmanlarına, çalışma koşullarına, tesislere ve doğrudan oyunun kendisine dahil ederek bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadır (Ersöz & Gökmen, 2023, Özdemir, 2023).

Spor endüstrisinde yaşanan dijitalleşme dalgası, günümüzde yalnızca teknolojik bir yenilenmeyi değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal sorumlulukları da kapsayan daha geniş bir vizyonu zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda, dijitalleşme ile sürdürülebilirlik ilkelerinin stratejik bir biçimde entegre edilmesi esasına dayanan İkiz Dönüşüm (Twin Transformation) yaklaşımı, modern spor yönetiminde ezber bozan paradigma olarak ortaya çıkmıştır. Spor yönetiminde bu iki dönüştürücü gücün (dijitalleşme ve sürdürülebilirlik) nasıl bir sinerji içinde kullanılabileceği, organizasyonel performansın artırılması ve sektörün çağdaş zorluklarına çözüm üretilmesi noktasında kritik bir öneme sahiptir. İkiz Dönüşüm yaklaşımı, spor endüstrisinde inovasyonu tetiklemekte, taraftar etkileşimini derinleştirmekte ve kurumsal düzeyde çevresel sorumluluk bilincini teşvik etmektedir. Operasyonel pratiklerden paydaş yönetimine kadar her alanda pozitif bir değişim yaratan bu sinerjik yaklaşım, spor kulüplerinin ve organizasyonlarının geleceğin dinamik endüstri yapısında ayakta kalabilmeleri için en değerli stratejik araçlardan biri haline gelmiştir (Glebova & Madsen, 2024).

Spor Yönetiminde Dijital Dönüşüm ve Veri Odaklı Dönem

Sporda başarı bir zamanlar yalnızca fiziksel ve atletik performansa dayanırken, günümüzde sürdürülebilir başarı elde etmek karmaşık dijital süreçleri doğru anlamak ve bu süreçleri spora entegre etmekle doğrudan ilişkilidir. Yapay zekâ, giyilebilir cihazlar ve blok zinciri gibi ileri teknolojiler, sporcu eğitimi, rekabet analizi, yeni gelir modelleri ve taraftar katılımı gibi çok çeşitli yönlerin iyileştirilmesi için zorunlu birer araç haline gelmiştir. Bu doğrultuda, büyük spor kuruluşu yöneticileri küresel pazarda rekabetçi kalabilmek adına teknolojiyi kurumsal stratejilerinin merkezine konumlandırırken, küçük ölçekli kuruluşların da dijital çağa ayak uydurmak için yapısal bir çaba göstermesi gerekmektedir. Değişime uyum sağlama ve yenilikleri hızla

operasyonlara yansıtma becerisi, hem kurumsal verimlilik hem de modern taraftar deneyimi için kritik bir anahtar işlevi görmektedir (Özer, 2024).

Dijitalleşme kavramı en genel anlamıyla, bir iş modelinin dönüşüm içerisine girerek farklı ve yenilikçi bir değer üretmesine olanak sağlamak için dijital teknolojilerin kullanılması olarak ifade edilmektedir. Futbol, voleybol, tenis, atletizm, yüzme, judo, eskrim ve bisiklet gibi birçok takım ve bireysel spor branşını, spor seyircisini yani geniş bir tüketici kitlesini (kıyafet, ayakkabı, malzeme, fitness aletleri vb.) bünyesinde barındıran spor endüstrisi, günümüzde küresel ölçekteki ilk 10 endüstri arasında yer almaktadır. Yüksek maddi kaynağa, pazarlama ağına ve yatırım hacmine sahip olan bu devasa endüstri, paydaş çeşitliliği sayesinde faal olan tüm sektörler içerisinde yeniliklerin uygulanabilirliği açısından benzersiz fırsatlar sunmaktadır. Yapılan bilimsel araştırmalarda, özellikle COVID-19 pandemi sürecinin başlangıcı olan 2020 yılı ve sonrasına ait basılı/elektronik materyaller, ulusal/uluslararası spor organizasyonları, federasyonlar ve spor kulüplerinin resmi web siteleri döküman incelemesi yöntemiyle analiz edilerek dijital dönüşümün ortaya koymaktadır (Demiran & Özbey, 2025).

Spor yönetiminde teknolojinin kullanılmaya başlaması sektörde yeni boyut kazandırmıştı. Bu dönüşüm sayesinde spor yönetimi çok daha veri odaklı bir yapıya kavuşmuş, teknoloji kullanımı bilgi toplamayı, analiz etmeyi ve yaymayı büyük ölçüde kolaylaştırmıştır. Spor kulüpleri ve sporla ilgili kuruluşlar artık bilinçli ve stratejik kararlar almak amacıyla verileri aktif olarak kullanmaktadır. Yönetim süreçlerindeki bu veri odaklılık, sahada daha yüksek performans gösterilmesini sağlarken kurumsal düzeyde de daha iyi finansal sonuçlar elde edilmesinin önünü açmaktadır. Dijital dönüşümün spor yönetimini çok çeşitli yönlerden etkilediği görülmektedir. Buna oyuncu izleme alanlarında yaşanan değişim basit ve somut bir örnek olarak verilebilir. Geçmiş dönemlerde gözlemcilerin oyuncularını çalışırken izleyebilmesi için farklı coğrafi bölgelere seyahat etmesi gerekirken, günümüzde gelişen teknoloji dünyanın her yerinden oyuncu verilerini anlık olarak analiz etmeyi mümkün kılmaktadır. Böylece spor organizasyonlarında daha nitelikli yetenek tespiti ve gözlemcilik yapılabilmekte, ayrıca çok daha etkili oyuncu geliştirme programları tasarlanabilmektedir (Özdemir, 2023).

Dijitalleşmenin spor yönetiminde etkisi altına aldığı ve dönüştürdüğü alanlar oldukça geniş bir yelpazede özetlenebilmektedir. Bu kapsamda, dijital insan kaynakları yönetimi, spor fanlarının etkileşimi, veri analitiği, e-spor, biletleme ve satış süreçleri, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, içerik oluşturma süreçleri, sponsorluk ve ortaklık modelleri, veri gizliliği ve güvenliği protokolleri, oyunlaştırma pratikleri ile sürekli gelişen yeni teknolojiler, spor yönetimi bilim alanında dijital dönüşüm çerçevesinde ayrıntılı ve stratejik bir biçimde incelenen temel konuları oluşturmaktadır (Ersöz & Gökmen, 2023). Bu bağlamda dijital dönüşümün en güçlü etki yarattığı alanlardan biri de spor pazarlaması faaliyetleridir. Twitter ve Instagram gibi sosyal medya platformları, modern spor kuruluşlarının taraftarlarıyla doğrudan bağlantı kurması için temel

araçlar haline gelmiştir. Spor takımları artık takipçileriyle kişisel bir düzeyde etkileşime geçerek çok daha ilgili, dinamik ve sadık bir taraftar kitlesi oluşturma şansı yakalamaktadır (Özdemir, 2023). Bilişim teknolojileri, spor organizasyonlarında zaman tasarrufu, görevlendirme, koordinasyon ve denetim süreçlerinde spor yöneticilerine birçok yönden fayda sağlamaktadır. Organizasyonun pazarlanmasında geleneksel yöntemlere göre daha etkin ve efektif olabilen bu teknolojiler, son yıllarda özellikle stratejik pazarlama alanında organizasyonlar için kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiş ve önemini giderek arttırmıştır (Kırmızıer & Yıldırım, 2024).

İnovasyon Uygulamaları ve Yeni Gelir Modelleri

İnovasyon kavramı da tıpkı dijitalleşme gibi modern spor yönetimde kritik ve belirleyici bir rol oynamaktadır. Son yıllarda spor endüstrisinde inovatif yönetim uygulamalarına çok daha fazla vurgu yapılmakta ve spor kuruluşları küresel pazarda rekabet avantajı elde etmenin yeni yollarını aramaktadır. Spor endüstrisinde liderlik ve stratejik inovasyonun organizasyonların rekabet avantajı elde etmesindeki rolü oldukça büyüktür. Bu süreçte dijital teknolojiler, sosyal inovasyonlar ve sürdürülebilirlik odaklı yönetim uygulamaları temel bileşenler olarak öne çıkmaktadır. Örneğin, sosyal inovasyonlar toplumsal refah üzerinde olumlu etkiler yaratırken, teknolojik yenilikler genel spor deneyimini dönüştürmekte ve sürdürülebilirliğin ilkeleri spor tesislerinin modern yönetiminde aktif olarak uygulanmaktadır (Güneş, 2025). Spor yönetimde inovasyonun en somut örneklerinden biri de, antrenman kalitesini ve müsabakaya hazırlık süreçlerini optimize etmek amacıyla sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinden yararlanılmasıdır. Spor kuruluşları bu ileri teknolojileri kullanarak karmaşık oyun senaryolarını simüle edebilmekte ve oyunculara çok daha gerçekçi, güvenli ve nitelikli antrenman deneyimleri sunabilmektedir. Diğer taraftan inovasyon, geleneksel işletme yönetiminde olduğu gibi spor yönetiminde de yeni ve alternatif gelir akışlarının doğmasına yol açmıştır. Örneğin spor takımları, müsabakaların öne çıkan stratejik görüntülerini ve müsabaka sonrasında yaşanan kritik anları sahne arkası görüntüleri halinde derleyerek kendi özgün dijital içeriklerini oluşturmaya başlamışlardır. Bu sayede spor kulüpleri organizasyonel yapılarına ek gelir akışları sağlarken, taraftarlara da çok daha özel ve derinlemesine içerikler sunabilir hale gelmişlerdir (Özdemir, 2023).

dijital dönüşüm ve inovasyon gibi yeni eğilimler, spor kuruluşları ve yöneticileri için bazı operasyonel ve stratejik zorlukları da beraberinde getirmektedir. Spor organizasyonlarının elinde bu denli büyük ve karmaşık bir veri yığını varken, hangi veri setine öncelik verileceğini belirlemek ve bu verileri eyleme dönüştürülebilecek somut stratejilere dönüştürmek yönetim kademeleri için oldukça zorlayıcı olabilmektedir. Bunun yanı sıra, teknolojik değişimin baş döndürücü hızı karşısında kendilerini uyumsuz veya geride kalmış hissedebilecek geleneksel taraftar gruplarını yabancılaştırma ve kulüpten uzaklaştırma riski de modern spor yönetimi adına dikkate alınması gereken önemli bir tehdit unsuru olarak öne çıkmaktadır (Özdemir, 2023). Ayrıca inovatif yönetim uygulamalarının sürdürülebilir büyüme, rekabet kapasitesi ve operasyonel verimlilik artışında başarılı

olabilmesi, bütçe maliyetleri, teknolojik altyapı yeterliliği, teknolojik değişimin hızı, personel eğitimi ve organizasyonun kültürel yapısı gibi kritik faktörlerin yönetim tarafından dikkatle ele alınmasına bağlıdır. Spor kuruluşlarının ekosistemde varlıklarını koruyabilmeleri, yalnızca anlık olarak yeni bir teknolojiyi uygulamalarıyla değil, aynı zamanda sürekli yenilik yapmaları ve dinamik dijital ortama sürekli uyum sağlamaya çalışmaları ile mümkün kılınmaktadır (Güneş, 2025, Özer, 2024).

Dijitalleşmenin Diğer Yüzü (Teknostres ve Çözüm Yolları)

Bilişim teknolojilerinin ve kurumsal dijitalleşmenin spor yöneticileri ile çalışanları üzerindeki tüm bu olumlu yönlerinin yanında, olumsuz psikolojik, örgütsel ve toplumsal etkileri de yer yer kendini gösterebilmektedir. Teknolojinin getirdiği bu diğer yüzün en önemli kurumsal yansımalarından biri **teknostres** kavramıdır. Teknolojik gelişmelerin hızı ve iş süreçlerine entegrasyon biçimi, çalışanlarda uyum sorunlarına ve strese yol açabilmektedir. Teknostresin diğer iş kollarında olduğu gibi spor yönetiminde de etkilerinin açıkça görülmesi son derece doğaldır. Spor organizasyonlarının başarısı için bu durumu kabullenmek, yapısal olarak özümsemek ve etkili stratejik çözüm önerileri hazırlamak büyük bir fayda sağlayacaktır. Spor yönetiminde teknostresi kontrol altına almak ve absorbe etmek adına uygulanabilecek kurumsal ve bireysel çözüm önerileri şu şekilde sınıflandırılabilir (Kırmızıer & Yıldırım, 2024):

- Sistem geçiş planlaması ve teknik destek açısından, spor kurum ve kuruluşları yeni bir dijital sisteme veya yazılıma geçiş yaparken, bu sürece özgü kapsamlı bir geçiş planı hazırlamalıdır. Plan dahilinde çalışanlara kesintisiz ve sürekli teknik destek sağlanarak, teknostresin personel üzerindeki ilk olumsuz ve kaygı verici etkileri daha başlangıç aşamasında hafifletilebilir.
- Tekno-aşırı yüklenmenin önlenmesi açısından, spor yöneticileri personelin iş tanımlarını ve teknoloji kullanım yoğunluğunu dengeli ayarlamalıdır. Çalışanlara tanımlanan dijital görev ve sorumluluklar bireysel kapasitelerinin üstünde olursa, zamanında yetiştirilemeyen işler çalışan üzerinde ciddi düzeyde kronik teknostres yaratır.
- İş yeri ilişkileri ve sosyal destek açısından, tekno-karmaşıklık ve tekno-belirsizlik kaynaklı yönetsel baskıları azaltmak adına, çalışma ortamındaki arkadaşlık ilişkileri geliştirilmeli ve çalışanların birbirine teknik/moral destek sağlayabileceği bir kurum kültürü oluşturulmalıdır.
- Bireysel gelişim ve yeniliğe açıklık açısından, bireysel teknostres yönetimi boyutunda, spor organizasyonundaki personelin kendisi de teknolojik değişimleri, güncellemeleri ve yenilikleri takip etmeye hevesli, öğrenmeye açık ve motivasyonu yüksek bir duruş sergilemelidir.
- Yazılım ve donanımda sadelik (tekno-karmaşıklık yönetimi) açısından, tekno-karmaşıklık en aza indirmek için organizasyonda tercih edilecek olan dijital yazılım, program ve donanımların işlevsel, efektif ve

olabildiğince basit arayüzlü seçilmesi gerekir. İş süreçlerini gereksiz yere karmaşıklaştıran kompleks sistemlerden kaçınılmalıdır.

- Teknolojik istikrar ve planlı değişim (tekno-belirsizlik yönetimi) açısından, tekno-belirsizliğin yol açtığı yönetsel kaygıları önlemek adına, kurumsal yazılım ve donanım altyapısı sürekli ve gereksiz yere değiştirilmemelidir. Teknolojik altyapı dönüşümlerine karar verilmeden önce stratejik analizler iyi yapılmalıdır.
- Dijital sınırlar ve mesai saatleri korunması (tekno-işgal yönetimi) açısından, mesai saatleri dışında çalışanlarla çok acil durumlar haricinde dijital iletişim kanalları üzerinden temas kurulmamalıdır. Bu sayede çalışanların zihinsel olarak dinlenmesine olanak tanınır.
- Destekleyici yönetsel yaklaşım (tekno-güvensizlik yönetimi) açısından, tekno-güvensizlik hissiyatı özelinde, spor yöneticilerinin çalışanlarına karşı yapıcı, destekleyici, hata payını tolere eden ve telkin edici bir liderlik yaklaşımı benimsemesi önem arz etmektedir.

Diğer taraftan, sporda dijital dönüşüm süreçlerinin bütüncül analizinde, bu değişimlerin sektöre kazandırdığı olumlu çıktılar ile beraberinde getirdiği diğer yapısal ve toplumsal risklerin bir arada değerlendirilmesi gerekmektedir. Literatürdeki güncel döküman analizleri incelendiğinde, sürecin yarattığı olumlu ve olumsuz etkiler net bir biçimde şu şekilde sınıflandırılmaktadır (Demiran & Özbey, 2025):

Tablo 1. Dijital Dönüşüm Süreçlerinin Olumlu Yönetsel ve Sportif Katkıları ve Olumsuz Yapısal ve Toplumsal Riskler

Olumlu Yönetsel ve Sportif Katkıları	Olumsuz Yapısal ve Toplumsal Riskler
Dijital teknolojilerle süreçlerin hızla dönüştürülmesi	Veri güvenliği ve siber gizlilik sorunları
Dijitalleştirilmiş veri kaynaklarına hızlı/anlık ulaşım	Bireylerde ve sporcularda teknoloji bağımlılığı
Akıllı saha, stadyum ve modern tesis yönetimi	Teknolojik araçlara ve altyapıya erişim eşitsizliği
Oyun kurallarının teknolojiyle optimizasyonu	Kolay para kazanmaya yönelik çeşitli girişimler
Seyirci ve taraftar kitlelerine doğrudan/etkin ulaşım	Genç nesillerde ve oyuncularda E-spor bağımlılığı
Hakem kararlarının dijital sistemlerle (VAR vb.) desteklenmesi	
Müsabaka sonuçlarının online ve anlık paylaşımı	
Sporcu antrenman yöntemleri ve hassas performans ölçümleri	
Engelli sporcular için özel teknolojik çözümlerin geliştirilmesi	

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin günümüzde sunduğu bu geniş imkânlar, her alanda hizmet, uygulama ve süreçleri kolaylaştırırken spor yönetiminde ‘Dijital Yönetim’ olarak adlandırılabilen yeni bir yaklaşım modelini de beraberinde getirmektedir. Yönetim bilimi, ilk ortaya çıktığından bugüne kadar farklı aşamalardan geçmiş ve sürekli kendini yenilemiştir. Günümüzde organizasyonların temel amaçlarını gerçekleştirmek için hizmet ve faaliyetleri sevk ve idare eden yöneticilerin benimsedikleri yönetim yaklaşımları da çok çeşitlilik kazanmıştır. Yeni yönetim yaklaşımları, organizasyonların etkili ve verimli bir şekilde hizmet sunarak iç ve dış paydaşların memnuniyetini amaçlayan ve daha şeffaf bir yönetim anlayışını ön plana çıkarmaktadır. Bu doğrultuda yönetim bilimi alanında yeni bir kavram olarak nitelendirilebilecek olan dijital yönetim, bir organizasyonda hizmet ve faaliyetlerin sevk ve idaresi sırasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlardan azami ölçüde faydalanılarak kalite, verimlilik, etkinlik ve şeffaflığın ön planda olduğu yönetim anlayışı ile organizasyon amaçlarına ulaşılması şeklinde tanımlanmaktadır (Özer & Atasoy, 2019).

Makro Yönetim Modelleri (e-Devlet, Akıllı Lojistik ve Blok Zinciri Entegrasyonu)

Spor alanında bilgi ve iletişim teknolojilerindeki yenilik ve uygulamaların kullanılması kaçınılmaz hale gelirken, özellikle yönetim süreçlerinde dijital dönüşüm uygulamalarının yer alması spor organizasyonları yönetimi, spor tesisi işletmeciliği, sporda hizmet performansı ve sürdürülebilir başarı gibi farklı alanlarda kalite, verimlilik ve etkinliğin artırılmasını sağlamaktadır. Böylelikle olası sorunlara daha hızlı ve etkili müdahale edilebilmekte, spor ürünleri daha kaliteli sunulabilmekte, toplumu kapsayıcı, şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim anlayışı ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde bu doğrultuda yapılandırılan makro düzeydeki dijital yönetim uygulamalarına e-Devlet sistemi örnek gösterilebilir. e-Devlet aracılığıyla erişim kolaylığı sağlayan ‘Spor Bilgi Sistemi’ de spor hizmetlerinden faydalanmak isteyen bireylere kolaylık sunmakta ve bu alandan elde edilecek veriler ile daha etkili bir spor yönetim modeli oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır. Sistem sayesinde sporcu, hakem, antrenör, kulüp, tesis, organizasyonlar ve federasyonlar gibi sporun temel unsurları hakkındaki verilere anlık olarak ulaşılabilmesi mümkün olmakta, toplanan veriler ile sistemdeki sorunlar, aksaklıklar ve ihtiyaçlar daha doğru tespit edilerek hızlı müdahale ile çözümler üretilebilmektedir. Spor Bilgi Sistemi’nin sunduğu bu dijital imkânların geliştirilmesi ve toplumsal faydaya dönüştürülmesi amacıyla bazı stratejik öneriler öne çıkmaktadır. Sisteme yönelik duyuru ve tanıtım hizmetlerinin daha etkin yapılması ilgililer tarafından kullanım yaygınlığını artıracaktır. Ayrıca, sistem aracılığıyla spor tesisleri hakkında oluşturulan verilerden faydalanılarak spor etkinlikleri ve yeni tesisler için yatırım programları daha etkili planlanabilir. Sistem içerisinde oluşturulacak anketler ile kullanıcı görüşlerinin alınması hizmet kalitesinin artırılmasına imkân tanıyacaktır. Ülkemizde sporun temel sorunlarından biri olan çağdaş spor bilincinin yeterince oluşturulamaması ve sporun toplumda yaygınlaştırılamaması problemine karşı da bu sistemdeki verilerden yararlanılarak planlamalar yapılmalıdır. Sporun topluma yaygınlaştırılmasında eğitim kurumlarına önemli görevler düştüğünden, Spor

Bilgi Sistemi aracılığıyla okulların spor aktiviteleri takip edilip desteklenerek daha çok öğrenci spora teşvik edilebilir. Son olarak, sisteme spor branşları hakkında bilgilendirici bağlantılar eklenerek spor dallarının tanıtılması ve teşviki de sağlanabilmektedir (Özer & Atasoy, 2019).

Dijital yönetim modellerinin küresel ve makro düzeydeki en somut yansımaları ise olimpiik ölçekli spor etkinliklerinde görülmektedir. Günümüzde bu mega etkinlikler, yalnızca atletik performansların sergilendiği alanlar olmaktan çıkmış, çok paydaşlı, dijitalleşmiş ve entegre lojistik sistemlerle yürütülen karmaşık organizasyonlara dönüşmüştür. Bu bağlamda, sensör tabanlı teknolojiler dijital lojistik planlama süreçlerinde kritik bir rol üstlenmektedir. Özellikle Rio 2016, Tokyo 2020 ve Paris 2024 Olimpiyatları'nda kullanılan sensör sistemleri, izleyici yoğunluğu, çevresel koşullar, ulaşım altyapısı ve kaynak yönetimi gibi unsurların daha etkin şekilde koordine edilmesini sağlamıştır. Doküman incelemesi ve vaka karşılaştırması yöntemleriyle yürütülen bilimsel çalışmalarda, sensör verilerinin yalnızca pasif bir izleme aracı olarak değil, aynı zamanda aktif bir karar destek mekanizması olarak nasıl kullanılabileceği analiz edilmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, sensör verilerinin dijital lojistik süreçlerine entegrasyonunu sağlayacak dört katmanlı bir kavramsal model önerilmektedir. Veri toplama, veri işleme, karar destek ve müdahale planlaması adımlarından oluşan bu yapı, büyük ölçekli spor organizasyonlarında öngörülebilirliği artırmakta, kaynak kullanımında ise sürdürülebilir ve stratejik çözümler sunmaktadır. Sonuç olarak, sensör teknolojilerinin lojistik planlamaya entegrasyonu, mega etkinlik yönetiminde çeviklik, hızlı tepki verebilirlik ve sürdürülebilirlik için kritik bir kolaylaştırıcı olarak konumlanmakta ve spor lojistiği alanındaki literatür boşluklarına katkı sağlamaktadır (Özdamar, 2025).

Spor yönetimindeki makro düzeydeki dijital dönüşüm trendleri, mikro düzeyde kurumsal, operasyonel ve bireysel yetkinlik alanlarında da yansımalar bulmaktadır. Dönüşümün en güncel ve dikkat çekici teknolojik yansımalarından biri olan blok zinciri teknolojisi, spor yönetiminde güvenlik, şeffaflık, veri yönetimi ve taraftar etkileşimi ekseninde çok boyutlu ve stratejik bir değişim potansiyeli sergilemektedir. Spor yönetiminde blok zinciri teknolojisinin stratejik kullanımının incelenmesini amaçlayan çalışmalarda, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi sıklıkla tercih edilmektedir. Bu doğrultuda yürütülen bilimsel süreçlerde ulusal ve uluslararası akademik makaleler, kitap bölümleri, tezler, gazete ve dergi yazıları ile görsel ve işitsel materyaller derinlemesine incelenmektedir. Analiz aşamalarında ise kaynak çeşitliliği ve çok yönlü veri kullanımıyla elde edilen bilgilerin geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması hedeflenmekte, veriler bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmektedir. Yapılan bütüncül değerlendirmeler neticesinde, blok zinciri tabanlı uygulamaların spor yönetiminin operasyonel ve finansal süreçlerine önemli katkılar sunduğu görülmektedir. Özellikle biletleme süreçlerinde değiştirilemez token (NFT) tabanlı e-bilet sistemleri sayesinde sahte bilet ve karaborsa faaliyetlerinin etkili biçimde önlenildiği, işlem güvenliğinin artırıldığı ve veri sızıntılarının en aza indirildiği tespit edilmiştir. Finansal sürdürülebilirlik ve paydaş ilişkileri açısından bakıldığında, taraftar

tokenları ve etkileşim tabanlı yönetim modelleri bağlamında, token tabanlı platformların taraftar katılımını güçlendirdiği, kulüp-taraftar ilişkilerini şeffaflaştırdığı ve gelir modellerini çeşitlendirdiği belirlenmiştir. Diğer taraftan, akıllı sözleşmelerin sporcu transferleri ve ödeme sistemlerinde kullanımıyla, transfer ücretleri ile performansa dayalı ödemelerin otomatikleştirilerek zamanında ve güvenli biçimde gerçekleştirildiği, böylece süreçlerdeki aracı ihtiyacının ortadan kaldırıldığı savunulmaktadır (Öner, Öztürk Karataş, & Karataş, 2025).

İnsan Kaynağı Gelişimi, Dijital Farkındalık, Eğitim ve Giyilebilir Teknolojiler

Spor yönetiminde dijitalleşme olgusu yalnızca kurumsal ve teknolojik altyapı dönüşümleriyle sınırlı kalmayıp, bu sektörü gelecekte sevk ve idare edecek olan insan kaynağının niteliklerini de doğrudan etkilemektedir. Acar, Güngör ve Soyer (2025) tarafından yapılan çalışmada, genç yönetici adaylarının orta düzeyde dijital farkındalığa ve yüksek düzeyde karar verme becerisine sahip olduğu, sınıf düzeyinin her iki ölçekte de bir farklılaşma yaratmadığı, cinsiyet ile karar verme becerisi arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu, korelasyonel analizlerde dijital farkındalıkta yüksek, karar vermede ise orta düzeyde bir ilişkinin varlığı ile dijital farkındalığın karar verme becerisini %40 oranında açıklayan önemli bir yordayıcı olduğu saptanarak, spor yönetiminde dijitalleşme ve teknolojik bilincin sevk ve idare mekanizmaları üzerindeki ağırlığı doğrultusunda, genç yönetici adaylarının karar verme süreçlerinde dijital farkındalığın etkisinin göz ardı edilmemesi ve teknolojik adaptasyon ile yönetsel yetiler arasındaki bu doğrusal bağı ortaya koyan bilimsel çalışmaların gelecekteki yönetim politikalarına yol göstermesi gerektiği ifade edilmektedir.

Teknolojinin hızlı gelişimiyle birlikte spor yönetimini köklü bir şekilde dönüştüren bir diğer önemli unsur ise giyilebilir spor teknolojileridir. Spor organizasyonları ve yöneticileri, bu teknolojik yeniliklerle uyum sağlayarak iş verimliliklerini artırmakta, kapsamlı veri analizi yapabilmekte ve sporcuların performansını daha etkili bir şekilde izleyebilmektedir. Özellikle giyilebilir teknolojiler, modern spor yönetiminin ihtiyaçlarına doğrudan karşılık vererek daha akıllı ve etkili stratejilerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Giyilebilir spor teknolojilerinin spor yönetiminde kullanımı ve etkilerinin incelenmesini amaçlayan bir çalışmada, giyilebilir spor teknolojilerinin sporcuların fiziksel durumlarını, performans verilerini ve sağlık göstergelerini gerçek zamanlı olarak izlemeye olanak tanıdığı belirlenmiştir. Bu yolla elde edilen anlık verilerin, antrenman programlarının kişiselleştirilmesine, olası yaralanma risklerinin azaltılmasına ve sporcuların sakatlık sonrası iyileşme süreçlerinin hızlandırılmasına önemli ölçüde yardımcı olduğu saptanmıştır. Söz konusu teknolojik imkanlar, spor yöneticilerine ve antrenörlere, takım performansını ve oyuncu sağlığını akademik ve sistematik olarak geliştirmek için derinlemesine ve kapsamlı bilgiler sağlamaktadır. Diğer taraftan, bu sistemlerin entegrasyon sürecinde veri güvenliği sorunları, yüksek cihaz maliyetleri ve kullanıcıların yeni teknolojiye adaptasyon süreci gibi bazı yönetsel ve operasyonel zorlukların da mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca giyilebilir spor teknolojilerinin spor yönetiminde son derece kritik bir rol oynadığı ve bu alanın geleceği

açısından büyük bir potansiyel taşıdığı görülmektedir. Gelecekte, küresel ölçekteki teknolojik gelişmelerin ivmelenerek devam etmesiyle birlikte, giyilebilir teknolojilerin spor yönetiminde daha geniş bir kullanım alanı bulacağı ve bu alandaki dijital yeniliklerin sporun her seviyesinde organizasyonel, finansal ve sportif açıdan olumlu etkiler yaratacağı öngörülmektedir (Öner & Bingöl, 2024).

Dijital teknolojilerin yarattığı çok yönlü dönüşüm, spor yönetiminin yanı sıra spor eğitimi süreçlerini de kapsayacak biçimde genişlemektedir. Dijitalleşmenin spor eğitimi ve yönetimi üzerindeki etkilerini bütüncül bir yaklaşımla değerlendiren çalışmalarda elde edilen bulgular, dijital teknolojilerin spor eğitiminde öğretim yöntemlerini kökten değiştirdiğini, uzaktan eğitim, simülasyon ve giyilebilir teknoloji gibi araçların öğretim süreçlerinin merkezine yerleştiğini ortaya koymaktadır. Ancak bu durum, eğitimcilerin dijital yeterliliği ve pedagojik donanımı gibi unsurların kritik bir önem kazanmasına yol açmıştır. Spor yönetimi perspektifinden bakıldığında ise dijitalleşme süreci, karar alma mekanizmalarını veri temelli hale getirerek yönetsel etkinliği ciddi ölçüde artırmaktadır. Buna karşın, büyük ölçekli organizasyonların aksine küçük ölçekli kulüplerin finansal ve teknik erişim zorlukları yaşaması gibi yapısal eşitsizlikler de bu süreçte gündeme gelmektedir. Ayrıca, dijital teknolojilerin aşırı ve kontrolsüz kullanımının sporcular üzerinde psikososyal baskılar yarattığı, veri mahremiyeti ihlallerine ve çeşitli etik sorunlara yol açtığı saptanmıştır. Tüm bu değerlendirmeler ışığında, dijital dönüşümün spor bilimleri alanında hem yönetsel hem de eğitsel açıdan sürdürülebilir, dengeli ve kapsayıcı bir biçimde yapılandırılması gerekmektedir. Spor endüstrisinin geleceğinde bu dijital adaptasyonun sağlıklı bir zeminde ilerleyebilmesi için teknoloji okuryazarlığının artırılması, güçlü bir etik bilincin oluşturulması, teknolojik araçlara erişilebilirliğin adil hale getirilmesi ve makro düzeyde stratejik planlamaların yapılması bu sürecin en temel yapı taşları olarak değerlendirilmektedir (Yılmaz, Hacıcaferoğlu, & Hacıcaferoğlu, 2025).

Dijital dönüşüm, spor yönetimi süreçlerini yeniden şekillendiren, organizasyonel yapıları, stratejik planlamayı ve karar alma mekanizmalarını kökten değiştiren merkezi bir unsur haline gelmiştir. Spor endüstrisinde yeni bir yönetim paradigmasının kurulmasında, Büyük Veri (Big Data), Yapay Zekâ, dijital taraftar etkileşim platformları ve performans analiz araçları gibi gelişmekte olan teknolojiler kritik bir rol oynamaktadır. Teknolojik ve organizasyonel inovasyon boyutlarını bütünleştiren teorik bir çerçeve ekseninde, dijital araçların benimsenmesi hem önemli potansiyel faydaları hem de birtakım zorlukları beraberinde getirmektedir. Bu doğrultuda dijital inovasyonlar, yönetimde verimliliği, şeffaflığı ve taraftar katılımını artırırken, diğer taraftan dijital geçiş sürecinde yetenek geliştirme, organizasyonel direnç ve veri yönetimi gibi zorlukları da görünür kılmaktadır. Dolayısıyla, dijital kültürün, inovasyonun ve uyum yeteneğinin geliştirilmesinde yönetim ve liderlik olguları en önemli tetikleyiciler olarak öne çıkmaktadır. Dijital dönüşüm, yalnızca teknolojik bir evrim değil, aynı zamanda daha çevik, verimli ve toplumsal açıdan sorumlu bir spor

ekosistemi inşa etmek adına stratejik bir zorunluluktur. Dijital inovasyonun etkin bir şekilde yönetilmesi, spor sektöründe sürdürülebilir büyümenin ve rekabet gücünün temel temelinin oluşturmaktadır (Christodimitropoulou, Choustoulakis, & Antonopoulou, 2025).

Ramlim ve Karoum (2026) tarafından spor tesislerinin yönetiminde dijitalleşmenin pratik uygulamalarını ve sahadaki karşılığını incelemek amacıyla yapılan ve betimsel yaklaşımın tercih edildiği çalışmada; gençlik ve spor sektöründe görev yapan 100 personelden oluşan örneklem grubundan iki alt boyuta ayrılan 12 soruluk anket formları aracılığıyla toplanan verilerin analizleri neticesinde, sektörde çeşitli bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarında belirgin bir eksikliğin yaşandığı, personelin yenilikleri duyurmak adına bir Facebook sayfasına sahip olduğu, yöneticilerin büyük bir kısmının ise görevlerini yerine getirirken temel düzeyde bilgisayar ve e-posta teknolojilerinden yararlandığı saptanarak, spor yönetiminde teorik olarak hedeflenen ileri düzey dijital dönüşüm ile sahadaki mevcut teknolojik altyapı ve kullanım pratikleri arasında bir mesafe olduğu ve dijital araçların çeşitlendirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

Kurumsal İnovasyonun Sahadaki Karşılığı ve Gelecek Stratejileri

Spor yönetiminin geleceğini şekillendiren stratejik yönelimleri daha geniş bir perspektifle anlamak için alandaki temel trendlerin incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda dijitalleşme boyutu, genişleyen veri hacimleri, veri türlerinin çeşitlenmesi, veri kalitesinin önemi, veri analizinin karmaşıklığı ve disiplinler arası iş birliği ihtiyacı ile kendini göstermektedir. Bu süreçle benzer olarak profesyonelleşme olgusu da kritik bir rol oynamakta, veri analizinin artan profesyonelliğini, uzmanlaşmış hizmet ve yazılımları, veri standartlarının yükselen önemini, maliyetli veri altyapılarını, etik ilkeleri ve veri koruma süreçlerini kapsamaktadır. Spor yönetimindeki bir diğer önemli eğilim olan bireyselleşme yönü ise kişiselleştirme için sunulan yeni fırsatlara, bireysel performans teşhisinin temeli olarak verilerin kullanımına, geliştirilmiş sakatlık yönetimine, özel ürün ve hizmetlerin üretilmesine, bireysel sorumluluk ile motivasyonun artırılmasına odaklanmaktadır. Ekonomik boyutta ticarileşme eğilimi, verilerin yeni gelir kaynakları olarak kullanılmasını, veri analizleri yoluyla pazarlama ve sponsorluk faaliyetlerinin optimize edilmesini, taraftar bağlılığının geliştirilmesini, yeni iş modellerinin hayata geçirilmesini, şeffaflık ile düzenlemelerin artırılmasını içermektedir. Son olarak sürdürülebilirlik eğilimi, sürdürülebilir kararları teşvik etmede veri analizinden yararlanılmasını, kaynak tasarrufu sağlayan çözümler için teknolojinin kullanılmasını, çevre bilincini güçlendirmek adına veri tabanlı iletişime odaklanılmasını, şeffaflık ile izlenebilirliği merkeze alarak sürdürülebilir kalkınmanın kritik bir rekabet faktörü haline gelmesini sağlamaktadır (Schwizer ve Burch, 2025). Tüm bu eğilimler, spor organizasyonlarının modern çağda hem operasyonel hem de stratejik düzeyde nasıl konumlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

2. SONUÇ

Mevcut araştırmada sonuç olarak, spor endüstrisinde dijital dönüşüm, yalnızca teknolojik araçların sisteme dahil edilmesi değil, yönetim zihniyetinin kökten değiştiği bütüncül bir paradigma dönüşümüdür. Makro düzeydeki e-Devlet ve Olimpiyat lojistiği uygulamalarından, mikro düzeydeki blok zinciri ve giyilebilir cihaz entegrasyonlarına kadar tüm gelişmeler; sporda şeffaflığı, finansal sürdürülebilirliği ve performansı artırmanın anahtarı konumundadır. Ancak teorik olarak hedeflenen bu ileri düzey dijitalleşme ile sahadaki mevcut altyapı gerçekleri arasındaki mesafe, operasyonel ve eğitsel süreçlerde stratejik yatırımların kesintisiz devam etmesi gerektiğini göstermektedir. Dijital adaptasyonu kültürel bir uyumla birleştirebilen spor kuruluşları, geleceğin küresel rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilecektir.

KAYNAKLAR

- Acar, K., Güngör, N. B., & Soyer, A. (2025). Dijital Farkındalığın Spor Yöneticisi Adaylarının Karar Verme Becerisine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(4), 113-125. <https://doi.org/10.33689/spormetre.1697690>
- Demiran, D., & Özbey, S. (2025). Sporda Dijital Dönüşüm Süreci ve Yeni Uygulamalar. *Turkuaz Uluslararası Sosyo-Ekonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 270-294. <https://doi.org/10.70506/eisrcdergi.1820671>
- Ersöz, G., & Gökmen, A. M. (2023). Spor yönetiminde dijital dönüşüm. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 398-420. <https://doi.org/10.54282/inijoss.1368879>
- Glebova, E., & Madsen, D. Ø. (2024). Twin transformation as a strategic approach in sport management: the synergy of digitalization and sustainability in sports. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1403793. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1403793>
- Güneş, E. (2025). Sporda İnovatif Yönetim Uygulamaları. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 11(2), 191-201. <https://doi.org/10.18826/useeabd.1500999>
- Kırmızıer, A., & Yıldırım, Y. (2024). Spor Yönetiminde Bilişim Teknolojileri Ve Teknostres. *Spor Bilimlerinde Yenilikçi Çalışmalar-4*, 24.
- Özdamar, B. (2025). Olimpik Ölçekli Spor Etkinliklerde Dijital Lojistik Yönetimi: Sensör Verilerinin Rolü ve Entegrasyon Potansiyeli. *ADÜ-Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 95-114. <https://izlik.org/JA47RR99SL>
- Özdemir, A. (2023). Yönetimde İnovasyon Ve Dijital Dönüşümün Spor Yönetimine Yansımaları. *TEKİN, A. ve Süleymanoğulları, M., Spor Bilimlerinde Nitel Araştırmalar*.
- Öner, İ., & Bingöl, Ş. (2024). Giyilebilir Spor Teknolojilerin Spor Yönetiminde Kullanımı ve Etkileri. *İğdır Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 10-17. <https://doi.org/10.48133/igdirsbd.1584116>

- Öner, İ., Karataş, E. Ö., & Karataş, Ö. (2025). Blok Zinciri Teknolojisinin Spor Yönetiminde Stratejik Kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 155-165. <https://doi.org/10.56677/mkuefder.1817661>
- Özer, U. (2024). Dijital Çağda Spor Yönetimi: Teknoloji, İnovasyon ve Dijital Dönüşüm. Akademisyen Yayınevi
- Özer, U., & Atasoy, B. (2019). Dijital dönüşüm kapsamında spor yönetimi uygulamaları. İçinde Proceedings Book of 5th International Eurasian Congress on Natural Nutrition, Healthy Life & Sport (s. 2229). Ankara, Türkiye.
- Yılmaz, B., Hacıcaferoğlu, S., & Hacıcaferoğlu, B. (2025). Teknoloji Destekli Spor Eğitimi ve Yönetimi; Dijital Dönüşüm. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 8(3), 126-143. <https://izlik.org/JA75JS29BS>
- Christodimitropoulou, M., Choustoulakis, E., & Antonopoulou, P. (2025). Digital transformation in sports management: technologies, trends, and strategic implications. *European Journal of Management and Marketing Studies*, 10(2).
- Ramlim, K., & Karoum, B. (2026). The Reality of Digitalization Implementation in the Management of Sports Facilities. *Journal of the Sports System*, 13(1), 610-626.
- Schwizer, D., & Burch, M. (2025). Trends in Sports Management. In *Data Excellence in Sports: A Practical Guide for Sports Organizations* (pp. 17-62). Cham: Springer Nature Switzerland.

ELİT GÜREŞÇİLERDE CORE ANTRENMANININ DENGİ PERFORMANSINA ETKİSİ

Dr. Yusuf KURT¹

¹Milli Eğitim Bakanlığı, Spor Bilimleri, Kahramanmaraş, Türkiye, yusufkurt0046@gmail.com ORCID:

0000-0002-6066-6109

Özet

Bu çalışmanın amacı, elit güreşçilerde uygulanan 12 haftalık core antrenmanının dominant ve non-dominant denge performansı üzerindeki etkisini incelemektir. Yöntem: Araştırmaya toplam 36 elit erkek güreşçi katılmıştır. Sporcular rastgele atama yöntemi ile Core antrenmanı (CT; n=18) ve Güreşe Özgü Antrenman (GT; n=18) gruplarına ayrılmıştır. GT rutin güreş antrenmanlarına devam ederken, CT rutin güreş antrenmanlarına ek olarak haftada 3 gün olmak üzere Core antrenmanı uygulamıştır. Müdahale süresi 12 hafta olarak planlanmış ve ölçümler başlangıç, 6. hafta ve 12. hafta sonunda gerçekleştirilmiştir. Denge performansı dominant ve non-dominant Flamingo Denge Testi ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde İki Yönlü Karma ANOVA ve Tukey post-hoc testleri kullanılmıştır. Bulgular: Dominant Flamingo denge performansında zaman, grup ve zaman×grup etkileşimi açısından anlamlı farklılıklar belirlenmiştir ($p<0.05$). CT’de başlangıç-6. hafta, başlangıç-12. hafta ve 6.-12. hafta ölçümleri arasında anlamlı gelişmeler gözlenirken, GT’de anlamlı değişim tespit edilmemiştir. Benzer şekilde non-dominant Flamingo denge performansında da CT grubunun tüm ölçüm zamanlarında anlamlı gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Sonuç: CT uygulayan güreşçilerin dominant ve non-dominant denge performanslarında gözlenen anlamlı gelişmeler, bu antrenman modelinin postür kontrol ve denge becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, Core egzersizlerinin güreş sporuna özgü performans bileşenlerinden biri olan denge performansının desteklenmesinde kullanılabilecek tamamlayıcı bir antrenman yaklaşımı olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Denge Performansı, Elit Sporcu, Güreş, Core Antrenman.

EFFECTS OF CORE TRAINING ON BALANCE PERFORMANCE IN ELITE WRESTLERS

Abstract

This study aimed to examine the effects of a 12-week core training program on dominant and non-dominant balance performance in elite wrestlers. Methods: A total of 36 elite male wrestlers participated in the study. The athletes were randomly assigned to a Core Training group (CT; n=18) and a Wrestling-Specific Training group (GT; n=18). While the GT group continued their routine wrestling training, the CT group performed core training three days per week in addition to their regular wrestling training. The intervention lasted 12 weeks, and measurements were conducted at baseline, week 6, and week 12. Balance performance was assessed using the dominant and non-dominant Flamingo Balance Test. Data were analyzed using a Two-Way Mixed ANOVA and Tukey post-hoc tests. Results: Significant effects of time, group, and time $\times$ group interaction were observed for dominant Flamingo balance performance ($p<0.05$). Significant improvements were found in the CT group between baseline and week 6, baseline and week 12, and week 6 and week 12, whereas no significant changes were observed in the GT group. Similarly, the CT group demonstrated significant improvements in non-dominant Flamingo balance performance across all measurement periods. Conclusion: The significant improvements observed in dominant and non-dominant balance performance among wrestlers who participated in core training suggest that this training model may contribute to the enhancement of postural control and balance abilities. These findings indicate that core exercises may serve as a complementary training approach for improving balance performance, which is considered an important component of wrestling-specific performance.

Keywords: Balance Performance, Core Training, Elite Athlete, Wrestling.

KONYA SELÇUK OTEL HAFRIYAT KAZISI FİĞÜRLÜ SERAMİKLERİ

Dr. Öğr. Üyesi, Yurdagül ÖZDEMİR¹

¹Selçuk Üniversitesi, Sanat Tarihi, yurdagulozdemir@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0594-

4655

Özet

Çalışmamızın konusunu Konya İli, Karatay İlçesi'nde bulunan günümüzde Selçuk Otel olarak kullanılan yapının bulunduğu alanda 2011 yılında gerçekleştirilen kazı çalışmalarında ele geçirilen figürlü seramikler oluşturmaktadır. Otel inşaatı öncesi yapılan çalışmalarda açığa çıkarılan duvarlar nedeniyle bu alanda Konya Müzeler Müdürlüğü tarafından kazı çalışmaları başlatılmıştır. Selçuk Otel Hafriyat kazılarının yapıldığı alanda kültürel katmanların yeni yapılaşmalar nedeniyle bozulması ve açığa çıkarılan duvar kalıntılarının belirgin bir plan şeması vermemesi nedeniyle yapı kalıntılarının niteliğine ilişkin kesin verilere ulaşılamamıştır. Ancak alanın tarihsel süreci ve ele geçirilen buluntular Selçuklu döneminden günümüze kadar yerleşimin kesintisiz devam ettiğinin kanıtlar niteliktedir. Kazı çalışmalarında mimari kalıntılar dışında Helenistik dönemden Geç Osmanlı dönemine kadar geniş bir tarih aralığına işaret eden sırlı ve sırsız seramikler ile az sayıda çini, lüle ve künk ele geçirilmiştir. Sırlı seramiklerde, tek renk sırlı, kazıma (sgrafitto), kazıma ve oyma (sgrafitto ve champleve), boyalı kazıma (çok renkli sgrafitto) ile sır altı boyama bezemeli figürlü, geometrik, bitkisel ve yazı olmak üzere çeşitli kompozisyonlardan oluşan örnekler mevcuttur. Çalışmamız kapsamında günümüzde Konya Karatay Medresesi Çini Eserler Müzesi ve Etnografya Müzesi deposunda korunan envanterlik ve etütlük nitelikte figürlü dokuz seramik eser tanıtılmıştır. İnsan, siren, kuş, balık figürlü örnekler boyalı kazıma, kazıma ve oyma ve sır altı boyama tekniklerinde bezenmiştir. Eserlerin tamamı kırık ve noksan durumda günümüze ulaşmış olup, sağlam parçalar eserlerin kompozisyonları hakkında bilgi verir niteliktedir. Bir tabağa ait gövde parçası dışındaki diğer örnekler kaide/dip kısmından oluşmaktadır. Eserler içerisinde siren figürü ile birlikte usta adı bilgisi veren figürlü ve yazı kompozisyonlu örnek oldukça önem taşımaktadır. Çalışmamızda hamur, form ve süsleme özellikleri ile incelenen seramikler, Anadolu'da 12-14. yüzyıl Bizans, Anadolu Selçuklu ve Beylikler dönemi seramikleri ile paralel özellikler taşımaktadır. Çalışmamız ile Konya kentinin Orta Çağ seramik üretimi ve zengin süsleme repertuarı hakkında önemli veriler sunan seramikler ilk kez tanıtılarak literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Figürlü Süsleme, Orta Çağ Seramik Sanatı, Selçuk Otel, Hafriyat Kazısı.

FIGURED CERAMICS FROM THE KONYA SELÇUK HOTEL EXCAVATION

Abstract

The subject of our study is the figurative ceramics recovered during excavations conducted in 2011 at the site of the building located in the Karatay district of Konya Province, which is currently used as the Selçuk Hotel. Excavations were initiated in this area by the Konya Museums Directorate due to the walls uncovered during preparatory work prior to the hotel's construction. Due to the disturbance of cultural layers caused by new construction in the area where the Selçuk Hotel excavations took place, and the fact that the uncovered wall remains did not reveal a clear plan, definitive data regarding the nature of the architectural remains could not be obtained. However, the historical context of the site and the recovered artifacts serve as evidence that settlement has continued uninterrupted from the Seljuk period to the present day. In addition to architectural remains, the excavation yielded glazed and unglazed ceramics, as well as a small number of tiles, clay pipes, and clay pots, indicating a broad historical span from the Hellenistic period to the Late Ottoman period. Among the glazed ceramics, there are various examples featuring monochrome glaze, sgraffito, sgraffito and champlévé, painted sgraffito (multicolored sgraffito), as well as underglaze painted figurative, geometric, floral, and calligraphic compositions. Within the scope of our study, nine figurative ceramic works of inventory and study quality, currently preserved in the storage of the Konya Karatay Madrasa Tile Art Museum and the Ethnography Museum, have been introduced. Examples featuring human, siren, bird, and fish figures are decorated using painted sgraffito, sgraffito and champlévé, and underglaze painting techniques. All of the works have reached the present day in a broken and incomplete state, and the intact fragments provide information about the compositions of the works. With the exception of a fragment belonging to the body of what appears to be a plate, the other examples consist of the base/bottom section. Among the works, the example featuring a mermaid figure along with a figurative and inscribed composition that provides the artisan's name is particularly significant. The ceramics examined in our study, based on their clay, form, and decorative features, share parallel characteristics with 12th–14th-century Byzantine, Anatolian Seljuk, and Beylik period ceramics from Anatolia. Our study aims to contribute to the literature by introducing these ceramics for the first time, as they provide important data regarding Konya's medieval ceramic production and its rich decorative repertoire.

Keywords: Figurative Decoration, Medieval Ceramic Art, Selçuk Hotel, Excavation.

DİJİTAL TEMSİL VE MEKÂNSAL ALGI: KONUM TABANLI SOSYAL MEDYA ARAÇLARININ MEKÂN TERCİHİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Doktora Öğrencisi, Hafize ÇAKIROĞLU

İstanbul Beykent Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, hafizecakiroglu@gmail.com, 0009-0005-3457-5667

Özet

Dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte sosyal medya platformları bireylerin gündelik yaşam pratiklerini ve mekânla kurdukları ilişkiyi dönüştürmüştür. Özellikle konum paylaşımına olanak sağlayan sosyal medya araçları, kullanıcıların fiziksel olarak deneyimlemeden önce mekânlar hakkında bilgi edinmelerine, değerlendirme yapmalarına ve tercih oluşturmalarına imkân tanır. Bu durum, mekânsal algının yalnızca fiziksel deneyim yoluyla değil, dijital temsil araçları üzerinden de şekillendiğini göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, konum tabanlı sosyal medya araçlarının kullanıcıların mekân algısı ve mekân tercihleri üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma kapsamında farklı yaş gruplarından 53 katılımcının yer aldığı bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket soruları, sosyal medya kullanım alışkanlıkları, kullanıcıların gitmeyi planladıkları alanlar, dijital platformlar üzerinden araştırma davranışları, seçim aşamasında dikkate aldıkları unsurlar ve bu unsurlara duydukları güven düzeyi üzerinden kurgulanmıştır. Araştırma bulguları, katılımcıların büyük çoğunluğunun gitmeyi planladıkları mekânları önceden sosyal medya üzerinden araştırdığını göstermektedir. Bireyler mekân inceleme sürecinde öncelikle fotoğraflara yönelmekte, ancak karar verme aşamasında kullanıcı yorumlarını daha güvenilir ve objektif bir bilgi kaynağı olarak değerlendirmektedir. Bununla birlikte, fotoğrafların kullanıcıları hem en fazla etkileyen hem de en fazla yanıltan faktörler olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar, dijital ortamda üretilen görsel içeriklerin mekânsal algının oluşumunda önemli rol oynadığını, ancak kullanıcı deneyimlerine dayalı yorumların mekân tercihinin şekillendirilmede daha belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, sosyal medya platformlarının günümüzde mekânsal deneyimin fiziksel deneyim öncesinde başlamasını sağladığını ve dijital temsil araçlarının bireylerin mekân algısı üzerindeki etkisini ortaya koyması bakımından önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Mekânsal Algı, konum tabanlı sosyal medya, dijital temsil, mekân deneyimi

DIGITAL REPRESENTATION AND SPATIAL PERCEPTION: THE INFLUENCE OF LOCATION-BASED SOCIAL MEDIA ON PLACE PREFERENCES

Abstract

With the advancement of digital technologies, social media platforms have transformed individuals' daily life practices and their relationship with space. In particular, location-based social media tools enable users to obtain information about places, evaluate alternatives, and form preferences before physically experiencing them. This situation demonstrates that spatial perception is shaped not only through direct physical experience but also through digital representation tools. This study aims to examine the effects of location-based social media tools on users' spatial perception and place preferences. Within the scope of the research, a survey was conducted with 53 participants from different age groups. The survey questions were designed around social media usage habits, users' behaviors of researching places through digital platforms before visiting them, the factors they consider during the decision-making process, and their level of trust in these factors. The findings reveal that the majority of participants investigate places through social media before visiting them. While individuals primarily focus on photographs when examining a place, they consider user reviews a more reliable and objective source of information when making decisions. In addition, photographs were identified as both the most influential and the most misleading factor affecting users' decisions. The results indicate that visual content produced in digital environments plays a significant role in the formation of spatial perception; however, user-generated reviews are more decisive in shaping place preferences. The study highlights that social media platforms enable spatial experiences to begin before physical interaction with a place and demonstrates the significant impact of digital representation tools on individuals' perceptions of space.

Keywords: Spatial Perception, location-based social media, digital representation, spatial experience.

1. GİRİŞ

Dijital teknolojilerin ve internet altyapısının hızla gelişmesi, geleneksel iletişim pratiklerini dönüştürerek sosyal medya araçlarını gündelik yaşamın merkezine taşımıştır. Bu dönüşüm yalnızca bireyler arası iletişim biçimlerini değil, aynı zamanda bireylerin mekânla kurdukları ilişkiyi de yeniden şekillendirmiştir. İlk dönemlerinde fotoğraf paylaşımı ve çevrimiçi etkileşim odaklı platformlar olarak ortaya çıkan sosyal medya araçları, konum tabanlı servislerin (coğrafi etiketleme/check-in) entegrasyonu ile fiziksel dünyayla dijital dünya arasında bir köprü işlevi görmeye başlamıştır. Günümüzde akıllı telefon kullanımının yaygınlaşması ve konum tabanlı uygulamaların çeşitlenmesi, mekân deneyiminin fiziksel sınırlarını genişleterek sosyal etkileşim için yeni bir zemin oluşturmuştur (Halegoua, 2020).

Mekânın dijital ağlar aracılığıyla küresel ölçekte paylaşılabılır hale gelmesi, onu yalnızca fiziksel ve öznel bir deneyim alanı olmaktan çıkararak kolektif bir anlamlandırma sürecinin nesnesi haline getirmiştir. Bireyler, henüz deneyimlemedikleri bir mekân hakkındaki ilk bilgiye, imaja ve değerlendirmeye konum tabanlı sosyal medya araçları aracılığıyla ulaşmaktadır. Kullanıcı yorumları, fotoğraflar, videolar, fiyat bilgileri ve değerlendirme puanları fiziksel deneyim öncesinde bireyin zihninde bir ön algının oluşmasında önemli rol oynamaktadır. Bu yoğun içerik akışı, bireylerin çevrelerini ve mekânları algılama biçimlerini doğrudan etkilemektedir (O'Connor & Kim, 2016).

Ancak mekânın dijital temsiller aracılığıyla önceden tüketilmesi, fiziksel gerçeklik ile dijital temsil arasında çeşitli çelişkileri de beraberinde getirmektedir. Sosyal medya üzerinden üretilen görsel ve yazılı içerikler, bireylerin henüz mekânı deneyimlemeden önce belirli beklentiler geliştirmesine neden olmaktadır (Scarles & Lester, 2016). Literatürde yer alan çalışmalar, kullanıcıların sosyal medyadaki estetik fotoğraflardan önemli ölçüde etkilendiklerini; ancak fiziksel deneyim sırasında dijital temsiller ile gerçeklik arasındaki farklılıklar nedeniyle hayal kırıklığı yaşayabildiklerini göstermektedir (Boyd, 2014; Sthapit vd., 2022). Özellikle “Instagramlanabilir mekân” kavramı çerçevesinde yapılan araştırmalar, dijital ortamda idealize edilen mekânsal imajların fiziksel gerçeklikle uyuşmadığında kullanıcıda mekânsal yabancılaşma üretebildiğini ortaya koymaktadır (Fatanti & Gedeon, 2018). Relph'e (1976) göre ise medya, mekânların özgün niteliklerini silikleştirerek onları giderek homojenleşen deneyim alanlarına dönüştürmektedir.

Literatürde konum tabanlı sosyal medyanın pazarlama, turizm ve tüketici davranışları üzerindeki etkilerine odaklanan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Buna karşın bu platformların mimari ve mekânsal algı üzerindeki etkilerini, özellikle dijital temsil ile fiziksel deneyim arasındaki ilişki bağlamında ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Ayrıca kullanıcıların sosyal medya aracılığıyla oluşturdukları beklentiler ile fiziksel deneyim sonrasında karşılaştıkları gerçeklik arasındaki uyumsuzlukları inceleyen araştırmaların yetersiz olduğu

görülmektedir. Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlayarak dijital temsillerin mekânsal algı ve mekân tercihleri üzerindeki etkilerini kullanıcı deneyimleri üzerinden değerlendirmektedir.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı, konum tabanlı sosyal medya araçlarının bireylerin mekân algısı ve mekân tercihleri üzerindeki etkilerini ortaya koymaktır. Bu kapsamda sosyal medya platformlarında yer alan farklı içerik türlerinin kullanıcıların mekâna ilişkin algı ve beklentilerini nasıl şekillendirdiği incelenmiştir. Araştırmada ayrıca kullanıcıların mekân seçim süreçlerinde hangi bilgi kaynaklarından etkilendikleri, hangi içerik türlerine daha fazla güvendikleri ve hangi dijital temsillerin beklenti ile fiziksel deneyim arasında uyumsuzluk yaratarak kullanıcıları yanıltabildiği değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında 53 katılımcı ile nicel bir anket çalışması gerçekleştirilmiş, ardından elde edilen bulguları derinleştirmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu sayede dijital temsiller ile fiziksel deneyim arasındaki ilişkinin ve beklenti-gerçeklik uyumsuzluklarının nedenleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışma, dijital temsil araçlarının mekânsal algı ve mekân tercihi üzerindeki etkilerini ortaya koymasının yanı sıra, fiziksel deneyim öncesinde oluşan dijital mekân kurgularının sınırlarını ve güvenilirliğini tartışması bakımından önem taşımaktadır.

1.1. Kuramsal Çerçeve

1.1.1 Mekânın Dijital Üretimi ve Simülasyon Dünyası

Geleneksel mimarlık ve coğrafya literatüründe mekân, fiziksel sınırları bulunan ve duyular aracılığıyla deneyimlenen somut bir olgu olarak ele alınmaktadır. Ancak Lefebvre (1991), mekânın yalnızca fiziksel bir gerçeklik olmadığını; toplumsal ilişkiler ve gündelik yaşam pratikleri tarafından sürekli yeniden üretildiğini belirtmektedir. Lefebvre'in ortaya koyduğu mekânın üretimi yaklaşımı, mekânın algılanan, tasarlanan ve yaşanan boyutlardan oluşan çok katmanlı bir yapı olduğunu vurgulamaktadır.

Dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte bu üretim süreci fiziksel çevrenin ötesine taşınmış ve sosyal medya platformları mekânın yeniden temsil edildiği yeni alanlar haline gelmiştir.

Özellikle konum tabanlı sosyal medya araçları, kullanıcıların mekânları fotoğraflar, videolar, yorumlar ve coğrafi etiketler aracılığıyla yeniden üretmelerine olanak sağlamaktadır. Böylece mekânlar yalnızca fiziksel özellikleriyle değil, aynı zamanda dijital ortamda oluşturulan temsilleriyle de görünür hale gelmektedir. Bu süreçte kullanıcılar çoğu zaman mekânın kendisinden önce onun dijital temsil biçimleriyle karşılaşmakta ve mekâna ilişkin ilk algılarını bu içerikler üzerinden oluşturmaktadır.

Bu durum, Baudrillard'ın (1994) simülasyon kuramı çerçevesinde de değerlendirilebilir. Baudrillard'a göre çağdaş toplumlarda bireyler çoğu zaman gerçeğin kendisinden ziyade onun temsil ve simülasyonlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Sosyal medya platformlarında paylaşılan seçilmiş, düzenlenmiş ve filtrelenmiş mekân görüntüleri de fiziksel mekânın idealize edilmiş temsilleri olarak değerlendirilebilir. Kullanıcılar fiziksel

deneyimden önce bu dijital temsilleri tüketmekte ve mekâna ilişkin beklentilerini bu temsiller doğrultusunda şekillendirmektedir. Bu nedenle sosyal medya aracılığıyla üretilen dijital mekân imgeleri, bireylerin mekânsal algılarının oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır.

1.1.2. Konum Tabanlı Sosyal Medya ve Yer-Sizleşme (Placelessness) Problemi

Akıllı telefonların ve sosyal medya platformlarının gündelik yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmesiyle birlikte, Edward Relph'in (1976) ortaya koyduğu "yer" (place) ve "yer-sizlik" (placelessness) kavramları yeni tartışma alanları kazanmıştır. Relph'e göre bir mekânın anlamı yalnızca fiziksel özelliklerinden değil, kullanıcıların o mekânla kurdukları deneyimsel bağlardan, yerel kimlikten ve aidiyet duygusundan oluşmaktadır. Ancak modernleşme, küreselleşme ve medya etkisiyle birlikte birçok mekân özgün niteliklerini kaybetmekte ve birbirine benzer deneyimler sunan standartlaşmış çevrelere dönüşebilmektedir.

Dijital çağda bu süreç, konum tabanlı sosyal medya platformları aracılığıyla farklı bir boyut kazanmıştır. Özellikle Instagram gibi görsel odaklı platformlar, mekânların dijital ortamda temsil edilme biçimlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Fatanti ve Gedeon'a (2018) göre sosyal medya kültürü, mekânların "Instagramlanabilir" (Instagrammable) özellikler taşımasını teşvik etmektedir. Bu durum, birçok kafe, restoran ve kamusal mekânın kullanıcılar tarafından paylaşılabılır ve görsel açıdan dikkat çekici olacak şekilde tasarlanmasına yol açmaktadır.

Bunun sonucunda dünyanın farklı coğrafyalarında yer alan birçok mekânın benzer dekorasyon anlayışları, renk paletleri, fotoğraf noktaları ve mekânsal kurgular üzerinden şekillendiği görülmektedir. Sosyal medya tarafından teşvik edilen bu görsel standartlaşma eğilimi, mekânların özgün kimliklerinin geri planda kalmasına ve kullanıcıların mekânları çoğu zaman dijital temsilleri üzerinden değerlendirmesine neden olabilmektedir. Bu bağlamda konum tabanlı sosyal medya araçları, mekânsal deneyimin oluşumunda etkili bir rol üstlenmekte ve kullanıcıların mekân algılarının şekillenmesinde önemli bir araç haline gelmektedir.

Relph'in yer-sizlik kavramı çerçevesinde değerlendirildiğinde, dijital platformlar aracılığıyla üretilen ve dolaşıma sokulan standartlaşmış mekân imgelerinin, bazı durumlarda mekânların özgün karakterlerinin geri planda kalmasına sebep olabileceği söylenebilir. Bu durum, kullanıcıların mekânı fiziksel olarak deneyimlemeden önce oluşan beklentilerinin benzer temsiller üzerinden şekillenmesine ve mekânsal deneyimin dijital boyutunun giderek daha belirleyici hale gelmesine neden olmaktadır.

1.1.3. Dijital Temsil, Beklenti ve Mekânsal Deneyim

Geleneksel mekân deneyimi, bireyin fiziksel olarak bir alanda bulunması ve o mekânı görme, işitme, dokunma, koklama gibi duyuşal süreçler aracılığıyla algılamasıyla başlamaktadır. Ancak dijital teknolojilerin ve konum tabanlı sosyal medya araçlarının yaygınlaşmasıyla birlikte bu süreç önemli ölçüde dönüşmüştür. Günümüzde bireyler bir mekânı ziyaret etmeden önce, o mekâna ilişkin fotoğraf, video, kullanıcı yorumu ve

değerlendirmeler aracılığıyla bilgi edinmekte; böylece fiziksel deneyim öncesinde dijital temsiller üzerinden bir “ön deneyim” (pre-experience) yaşamaktadır (Scarles & Lester, 2016). Bu durum, mekânsal algının yalnızca fiziksel gerçeklik üzerinden değil, önceden zihinde oluşturulan imajlar ve beklentiler üzerinden de şekillenmesine neden olmaktadır.

Konum tabanlı sosyal medya platformlarında üretilen görsel ve yazılı içerikler, kullanıcıların mekâna ilişkin beklentilerinin oluşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle dikkat çekici fotoğraflar, olumlu kullanıcı yorumları ve yüksek değerlendirme puanları, bireylerin henüz mekânı deneyimlemeden önce belirli bir kalite, atmosfer ve deneyim beklentisi geliştirmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda dijital temsil araçları, yalnızca bilgi aktaran platformlar değil, aynı zamanda mekâna ilişkin anlam ve beklenti üreten araçlar olarak da işlev görmektedir.

Literatürde yer alan Beklenti Onaylanmaması Kuramı (Expectation Disconfirmation Theory), bireyin deneyim öncesinde geliştirdiği beklentiler ile deneyim sonrasında karşılaştığı gerçeklik arasındaki ilişkinin memnuniyet düzeyini belirlediğini ortaya koymaktadır (Sthapit et al., 2022). Buna göre beklentilerin deneyim sonucunda karşılanması memnuniyeti artırırken, beklentiler ile gerçeklik arasındaki uyumsuzluk bireylerde hayal kırıklığı ve tatminsizlik yaratabilmektedir. Sosyal medya platformlarında seçici biçimde sunulan mekân temsilleri de zaman zaman kullanıcıların fiziksel deneyim sırasında beklediklerinden farklı bir gerçeklikle karşılaşmalarına neden olabilmektedir. Mekânın ölçeği, yoğunluğu, akustik özellikleri, atmosferi veya fiziksel koşulları dijital temsillerde algılanandan farklı olabilmektedir.

Bu nedenle dijital temsiller, bir yandan mekân tercihlerini etkileyen güçlü yönlendiriciler olarak işlev görürken, diğer yandan fiziksel deneyim sonrasında ortaya çıkan memnuniyet veya hayal kırıklığının da önemli belirleyicileri haline gelmektedir. Dijital ortamda oluşturulan beklentiler ile fiziksel deneyim sonucunda oluşan algı arasındaki ilişki, günümüzde mekânsal deneyimin anlaşılmasında temel tartışma alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda dijital temsilin oluşturduğu ön algılar ile fenomenolojik mekân deneyiminin sunduğu çok duyulu gerçeklik arasındaki etkileşim, kullanıcıların mekânı nasıl değerlendirdiklerini anlamak açısından önemli bir kuramsal çerçeve sunmaktadır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma, konum tabanlı sosyal medya araçlarının bireylerin mekân algısı ve mekân tercihleri üzerindeki etkisini, dijital temsiller aracılığıyla oluşan beklentiler ile fiziksel deneyim sonucunda ortaya çıkan algılar arasındaki ilişki üzerinden incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, ele alınan olgunun hem genel eğilimlerini ortaya koyabilmek hem de bu eğilimlerin arkasında yatan bireysel deneyimleri ve anlamlandırma süreçlerini derinlemesine inceleyebilmek amacıyla karma araştırma yöntemi (mixed method) benimsenmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında anket yöntemiyle nicel veriler elde edilmiş, ikinci aşamada ise anket sonuçlarının açıklanması ve

yorumlanmasına katkı sağlamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinin genel akışı Şekil 1'de sunulmaktadır.

2.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, konum tabanlı sosyal medya araçlarını aktif olarak kullanan ve bu platformlar üzerinden mekân araştırması yaparak mekân tercihlerinde bulunan bireyler oluşturmaktadır.

Araştırmanın nicel aşamasında kolayda örnekleme yöntemi kullanılmış ve farklı yaş, eğitim ve meslek gruplarından toplam 53 katılımcıya ulaşılmıştır. Katılımcılar çevrimiçi anket uygulaması aracılığıyla araştırmaya dahil edilmiş ve elde edilen veriler konum tabanlı sosyal medya kullanımına ilişkin genel eğilimlerin belirlenmesinde kullanılmıştır.

Araştırmanın nitel aşamasında ise anket verilerinden elde edilen bulguların daha ayrıntılı biçimde açıklanabilmesi amacıyla, anket katılımcıları arasından amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen 5 katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmecilerin belirlenmesinde sosyal medya üzerinden mekân araştırma davranışı gösteren ve mekân tercihlerinde dijital platformlardan etkilendiğini ifade eden bireyler tercih edilmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan anket formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır.

2.2.1. Anket Formu

Araştırmanın nicel veri toplama aracı olan anket formu; katılımcıların demografik özellikleri, sosyal medya kullanım alışkanlıkları, gitmeyi planladıkları mekânları dijital platformlar üzerinden araştırma davranışları, mekân seçiminde dikkate aldıkları unsurlar ve bu unsurlara duydukları güven düzeylerini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Bunun yanı sıra katılımcıların mekân tercihlerini etkileyen faktörler ile sosyal medya üzerinden elde ettikleri bilgilerin kendilerini ne ölçüde doğru veya yanlış yönlendirdiğini değerlendirmeye yönelik sorular da ankette yer almıştır.

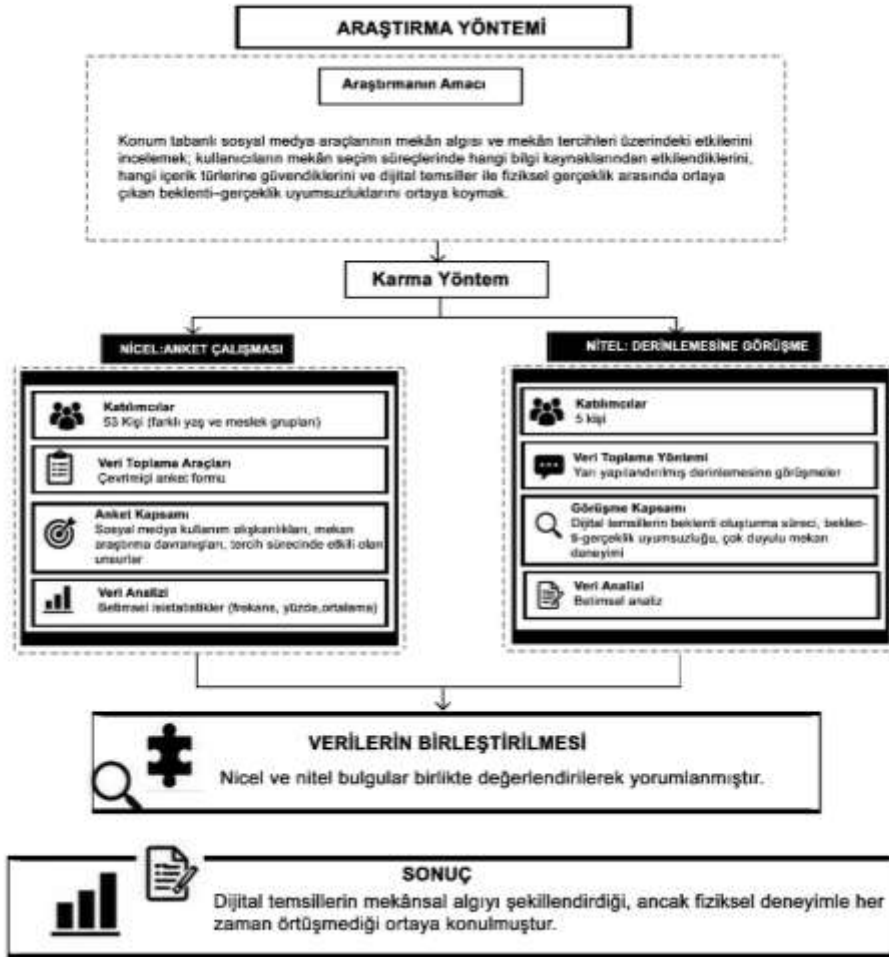
2.2.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmanın nitel veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış görüşme formu, anket bulgularının daha derinlemesine değerlendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Görüşmeler kapsamında katılımcılara; dijital platformlarda karşılaştıkları mekân temsilleri ile fiziksel deneyimleri arasındaki ilişki, sosyal medya aracılığıyla oluşan beklentilerin mekânsal deneyime etkisi, beklentilerin karşılanmama nedenleri ve kullanıcı yorumları ile görsel içeriklerin güvenilirliği hakkında açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Böylece bireylerin mekân algısının oluşum sürecine ilişkin deneyimlerinin ayrıntılı biçimde ortaya konulması amaçlanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel aşamasında elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistik yöntemlerinden yararlanılmıştır. Anket verileri dijital veri analiz araçları kullanılarak değerlendirilmiş; frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları hesaplanarak tablo ve grafikler aracılığıyla sunulmuştur.

Araştırmanın nitel aşamasında gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ses kayıtları aracılığıyla kayıt altına alınmış ve daha sonra yazılı metne dönüştürülmüştür. Elde edilen veriler betimsel analiz tekniği kullanılarak çözümlenmiş; katılımcı ifadeleri dijital temsil, mekânsal algı, beklenti-gerçeklik ilişkisi ve mekânsal deneyim temaları çerçevesinde sınıflandırılarak değerlendirilmiştir. Böylece nicel ve nitel bulgular bir arada yorumlanarak konum tabanlı sosyal medya araçlarının mekân algısı üzerindeki etkileri bütüncül bir bakış açısıyla incelenmiştir.



Şekil 1. Konum tabanlı sosyal medya araçlarının mekân algısı üzerindeki etkisini incelemeye yönelik araştırma tasarımı ve veri toplama süreci (yazar tarafından oluşturulmuştur).

3. BULGULAR

3.1. Katılımcı Profili ve Sosyal Medya Kullanım Alışkanlıkları

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen anket çalışmasına toplam 53 kişi katılmıştır. Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde örneklemin ağırlıklı olarak genç ve genç yetişkin bireylerden oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların %30,2'si 18–24 yaş aralığında, %37,7'si 25–34 yaş aralığında, %15,1'i 35–49 yaş aralığında, %9,4'ü 50 yaş ve üzeri, %7,5'i ise 18 yaş altındadır (Tablo 1). Bu durum araştırma grubunun büyük ölçüde dijital teknolojiler ve sosyal medya araçlarıyla yoğun etkileşim içerisinde bulunan bireylerden oluştuğunu göstermektedir.

Sosyal medya kullanım durumuna ilişkin bulgular incelendiğinde katılımcıların %69,8'inin aktif olarak sosyal medya kullandığı, %22,6'sının ise sosyal medya kullanımını daha sınırlı düzeyde sürdürdüğü görülmektedir. Sosyal medya kullanım sıklıkları değerlendirildiğinde katılımcıların %39,6'sının günde 4–6 saat, %35,8'inin ise 1–3 saat arasında sosyal medya kullandığı tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu sonuçlar, sosyal medya araçlarının katılımcıların gündelik yaşam pratiklerinde önemli bir yer tuttuğunu ortaya koymaktadır.

Katılımcıların mekân araştırma davranışları incelendiğinde ise %58,5'inin gitmeyi planladıkları mekânları sosyal medya üzerinden araştırdığı, %20,8'inin bunu kısmen yaptığı görülmektedir (Tablo 3). Elde edilen bulgular, sosyal medya platformlarının yalnızca iletişim aracı olarak değil, aynı zamanda mekânlar hakkında bilgi edinme ve tercih oluşturma süreçlerinde de etkin biçimde kullanıldığını göstermektedir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Yaş Dağılımı

Yaş Grubu	Frekans (f)	Yüzde (%)
18 Yaş Altı	4	7,5
18-24 Yaş	16	30,2
25-34 Yaş	20	37,7
35-49 Yaş	8	15,1
50 Yaş ve Üzeri	5	9,4

Tablo 2. Katılımcıların Sosyal Medya Kullanım Sıklıkları

Günlük Kullanım Süresi	Frekans (f)	Yüzde (%)
1-3 Saat	19	35,8
4-6 Saat	21	39,6
1 Saatten az	13	24,6

Tablo 3. Mekân Gitmeden Önce Sosyal Medyada Araştırma Yapma Durumu

Araştırma Eğilimi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet (Araştırdım)	31	58,5
Kısmen	11	20,8
Hayır (Araştırmam)	11	20,8

3.2. Mekân Tercihinde Etkili Olan Unsurlar

Katılımcıların gitmeyi planladıkları mekânları araştırırken hangi unsurları öncelikli olarak incelediklerini belirlemek amacıyla yöneltilen soruda, fotoğraf, yorum, menü ve fiyat unsurlarını önem sırasına göre değerlendirmeleri istenmiştir. Elde edilen bulgular, katılımcıların mekân araştırma sürecinde öncelikle görsel içeriklere yöneldiğini göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde, katılımcıların en fazla önem verdiği unsurun 3,48 puan ortalaması ile fotoğraf olduğu görülmektedir. Fotoğrafı 2,79 puan ile yorumlar takip etmektedir. Menü (1,98) ve fiyat bilgileri (1,88) ise katılımcılar tarafından daha düşük öncelikli unsurlar olarak değerlendirilmiştir.

Bu bulgular, kullanıcıların bir mekân hakkında ilk izlenimlerini oluştururken öncelikle görsel temsillerden yararlandığını ortaya koymaktadır. Sosyal medya platformlarının görsel odaklı yapısı dikkate alındığında, fotoğrafların kullanıcıların dikkatini çeken ve mekâna ilişkin ilk algıyı oluşturan temel unsur haline geldiği söylenebilir. Bununla birlikte yorumların da fotoğraflara yakın bir öneme sahip olması, kullanıcıların yalnızca görsel içeriklerle yetinmediğini, daha önce mekânı deneyimlemiş kişilerin görüşlerini de dikkate aldığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, mekân tercih sürecinin yalnızca görsel beğeni üzerinden şekillenmediğini; kullanıcı deneyimlerini yansıtan yorumların da karar verme sürecinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, dijital ortamda üretilen görsel temsiller ile kullanıcı deneyimlerine dayalı içeriklerin birlikte değerlendirilerek mekânsal algının oluşturulduğunu göstermektedir.

Tablo 4. Mekân Tercihinde İncelenen Unsurların Önem Derecesi ve Puan Ortalamaları

İncelenen Mekânsal Unsur	Puan Ortalaması	Önem Sırası
Fotoğraf	3,48	1
Kullanıcı Yorumları	2,79	2
Menü	1,98	3
Fiyat Bilgisi	1,88	4

3.3. Mekân Tercihinde Güven ve Objektiflik Algısı

Katılımcılara mekân araştırma sürecinde karşılaştıkları unsurlar arasında en objektif ve güvenilir buldukları bilgi kaynağı sorulmuştur. Elde edilen bulgular, kullanıcıların karar verme sürecinde yalnızca görsel içeriklere dayanmadığını, aynı zamanda diğer kullanıcıların deneyimlerini yansıtan yorumları da dikkate aldığını göstermektedir.

Tablo 5 incelendiğinde, katılımcıların %50,9'unun kullanıcı yorumlarını en objektif bilgi kaynağı olarak değerlendirdiği görülmektedir. Fotoğraflar %20,8 ile ikinci sırada yer alırken, puanlama sistemleri %18,9 oranında tercih edilmiştir. Menü ve fiyat bilgileri ise daha düşük oranlarda güvenilir bilgi kaynağı olarak değerlendirilmiştir.

Bu sonuçlar, kullanıcıların mekân hakkında ilk izlenimlerini büyük ölçüde görsel içerikler üzerinden oluşturmalarına rağmen , karar verme aşamasında diğer kullanıcıların deneyimlerini daha güvenilir bulduklarını göstermektedir. Özellikle kullanıcı yorumlarının gerçek deneyimlere dayalı olduğu düşüncesi, bu içeriklerin objektif bilgi kaynağı olarak algılanmasına katkı sağlamaktadır.

Bulgular, sosyal medya platformlarında yer alan görsel temsiller ile kullanıcı deneyimlerine dayalı içeriklerin farklı işlevler üstlendiğini ortaya koymaktadır. Fotoğraflar kullanıcıların dikkatini çekerek ilk ilgiyi oluştururken, yorumlar nihai kararın verilmesinde güvenilirlik sağlayan bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 5. Katılımcıların En Objektif ve Güvenilir Buldukları Bilgi Kaynakları

Bilgi Kaynağı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kullanıcı Yorumları	27	50,9
Fotoğraflar	11	20,8
Puanlama Sistemleri	10	18,9
Diğer (Menü, Fiyat vb.)	5	9,4

3.4. Dijital Temsil ve Yanıltıcılık İlişkisi

Katılımcılara mekân araştırma sürecinde kendilerini en fazla yanıltan unsurun ne olduğu sorulmuştur. Elde edilen bulgular, kullanıcıların mekân tercih sürecinde en fazla başvurdukları bilgi kaynaklarının aynı zamanda en fazla yanılgıya neden olan unsurlar olduğunu göstermektedir.

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların %52,8'inin fotoğrafları kendilerini en fazla yanıltan unsur olarak değerlendirdiği görülmektedir. Fotoğrafları %32,1 ile kullanıcı yorumları takip etmektedir. Menü, fiyat ve puanlama sistemleri ise daha düşük oranlarda yanıltıcı olarak değerlendirilmiştir.

Bu sonuçlar, sosyal medya platformlarında paylaşılan görsel içeriklerin kullanıcıların mekâna ilişkin beklentilerini önemli ölçüde şekillendirdiğini, ancak aynı zamanda fiziksel deneyim sırasında beklenti ve gerçeklik arasında farklılıklar oluşmasına neden olabildiğini göstermektedir. Özellikle fotoğraf açıları, filtre kullanımı, ışık düzenlemeleri ve mekânın yalnızca belirli bölümlerinin paylaşılması, kullanıcıların mekân hakkında idealize edilmiş bir algı geliştirmesine yol açabilmektedir.

Bununla birlikte kullanıcı yorumlarının da önemli bir yanılgı kaynağı olarak görülmesi dikkat çekicidir. Bir önceki bölümde yorumların en objektif bilgi kaynağı olarak değerlendirilmesine rağmen, bu bölümde yorumların aynı zamanda kullanıcıları yanıltabilen unsurlar arasında yer aldığı görülmektedir. Bu durum, kullanıcı deneyimlerinin öznel niteliğinden kaynaklanmakta ve aynı mekânın farklı bireyler tarafından farklı biçimlerde değerlendirilebildiğini göstermektedir.

Elde edilen bulgular, dijital ortamda üretilen temsillerin kullanıcıların mekânsal beklentilerini şekillendirdiğini, ancak fiziksel deneyimin çok duyulu ve öznel yapısı nedeniyle bu beklentilerin her zaman karşılanamadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, çalışmanın kuramsal çerçevesinde tartışılan dijital temsil, simülasyon ve beklenti-gerçeklik ilişkisine dair yaklaşımları desteklemektedir.

Tablo 6. Katılımcıları En Fazla Yanıltan Unsurlar

Bilgi Kaynağı	Frekans (f)	Yüzde (%)
Fotoğraflar	28	52,8
Kullanıcı Yorumları	17	32,1
Puanlama Sistemleri	4	7,5
Diğer (Menü, Fiyat vb.)	4	7,6

3.5. Derinlemesine Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Anket bulgularının daha ayrıntılı biçimde yorumlanabilmesi amacıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, katılımcıların dijital temsiller aracılığıyla oluşturdukları beklentiler ile fiziksel deneyim sonrasında ortaya çıkan algılar arasında belirgin farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Beş katılımcı (K1, K2, K3, K4 ve K5) ile gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi kullanılarak üç temel tema altında değerlendirilmiştir.

3.5.1. Dijital Temsillerin Beklenti Oluşturmadaki Rolü

Görüşmelerde katılımcıların tamamına yakını, gitmeyi planladıkları mekânlar hakkında öncelikle sosyal medya platformları üzerinden araştırma yaptıklarını ifade etmiştir. Özellikle fotoğraflar, videolar ve kullanıcı yorumları, katılımcıların mekân hakkında ilk izlenimlerini oluşturan temel bilgi kaynakları olarak öne çıkmıştır. Katılımcılar, sosyal medya üzerinden karşılaştıkları içeriklerin mekâna ilişkin beklentilerini şekillendirdiğini ve mekânı deneyimlemeden önce zihinsel bir imaj oluşturdıklarını belirtmişlerdir.

Bu durum, mekânsal deneyimin fiziksel karşılaşmadan önce dijital ortamda başlamaya başladığını göstermektedir. Katılımcılardan K1 bu süreci şu şekilde ifade etmektedir:

“Bir mekâna gitmeden önce mutlaka Instagram profiline ve Google yorumlarına bakıyorum. Oradaki fotoğraflar kafamda mekânın ışığına, masaların düzenine dair bir şablon oluşturuyor. Gitmeden önce orayı zihnen ziyaret etmiş gibi oluyorum.”

Katılımcı ifadeleri, sosyal medya platformlarının yalnızca bilgi edinme aracı olarak değil, aynı zamanda mekâna ilişkin beklentilerin ve ön kabullerin olduğu bir ortam olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır.

3.5.2. Beklenti ve Gerçeklik Arasındaki Uyumsuzluk

Görüşmelerde öne çıkan en güçlü tema, dijital ortamda oluşturulan beklentiler ile fiziksel deneyim sonucunda karşılaşılan gerçeklik arasındaki farklılıklardır. Katılımcılar, sosyal medya platformlarında paylaşılan fotoğrafların belirli çekim açıları, ışık kullanımı, filtreler veya seçici kadrajlar aracılığıyla mekânı olduğundan daha etkileyici gösterebildiğini ifade etmişlerdir.

Bazı katılımcılar, fotoğraflarda sakin, ferah ve geniş görünen mekânların gerçekte daha kalabalık, daha gürültülü veya beklediklerinden daha küçük olabildiğini belirtmiştir. Bu durum, anket sonuçlarında fotoğrafların kullanıcıları en fazla yanıltan unsur olarak değerlendirilmesini desteklemektedir.

K3 yaşadığı deneyimi şu sözlerle aktarmaktadır:

“Instagram’da çok geniş, yüksek tavanlı ve loş ışıklı harika bir mimari atmosfere sahip görünen bir kafeye gittim. Kapıdan girdiğimde masaların dip dibe olduğunu, fotoğraftaki o genişliğin sadece geniş açı lens etkisinden kaynaklandığını fark ettim. Dijital imaj ile fiziksel gerçeklik birbirini tam olarak karşılamıyordu.”

Bununla birlikte katılımcılar, yalnızca fotoğrafların değil, kullanıcı yorumlarının da zaman zaman beklentileri yükseltebildiğini ve mekân deneyimini etkileyebildiğini ifade etmişlerdir. Görüşmelerden elde edilen bulgular, dijital temsillerin kullanıcıların mekânsal beklentilerinin oluşumunda önemli bir rol oynadığını, ancak fiziksel deneyim sırasında bu beklentilerin her zaman karşılanamadığını göstermektedir.

3.5.3. Mekânsal Deneyimin Öznel ve Fenomenolojik Niteliği

Görüşmelerden elde edilen en dikkat çekici bulgulardan biri, aynı mekânın farklı bireyler tarafından farklı biçimlerde algılanabilmesidir. Katılımcılar, mekân deneyiminin yalnızca fiziksel çevrenin özellikleriyle açıklanamayacağını; kişisel deneyimler, eğitim düzeyi, mesleki birikim, yaşam tarzı ve geçmiş yaşantıların da mekânsal algıyı etkilediğini belirtmişlerdir.

Katılımcılar ayrıca bir mekânı fotoğraf veya video aracılığıyla görmenin, o mekânı fiziksel olarak deneyimlemekle tam olarak aynı olmadığını vurgulamışlardır. Mekânın atmosferi, sesleri, kullanıcı profili, yoğunluğu ve mekânda geçirilen zamanın yarattığı duygusal deneyimlerin dijital temsiller aracılığıyla eksiksiz biçimde aktarılmasının mümkün olmadığı ifade edilmiştir.

Katılımcılardan K5 bu durumu şu sözlerle özetlemektedir:

“Sosyal medya mekânın sadece görsel tarafını gösteriyor. Oysa mekânı mekân yapan şey kokusu, sesleri, ortamın atmosferi ve orada hissettiklerinizdir. Fotoğraflar bir fikir verebilir ama mekânı tam anlamıyla deneyimlemenin yerini tutamaz.”

Bu bulgular, mekânsal deneyimin çok duyulu ve öznel bir süreç olduğunu ortaya koymakta ve dijital temsillerin fiziksel deneyimin yerini almak yerine, kullanıcıların mekâna ilişkin ilk algılarının oluşmasında etkili bir araç olarak işlev gördüğünü göstermektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışma, konum tabanlı sosyal medya araçlarının bireylerin mekân algısı ve mekân tercihleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel ve nitel bulgular birlikte değerlendirildiğinde, sosyal medya platformlarının günümüzde yalnızca bir iletişim ve bilgi paylaşım aracı olmanın ötesine geçerek bireylerin mekânlarla kurdukları ilişkinin önemli bir bileşeni haline geldiği görülmektedir. Elde edilen sonuçlar, mekânsal deneyimin fiziksel karşılaşmadan önce dijital ortamda şekillenmeye başladığını ve kullanıcıların mekânlara ilişkin ilk izlenimlerini büyük ölçüde dijital temsiller aracılığıyla oluşturduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırma bulgularına göre katılımcıların önemli bir bölümü gitmeyi planladıkları mekânları önceden sosyal medya platformları üzerinden araştırmaktadır. Bu durum, mekâna ilişkin beklentilerin fiziksel deneyimden önce dijital ortamda oluştuğunu göstermektedir. Katılımcılar mekân araştırma sürecinde öncelikle fotoğraflara yönelmekte, ancak karar verme aşamasında kullanıcı yorumlarını daha güvenilir ve objektif bir bilgi kaynağı olarak değerlendirmektedir. Böylece görsel içeriklerin ilk algıyı oluşturduğu, kullanıcı yorumlarının ise karar verme sürecinde daha belirleyici bir rol üstlendiği anlaşılmaktadır.

Çalışmanın en dikkat çekici sonuçlarından biri, kullanıcıların en fazla başvurdukları bilgi kaynaklarının aynı zamanda en fazla yanılgıya neden olan unsurlar olmasıdır. Katılımcıların yarısından fazlası fotoğrafların kendilerini yanıltabildiğini belirtirken, kullanıcı yorumları da önemli bir yanılgı kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Derinlemesine görüşmelerden elde edilen bulgular, sosyal medya platformlarında paylaşılan fotoğrafların belirli çekim açıları, filtreler ve seçici kadrajlar aracılığıyla mekânı olduğundan farklı algılabildiğini göstermektedir. Benzer şekilde kullanıcı yorumlarının da bireysel deneyimlere dayanması nedeniyle her kullanıcı için aynı sonucu üretmediği anlaşılmaktadır. Bu durum, dijital ortamda oluşturulan beklentiler ile fiziksel deneyim sonucunda karşılaşılan gerçeklik arasında zaman zaman farklılıklar ortaya çıkabildiğini göstermektedir.

Araştırmanın bir diğer önemli sonucu, mekânsal deneyimin çok duyulu ve öznel bir süreç olduğunun ortaya konulmasıdır. Görüşmelere katılan bireyler, bir mekânın yalnızca görsel özellikleriyle değerlendirilemeyeceğini; atmosferi, sesleri, kokusu, kullanıcı profili ve mekânda geçirilen zamanın yarattığı duygusal deneyimlerin de mekân algısında belirleyici olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu bulgu, dijital temsillerin mekân hakkında önemli bir ön bilgi sağladığını ancak fiziksel deneyimin yerini tamamen alamadığını göstermektedir. Nitekim aynı mekânın farklı bireyler tarafından farklı biçimlerde değerlendirilmesi, mekânsal algının öznel niteliğini ve bireysel deneyimlerin önemini ortaya koymaktadır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, sosyal medya platformlarında kullanılan görsel ve yazılı içeriklerin kullanıcı beklentileri üzerindeki etkisinin göz ardı edilmemesi gerektiği söylenebilir. Mekân işletmecilerinin ve

içerik üreticilerinin daha gerçekçi ve şeffaf temsiller kullanması, kullanıcı beklentileri ile fiziksel deneyim arasındaki farklılıkların azaltılmasına katkı sağlayabilir. Benzer şekilde tasarımcıların da yalnızca görsel olarak dikkat çekici mekânlar üretmeye odaklanmak yerine, kullanıcı deneyimini ve mekânın özgün karakterini ön planda tutan yaklaşımlar geliştirmeleri önem taşımaktadır.

Bu araştırma, 53 katılımcı ile gerçekleştirilen anket çalışması ve 5 derinlemesine görüşme ile sınırlandırılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda daha geniş örneklemeler kullanılarak farklı kullanıcı grupları ve farklı mekân türleri karşılaştırmalı olarak incelenebilir. Ayrıca dijital temsillerin mekânsal algı üzerindeki etkileri, göz izleme (eye-tracking) ve benzeri deneysel yöntemler kullanılarak daha ayrıntılı biçimde araştırılabilir. Bu tür çalışmalar, dijital temsil ile fiziksel deneyim arasındaki ilişkinin daha kapsamlı biçimde anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Baudrillard, J. (1994). *Simulacra and simulation* (S. F. Glaser, Trans.). University of Michigan Press.
- Boyd, D. (2014). *It's complicated: The social lives of networked teens*. Yale University Press.
- Fatanti, M. N., & Gedeon, S. A. (2018). Instagram and destination image: How tourists create and share destination images through social media. *International Journal of Business and Society*, 19(2), 229–246.
- Halegoua, G. R. (2020). *The digital city: Media and the social production of place*. New York University Press.
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*. Blackwell Publishing.
- O'Connor, J., & Kim, S. (2016). Pictures and perceptions: Media representations and place image formation. *Journal of Place Management and Development*, 9(1), 4–18.
- Perreault, G., Cannon, T., & McCarthy, J. (2013). Social media and trust in user-generated content. *Journal of Interactive Media Studies*, 5(2), 45–58.
- Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. Pion.
- Scarles, C., & Lester, J. A. (2016). Mediating the tourist experience through digital technologies. In M. D. Alvarez (Ed.), *Tourism and technology* (pp. 31–48). Routledge.
- Sthapit, E., Björk, P., & Coudounaris, D. N. (2022). The role of expectation-disconfirmation in tourist experiences and satisfaction. *Tourism Review*, 77(2), 485–499.

KENT VE ÇEVRE PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL OKUMALAR: KYOTO ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Kemal YAMAN ^{1/} Yüksek Lisans, Nur Banu KARAKUŞ²

¹Karabük Üniversitesi, Kentleşme ve Çevre Sorunları, kyaman@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9844-4264

²Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kentleşme ve Çevre Sorunları, nurbanukarakuss@gmail.com, ORCID: 0009-0006-5840-8107

Özet

Bu çalışma Japonya'nın önceki başkenti Kyoto şehrini kentsel politikalar perspektifinden incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmada şehrin coğrafi özellikleri, tarihsel gelişimi, demografik yapısı, ekonomik faaliyetleri ve kentsel yönetim anlayışı ele alınmıştır. Ayrıca çalışmada Kyoto'nun'un kıyı yönetimi, turizm planlaması, çevresel sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesi gibi alanlarda geliştirdiği politikalar değerlendirilmiştir. Kyoto özellikle turizm, eğitim ve hizmet sektörü bakımından önemli bir kıyı kentidir. Bu özellikleri, kentin kentsel politika uygulamaları açısından incelenmesini önemli hale getirmektedir. Günümüzde de hızlı kentleşme ile birlikte çevresel sorunlar, plansız ve çarpık kentleşme, kültürel mirasın zarar görmesi gibi birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlarla başa çıkmak için kentsel politikalar, yalnızca şehirlerin fiziksel yapısını planlamayı değil, aynı zamanda toplumsal refahı ve çevresel dengenin korunmasını da hedeflemektedir. Bu bağlamda, kentsel krizlerin aşılması ve yaşanabilir çevrelerin inşa edilmesi noktasında "sürdürülebilir kent politikaları" stratejik bir öneme sahiptir. Japonya'nın Kyoto kenti söz konusu sürdürülebilir politikaların ve kültürel mirası koruma çabalarının en dikkat çeken örneklerindendir. Kyoto, Japonya'ya 794 yılından 1868 yılına kadar başkentlik yapmış bir şehirdir. "Bin Yıllık Başkent" (Sennen no Miyako) olarak anılan kent, İkinci Dünya Savaşı'nın yıkıcı etkilerinden büyük oranda kurtulmuş, böylece Japonya'nın geleneksel mimarisini ve kentsel dokusunu korumayı başarmıştır. Kyoto'nun kentsel politikaları; "Kyoto Protokolü" ile simgeleşen çevre duyarlılığı ve katı koruma imar planları ile şekillenen kültürel miras yönetimi üzerine kuruludur. Şehir, bir yandan ileri teknolojiye uyum sağlarken diğer yandan "yaşanabilir kent" vizyonundan ödün vermeyerek sürdürülebilir kentsel politikaların küresel ölçekteki en başarılı örneklerinden olarak değerlendirilmektedir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinde doküman analizi ve kaynak taraması gibi tekniklerden, resmi kurum raporlarından, akademik çalışmalardan ve güvenilir internet kaynaklarından yararlanılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kentsel okumalar, Kyoto, kentsel politikalar, çevre politikası

URBAN READINGS FROM A CITY AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE: THE CASE of KYOTO

Abstract

This study was prepared to examine Kyoto, the former capital of Japan, from the perspective of urban policies. The study addresses the city's geographical features, historical development, demographic structure, economic activities, and urban management approach. Furthermore, the study evaluates the policies developed by Kyoto in areas such as coastal management, tourism planning, environmental sustainability, and quality of life. Kyoto is a significant coastal city, particularly in terms of tourism, education, and the service sector. These characteristics make it important to examine the city in terms of its urban policy applications. Today, rapid urbanization brings with it many problems such as environmental issues, unplanned and chaotic urbanization, and damage to cultural heritage. To cope with these problems, urban policies aim not only at planning the physical structure of cities but also at protecting social welfare and environmental balance. In this context, "sustainable urban policies" have strategic importance in overcoming urban crises and building livable environments. Kyoto, Japan, is one of the most striking examples of these sustainable policies and efforts to protect cultural heritage. Kyoto served as the capital of Japan from 794 to 1868. Known as the "Thousand-Year Capital" (Sennen no Miyako), the city largely recovered from the devastating effects of World War II, thus preserving Japan's traditional architecture and urban fabric. Kyoto's urban policies are based on environmental sensitivity, symbolized by the "Kyoto Protocol," and cultural heritage management shaped by strict conservation zoning plans. The city is considered one of the most successful examples of sustainable urban policies globally, adapting to advanced technology while maintaining its vision of a "livable city." This research utilized qualitative research methods, including document analysis and literature review, drawing on official institutional reports, academic studies, and reliable internet sources.

Key words: Urban studies, Kyoto, urban policies, environmental policy

1. GİRİŞ

Kentler, Sanayi Devrimi'nden sonraki süreçte insan nüfusunun büyük kısmının barınma ve iş ihtiyacını karşıladığı alanlar olmuştur. 21. yüzyılda yaşanan hızlı ve kontrolsüz şehirleşme sonucu çevre kirliliği ciddi oranda artmış, doğal kaynaklar hızla tüketilmiş ve kültürel doku tahrip edilmiştir. Günümüzde de hızlı kentleşme ile birlikte çevresel sorunlar, plansız ve çarpık kentleşme, kültürel mirasın zarar görmesi gibi birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlarla başa çıkmak için kentsel politikalar, yalnızca şehirlerin fiziksel yapısını planlamayı değil, aynı zamanda toplumsal refahı ve çevresel dengenin korunmasını da hedeflemektedir (Keleş, 2016). Bu bağlamda, kentsel krizlerin aşılması ve yaşanabilir çevrelerin inşa edilmesi noktasında "sürdürülebilir kent politikaları" stratejik bir öneme sahiptir (Tosun, 2025). Japonya'nın Kyoto kenti söz konusu sürdürülebilir politikaların ve kültürel mirası koruma çabalarının en dikkat çeken örneklerindendir. Kyoto, Japonya'ya 794 yılından 1868 yılına kadar başkentlik yapmış bir şehirdir. "Bin Yıllık Başkent" (Sennen no Miyako) olarak anılan kent, İkinci Dünya Savaşı'nın yıkıcı etkilerinden büyük oranda kurtulmuş, böylece Japonya'nın geleneksel mimarisini ve kentsel dokusunu korumayı başarmıştır (Walley, 2018). Kyoto'nun kentsel politikaları; "Kyoto Protokolü" ile simgeleşen çevre duyarlılığı ve katı koruma imar planları ile şekillenen kültürel miras yönetimi üzerine kuruludur. Şehir, bir yandan ileri teknolojiye uyum sağlarken diğer yandan "yaşanabilir kent" vizyonundan ödün vermeyerek sürdürülebilir kentsel politikaların küresel ölçekteki en başarılı örneklerinden olarak değerlendirilmektedir (Seta, 2019).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın hazırlanmasında Kyoto ile ilgili yazılmış çalışmalar gözden geçirilmiş, şehre ait görsel ve yazılı materyaller ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Yine konuyla ilgili makaleler, kitaplar ve tezlerden alınan bilgilerde değerlendirilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında özellikle Kyoto'nun korunan geleneksel mimari yapısı, aşırı turizmin yol açtığı sorunlar, yerel yönetimlerin benimsediği kentsel ve çevresel politikalar alınarak kapsamlı bir analiz yapılmıştır.

3.KAVRAMSAL ANALİZ

3.1. Şehir Planlama ve Peyzaj Politikaları

Kyoto'nun kentsel yapısı, kuruluş döneminde benimsenen ızgara plan şemasına dayanmaktadır. Bu planlama yaklaşımı, kentin düzenli bir sokak sistemine sahip olmasını sağlamış ve ulaşım ile arazi kullanımında belirli bir bütünlük oluşturmuştur (Kigawa & Furuyama, 2005). Kentin tarihsel gelişim sürecinde oluşan mahalle yapısı, sosyal ilişkilerin mekânsal olarak örgütlenmesine katkı sağlamış; bu durum, Kyoto'nun yalnızca fiziksel değil aynı zamanda toplumsal açıdan da sürdürülebilir bir yapıya sahip olmasını sağlamıştır. Modern dönemde ızgara planının korunması, 2007 yılında yürürlüğe giren "Yeni Peyzaj Yönetmeliği" ile mümkün olmuştur. Kyoto Belediyesi tarafından hayata geçirilen bu yönetmelik ile birlikte, yapı yüksekliklerine getirilen

katı sınırlamalar, sokak silüetinin korunması ve yeni yapıların mevcut doku ile uyumlu olacak şekilde tasarlanması zorunlu hale getirilmiştir. Bu düzenleme, özellikle modern yapılaşmanın kentin özgün plan şemasını bozmasını engellemeyi hedeflemektedir. Izgara planın sürekliliği; sokak genişlikleri, parsel düzeni ve yapı hizaları gibi unsurlar üzerinden denetlenmektedir. Aynı zamanda görsel bütünlüğü desteklemek amacıyla reklam panoları, tabela boyutları ve cephe renkleri gibi detaylara da müdahale edilmektedir (Yıldız, 2017). Bu kapsamda özellikle tabela ve reklam unsurlarına yönelik getirilen sınırlamalar, Kyoto’nun görsel bütünlüğünü koruma açısından dikkat çekici uygulamalar arasında yer almaktadır. Kyoto’da büyük ölçekli, parlak ışıklı ve dikkat çekici reklam tabelalarının kullanımı önemli ölçüde sınırlandırılmıştır. Ticari işletmelerin tabela tasarımlarında daha sade, küçük ölçekli ve çevreyle uyumlu malzemeler kullanması teşvik edilmektedir. Geleneksel dokuya uyum sağlamayan neon ışıklı, aşırı renkli ya da yüksek kontrastlı tabelaların kullanımı ise birçok bölgede yasaklanmış ya da ciddi kısıtlamalara tabi tutulmuştur (Masafumi & Waley, 2013). Bu uygulamalar, özellikle tarihi mahallelerde görsel kirliliğin önüne geçilmesini sağlamaktadır. Kent silüetinin korunması, yalnızca yapıların fiziksel özellikleri ile değil, aynı zamanda kamusal alanda yer alan tüm görsel öğelerin denetimi ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle tabela düzenlemeleri, Kyoto’nun peyzaj politikalarının ayrılmaz bir parçası hâline gelmiştir.

3.2.Kültürel Dokunun Korunması ve Geleneksel Konut Dokusu: Machiya Evleri

Kyoto’da kentsel politikaların en belirgin yönlerinden biri, kültürel mirasın korunmasına yönelik geliştirilen bütüncül yaklaşımdır. Kentte uygulanan koruma politikaları, yalnızca anıtsal yapıların korunması ile sınırlı kalmayıp, bütüncül bir kentsel doku anlayışını esas almaktadır. Bu kapsamda yapı yüksekliklerine getirilen sınırlamalar, cephe tasarımına yönelik düzenlemeler ve yeni yapıların mevcut doku ile uyumlu olma zorunluluğu, kentsel kimliğin korunmasına katkı sağlamaktadır. Kyoto’nun geleneksel konut dokusunu oluşturan “machiya”lar, kentin kimliğini belirleyen en önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Ahşap malzeme kullanımı, dar cepheli ve uzun planlı yapılar ile iç avlu düzeni gibi özellikler, bu konut tipinin karakteristik niteliklerindendir. Yerel yönetimler tarafından geliştirilen teşvik mekanizmaları ile geleneksel konut dokusunun sürdürülebilirliği sağlanmaya çalışılmaktadır (Iba & Hokoi, 2022).

Ancak modern kentleşme süreci, bu yapıların korunmasını zorlaştıran çeşitli dinamikleri beraberinde getirmiştir. Artan arsa değerleri, yapıların bakım ve restorasyon maliyetlerinin yüksek olması ve modern yaşam standartlarına uyum sağlama gerekliliği, machiya’ların giderek azalmasına neden olmaktadır. Bu durum, kültürel mirasın sürdürülebilirliği açısından ciddi bir risk oluşturmaktadır. Bu sorunlara karşı Kyoto’da geliştirilen koruma politikaları, teşvik ve düzenleme araçlarının birlikte kullanıldığı bir yapıya sahiptir. Yerel yönetimler, machiya sahiplerine restorasyon desteği sağlamakta, vergi indirimleri sunmakta ve teknik danışmanlık hizmetleri vermektedir. Aynı zamanda bu yapıların yıkılmasını zorlaştıran hukuki düzenlemeler de

uygulanmaktadır. Bu tür uygulamalar, geleneksel konut dokusunun korunmasını teşvik eden önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır. Aşağıdaki görselde machiya evlerine örnek yer almakta ve bu evlerin şehrin dokusu ile uyumu gözler önüne serilmektedir (Jürgenhake, 2012).

Kyoto’da birçok machiya yapısı, özgün mimari özellikleri korunarak kafe, butik otel ve kültürel mekânlara dönüştürülmektedir. Bu dönüşüm, bir yandan ekonomik sürdürülebilirliği desteklerken diğer yandan yapıların aktif kullanımını sağlayarak korunmalarını kolaylaştırmaktadır. Bu bağlamda Kyoto’da uygulanan koruma politikaları, “koruyarak kullanma” ilkesine dayanmaktadır. Söz konusu yaklaşım, kültürel mirasın yalnızca fiziksel bir unsur olarak değil, yaşayan bir değer olarak ele alınmasını öngörmektedir. Bu nedenle koruma sürecinde yalnızca yapıların fiziksel bütünlüğü değil, aynı zamanda bu yapıların temsil ettiği kültürel değerler de dikkate alınmaktadır. Öte yandan, machiyaların korunmasına yönelik politikalar her zaman yeterli olmamakta, özellikle genç nüfus modern konutlara yönelmekte ve geleneksel yaşam biçimlerine olan ilgi azalmaktadır. Bu durum yapıların geleceği açısından risk oluşturmaktadır. Yani kültürel mirasın korunması yalnızca fiziksel müdahalelerle değil, toplumsal farkındalık ve kültürel sahiplenme ile mümkün olabilmektedir (Kneisler, 2026).

3.3.Trafik ve Ulaşım Yönetimi

Kyoto, dar sokak yapısı nedeniyle trafik sıkışıklığı potansiyeli yüksek bir kenttir. Bu sorunu aşmak için yerel yönetim "Walkable Kyoto" (Yürünebilir Kyoto) vizyonunu benimsemiştir. Tarihi bölgelerde araç hızı fiziksel engellerle düşürülmüş, belirli saatlerde bazı sokaklar tamamen trafiğe kapatılmıştır. Kentte toplu taşıma sistemleri etkin bir şekilde kullanılmakta, özel araç kullanımını sınırlandırmaya yönelik çeşitli uygulamalar hayata geçirilmektedir. Özellikle bisiklet kullanımının yaygın olması, hem çevresel etkilerin azaltılmasına hem de kentsel yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Otopark alanlarının sınırlı tutulması ve toplu taşımanın teşvik edilmesi, sürdürülebilir ulaşım politikalarının önemli adımları arasında yer almaktadır (Yuan, et. al. 2023).

3.4.Çevre Düzeni ve Atık Yönetimi (Çöp Sorunu)

Kentsel sürdürülebilirliğin sağlanmasında çevre düzeni ve atık yönetimi politikaları önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda Kyoto, atık yönetimi konusunda daha düzenli ve planlı uygulamalarıyla dikkat çeken kentlerden biridir. Özellikle hızlı kentleşme ve artan tüketim alışkanlıklarının ortaya çıkardığı atık sorunu, Kyoto’da kapsamlı politikalar aracılığıyla kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır. Kyoto’da atık yönetimi, büyük ölçüde kaynağında ayrıştırma ilkesine dayanmaktadır. Hane halkları, atıklarını belirli kategorilere ayırmakla yükümlüdür. Yanabilir atıklar, geri dönüştürülebilir malzemeler, plastikler ve büyük hacimli atıklar gibi farklı türler, belirlenen günlerde ve kurallar çerçevesinde toplanmaktadır. Bu sistem, hem geri dönüşüm oranlarının artırılmasına hem de düzenli bir atık yönetimi sürecinin oluşturulmasına katkı sağlamaktadır.

Bununla birlikte, Kyoto’da çöp üretiminin azaltılmasına yönelik politikalar da dikkat çekmektedir. Tek kullanımlık ürünlerin sınırlandırılması, ambalaj kullanımının azaltılması ve yeniden kullanımın teşvik edilmesi, atık oluşumunu kaynağında azaltmayı hedefleyen uygulamalar arasında yer almaktadır (Basu, et. al. 2024).

3.5.Kyoto Protokolü

Kyoto, yalnızca yerel çevre uygulamalarıyla değil, aynı zamanda küresel çevre politikalarına yön veren tarihi bir süreçle de ön plana çıkmaktadır. Kentte geliştirilen çevre politikaları, enerji verimliliği, karbon salınımının azaltılması ve doğal kaynakların korunması gibi temel hedefler etrafında şekillenmektedir. Bu sürecin en önemli uluslararası yansıması, 1997 yılında Kyoto’da gerçekleştirilen ve iklim değişikliğiyle mücadelede dönüm noktası kabul edilen Kyoto Protokolü olmuştur. Bu protokol, sera gazı emisyonunun azaltılmasına yönelik bağlayıcı hedefler belirleyerek küresel çevre politikaları üzerinde önemli bir etki oluşturmuştur. Kyoto’nun bu süreçte ev sahibi kent olarak seçilmesi, şehrin çevre politikaları konusundaki önemini gözler önüne sermektedir (Öztürk & Toprak, 2024; Haksess, 2026). Kyoto Protokolü sonrasında kentte çevresel duyarlılık yalnızca uluslararası düzeyde değil, yerel yönetim politikalarıyla da desteklenmiştir. Enerji tasarrufu uygulamaları, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşviki ve düşük karbon salımlı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, Kyoto’nun sürdürülebilirlik vizyonunun temelleri arasında yer almaktadır. Bu politikalar, kentin çevresel yükünü azaltmayı ve daha yaşanabilir bir kentsel yapı oluşturmayı amaçlamaktadır.

3.6.Turistik Bölgeler ve "Overtourism" (Aşırı Turizm)

Kyoto’nun karşı karşıya olduğu önemli sorunlardan biri ise turizm kaynaklı kentsel baskıdır. Kent, sahip olduğu tarihsel ve kültürel değerler nedeniyle yoğun bir turist ziyaretine uğramaktadır. Özellikle Kinkaku-ji ve Fushimi Inari Taisha gibi simgesel mekânlar, yıl boyunca yüksek ziyaretçi yoğunluğuna maruz kalmaktadır. Bu durum, kentsel altyapı üzerinde baskı oluşturmakta ve yerel halkın yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Turizmin ekonomik katkılarına rağmen, kontrolsüz büyümesi durumunda sürdürülebilirlik açısından risk oluşturduğu görülmektedir (Burtis, 2024; Handler, 2026).

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentsel politikalar bir şehrin sadece fiziksel olarak düzenlenmesiyle sınırlı kalmak yerine, şehrin kültürel ve tarihsel dokusunu da korumalı ve geleceğe entegre etmelidir. Kyoto bu anlamda oldukça başarılı bir örnektir. Uzun yıllar başkentlik yapmış, tarihi ve kültürel olarak fazlaca birikime sahip bu şehir kentsel politikalar ile bu mirası devam ettirme konusunda oldukça başarılıdır. Bu başarı da yerel halkın oluşturulan politikaları benimsemesi ve özümsemesi de oldukça etkilidir. Sonuç olarak, Kyoto; geçmişin mirasını koruyarak geleceğin sürdürülebilir, yürünebilir ve yaşanabilir kentlerini inşa etmenin mümkün olduğunu kanıtlayan bir örnektir.

KAYNAKÇA

- Basu, S., Usher, K., Tamiya, H., Akasegawa, R., Hui, Y., Chen, Q., & Ohgaki, H. (2024). Synergies and trade-offs quantification from regional waste policy to sustainable development goals: The case of Kyoto City. *Sustainable Development*, 32(6), 5966-5986.
- Burtis, C., & Wise, N. (2024). The overtourism strain on Kyoto: Economic policies and community impacts. *Local Economy*, 39(5-6), 283-288.
- Handler, I. (2026). Overtourism in Kyoto: Resident perceptions, emotional distress, and governance failure. *Cities*, 173, 106918.
- Iba, C. & Hokoï, S. (2022), Traditional Town Houses in Kyoto, Japan: Present and Future. *Energies* 2022, 15, 1913. <https://doi.org/10.3390/en15051913>
- Jürgenhake, B. (2012). The qualities of the Machiya: An architectural research of a traditional house in Japan. International Conference of the European Network for Housing Research (ENHR), workshop: 'Residential buildings and architectural design.
- Hakses, H. (2026). Kyoto Protokolü'nden Paris Anlaşması'na İklim Değişikliği ile Mücadelede Yaşanan Değişimin Metin Madenciliği Yöntemiyle Analizi. *TESAM Akademi Dergisi*, 13(1), 205-227. <https://doi.org/10.30626/tesamakademi.1782467>
- Keleş, R. (2016). *Kentleşme Politikası*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kigawa, T., & Furuyama, M. (2005). Kyoto: A morphological cycle between a city of rituals and a city of games. In Proceedings 5th International Space Syntax Symposium, Delft, TU Delft, Faculty of Architecture (pp. 697-713).
- Kneisler, E. (2026), Revival of Japanese Housing Traditions in Contemporary Architecture, Diploma Thesis, the TU Wien, Faculty of Architecture and Planning.
- Masafumi, Y., & Waley, P. (2013). Kyoto and the preservation of urban landscapes. In Japanese Capitals in Historical Perspective (pp. 347-366). Routledge.
- Öztürk, Ş. T., & Toprak, Z. F. (2024). Kyoto Protokolü ve Türkiye'nin Uyum Sürecinin Değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Hydraulic*, 8(1), 7-18. <https://izlik.org/JA74HW56PB>
- Seta, F. (2019). The Livable City in the Context of Depopulation in Japan. In Community Livability (pp. 51-62). Routledge.
- Tekeli, İ. (2011). *Modernizm, Modernite ve Türkiye'nin Kent Planlama Tarihi*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Tosun, A. (2025). Sürdürülebilir Kentleşme Olgusunun Değerlendirilmesinde Ekolojik Ayak İzi ile Küresel İklim Değişikliği Farkındalıklarının Karşılaştırılması: Nicel Bir Araştırma. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(4), 207-235. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1668858>.
- Walley, A. (2018). Kyoto Visual Culture in the Early Edo and Meiji Periods: The Arts of Reinvention ed. by Morgan Pitelka and Alice Y. Tseng. *The Journal of Japanese Studies*, 44(2), 438-442.
- Yuan, K., Abe, H., Otsuka, N., Yasufuku, K., & Takahashi, A. (2023). A comprehensive evaluation of walkability in historical cities: The case of Xi'an and Kyoto. *Sustainability*, 15(6), 5525.

KENT VE ÇEVRE PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL OKUMALAR: VALETTA ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Kemal YAMAN

¹Karabük Üniversitesi, Kentleşme ve Çevre Sorunları, kyaman@karabuk.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9844-4264

Özet

Bu çalışma, Malta'nın başkenti Valetta'nın coğrafi konumu, tarihsel gelişimi, mimari özellikleri, demografik yapısı, ekonomik ve kültürel yaşamı ile günümüzdeki durumunu bütüncül bir yaklaşımla ele almayı amaçlamaktadır. Çalışmanın hazırlanmasında Valetta üzerine hazırlanmış çalışmalar gözden geçirilmiş, şehre ait görsel ve yazılı materyaller ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Yine konuyla ilgili makaleler ve resmi raporlardan (UNESCO, Eurostat, National Statistics Office Malta vb.) alınan bilgilerde değerlendirilmiştir. Ayrıca, şehir hakkında yazılmış yazılar, gezi rehberi temalı bloglar, tanıtım videoları da değerlendirilerek farklı alanlardan veriler elde edilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında özellikle Valetta'nın barok mimarisi, şövalyeler dönemi tarihi ile turizm ekonomisi ele alınarak kapsamlı bir analiz yapılmıştır. Bu çalışma, hem Valetta hakkında genel ve güncel bir bilgi birikimi sunmayı hem de planlı bir şehir incelemesi örneği oluşturmayı hedeflemiştir. Valetta, Malta Adası'nın kuzeydoğu kıyısında, Akdeniz'in merkezi konumunda yer almaktadır. Şehir, 0,8 km² yüzölçümü ve yaklaşık 6.000 civarı nüfusu ile doğuda Grand Harbour (Büyük Liman) ve batıda Marsamxett Harbour arasında uzanan dar bir yarımada üzerine kurulmuştur. Bu özgün coğrafi konum, Valetta'ya hem doğal bir savunma hattı sağlamış hem de tarih boyunca deniz ticareti ve askeri strateji açısından kritik bir merkez olmasına katkıda bulunmuştur. Valetta'nın fiziksel yapısı yalnızca doğal unsurlarla sınırlı değildir; insan müdahalesiyle şekillenen kent planlaması da bu yapının ayrılmaz bir parçasıdır. Şehir, 16. yüzyılda planlı bir biçimde inşa edildiği için düzenli sokak ağına, dik açılı kesişimlere ve savunma odaklı yerleşim düzenine sahiptir. Bu planlama, hem hava akışını artırarak sıcak yaz aylarında serinlik sağlamış hem de askeri savunma açısından stratejik avantajlar sunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kentsel okumalar, Valetta, kentsel politikalar, çevre politikası

URBAN READINGS FROM A CITY AND ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE: THE CASE of VALETTA

Abstract

This study aims to comprehensively examine Valletta, the capital of Malta, from its geographical location and historical development to its architectural features, demographic structure, economic and cultural life, and current situation. In preparing this study, existing works on Valletta were reviewed, and visual and written materials related to the city were examined in detail. Information from relevant articles and official reports (UNESCO, Eurostat, National Statistics Office Malta, etc.) was also evaluated. Furthermore, data from various sources was obtained by considering written accounts of the city, travel guide blogs, and promotional videos. Based on all this information, a comprehensive analysis was conducted, focusing particularly on Valletta's Baroque architecture, its history during the Knights' era, and its tourism economy. This study aims to provide both general and up-to-date information about Valletta and to create an example of a planned urban study. Valletta is located on the northeastern coast of Malta, in the heart of the Mediterranean Sea. The city, with an area of 0.8 km² and a population of approximately 6,000, is situated on a narrow peninsula between the Grand Harbour to the east and the Marsamxett Harbour to the west. This unique geographical location has provided Valletta with a natural line of defense and contributed to its historical importance as a center for maritime trade and military strategy. Valletta's physical structure is not limited to natural elements; urban planning, shaped by human intervention, is an integral part of this structure. Built in a planned manner in the 16th century, the city has a regular street network, right-angled intersections, and a defensive layout. This planning both increased airflow, providing coolness during the hot summer months, and offered strategic advantages in terms of military defense.

Key words: Urban studies, Valetta, urban policies, environmental policy

1.GİRİŞ

Valetta, Malta Adası'nın kuzeydoğu kıyısında, Akdeniz'in merkezi konumunda yer almaktadır. Şehir, 0,8 km² yüzölçümü ve yaklaşık 6.000 civarı nüfusu ile doğuda Grand Harbour (Büyük Liman) ve batıda Marsamxett Harbour arasında uzanan dar bir yarımada üzerine kurulmuştur. Bu özgün coğrafi konum, Valetta'ya hem doğal bir savunma hattı sağlamış hem de tarih boyunca deniz ticareti ve askeri strateji açısından kritik bir merkez olmasına katkıda bulunmuştur (Blouet, 1967). Yarımadanın jeomorfolojik yapısı, büyük ölçüde kireçtaşı oluşumlarından meydana gelmektedir. Bu durum, hem şehrin mimari karakterini hem de yapı malzemesi seçimlerini doğrudan etkilemiştir. Valetta'da görülen sarımsı tonlardaki yapıların önemli bir kısmı, yerel kireçtaşından inşa edilmiştir (Stephenson, 2012). Aynı zamanda kıyı şeridinin girintili çıkıntılı yapısı ve doğal liman oluşumları, şehrin denizle kurduğu ilişkinin güçlü ve sürdürülebilir olmasını sağlamıştır. Valetta'nın fiziksel yapısı yalnızca doğal unsurlarla sınırlı değildir; insan müdahalesiyle şekillenen kent planlaması da bu yapının ayrılmaz bir parçasıdır. Şehir, 16. yüzyılda planlı bir biçimde inşa edildiği için düzenli sokak ağına, dik açılı kesişimlere ve savunma odaklı yerleşim düzenine sahiptir. Bu planlama, hem hava akışını artırarak sıcak yaz aylarında serinlik sağlamış hem de askeri savunma açısından stratejik avantajlar sunmuştur (Thake, 2017). İklim özellikleri açısından Valetta, tipik bir Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Yaz ayları sıcak ve kurak geçerken, kış ayları ılık ve nispeten yağışlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık yaklaşık 18–20°C civarında olup, yaz aylarında sıcaklıklar 30°C'nin üzerine çıkabilmektedir (National Statistics Office Malta, 2022a). Yağışların büyük bölümü kış aylarında yoğunlaşmakta, yaz döneminde ise oldukça sınırlı kalmaktadır. Bu iklimsel özellikler, hem günlük yaşamı hem de turizm faaliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Ayrıca Valetta'nın çevresindeki denizel ortam, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem açısından da önem taşımaktadır. Akdeniz'in bu bölgesinde bulunan deniz canlıları ve kıyı ekosistemleri hem çevresel sürdürülebilirlik hem de ekonomik faaliyetler (balıkçılık ve turizm gibi) açısından önemli bir rol oynamaktadır (Foxell & Trafford, 2010). Valetta'nın coğrafi konumu ve fiziksel özellikleri, şehrin tarihsel gelişimini, savunma stratejilerini, mimari yapısını ve ekonomik faaliyetlerini doğrudan şekillendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır. Bu özellikler, kentin yalnızca bir yerleşim alanı değil, aynı zamanda çok katmanlı bir coğrafi ve kültürel sistem olarak değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın hazırlanmasında Valetta üzerine hazırlanmış çalışmalar gözden geçirilmiş, şehre ait görsel ve yazılı materyaller ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Yine konuyla ilgili makaleler ve resmi raporlardan (UNESCO, Eurostat, National Statistics Office Malta vb.) alınan bilgilerde değerlendirilmiştir. Ayrıca, şehir hakkında yazılmış yazılar, gezi rehberi temalı bloglar, tanıtım videoları da değerlendirilerek farklı alanlardan

veriler elde edilmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında özellikle Valetta'nın barok mimarisi, şövalyeler dönemi tarihi ile turizm ekonomisi ele alınarak kapsamlı bir analiz yapılmıştır

3.KAVRAMSAL ANALİZ

3.1.Tarihsel Gelişim

Valetta'nın tarihsel gelişimi, Malta'nın stratejik konumu ve Avrupa tarihindeki önemli askeri olaylarla doğrudan bağlantılıdır. Şehir, küçük olmasına rağmen tarih boyunca askeri, ticari ve kültürel açıdan önemli bir merkez olmuştur.

3.1.2. Kuruluş Süreci

Valetta, 1565 yılında Osmanlı İmparatorluğu ile Saint John Şövalyeleri arasında gerçekleşen Büyük Kuşatma'nın ardından kurulmuştur. Kuşatma sırasında adayı savunmada büyük bir rol oynayan şövalyeler, kuşatmanın ardından daha güvenli ve savunması güçlü bir şehir inşa etmeyi planlamışlardır (Allen, 2015). Jean Parisot de Valette'in liderliğinde planlanan şehir, adanın stratejik limanına hâkim bir noktada kurulmuş ve adını da Valette'den almıştır. Şehir planlamasında grid sistemi uygulanmış, surlar, hendekler ve kaleler ile donatılmıştır. Bu özellikler, Valetta'yı erken modern Avrupa şehir planlaması açısından önemli bir örnek hâline getirmiştir (Stephenson, 2012).

3.1.3. Şövalyeler Dönemi

Valetta, Saint John Şövalyeleri döneminde sadece askeri bir merkez değil, aynı zamanda kültürel ve ticari bir merkez olarak da gelişmiştir. Bu dönemde inşa edilen barok tarzındaki kiliseler, saraylar ve kamu binaları, şehrin mimari zenginliğini artırmıştır (UNESCO, 2020). Örneğin St. John's Co-Cathedral, dönemin sanatsal ve dini etkilerini yansıtan önemli bir yapıdır. Büyük Üstat Sarayı ve diğer yapılar ise hem yönetsel hem de sosyal işlevleriyle şehrin önemini pekiştirmiştir. Bu dönemde Valetta, Akdeniz ticaret yolları üzerinde stratejik bir merkez olarak hem ekonomik hem de kültürel açıdan güçlü bir konum kazanmıştır (Perciso, et. al. 2019).

3.1.4 Fransız ve İngiliz Dönemi

1798 yılında Napolyon Bonapart Malta'yı kısa süreliğine işgal etmiştir. Ancak bu dönemin ardından İngilizler adayı kontrol altına almış ve Valetta, İngiliz kolonisi olarak askeri ve deniz üssü kimliğini geliştirmiştir. İngiliz yönetimi, liman altyapısını modernize etmiş, yollar ve kamu binaları inşa ederek şehrin uluslararası ticaret ve askeri önemini artırmıştır. Bu dönemin etkileri, Valetta'nın bazı kamu yapıları, yönetim sistemleri ve şehir planlamasında günümüze kadar gözlemlenmektedir (Castillo, 1993).

3.1.5. Bağımsızlık Sonrası

Malta, 1964 yılında bağımsızlığını kazanmış ve Valetta başkent olarak idari, kültürel ve ekonomik rolünü sürdürmüştür. AB üyeliği ve turizm yatırımları, şehrin uluslararası önemini artırmış, modern altyapı ile

tarihî dokunun korunması arasında bir denge sağlanmıştır (European Commission, 2019). Günümüzde Valetta, tarihi mirası, kültürel etkinlikleri ve ekonomik canlılığı ile Akdeniz'in en dikkat çeken başkentlerinden biri olarak kabul edilmektedir (National Statistics Office Malta, 2022b). Valetta'nın tarihsel gelişimi, şehrin savunma stratejilerinden mimari mirasına, ekonomik ve kültürel rolünden uluslararası önemine kadar pek çok yönüyle değerlendirildiğinde, küçük bir şehir olmasına rağmen Avrupa ve Akdeniz tarihinde merkezi bir konumda yer aldığı görülmektedir (UNESCO, 2020).

3.2.Kentsel Yapı ve Mimari Özellikler

Valetta, 16. yüzyılda askeri ve idari ihtiyaçlar doğrultusunda planlı olarak inşa edilmiş nadir Avrupa kentlerinden biridir. Şehir, grid (ızgara) sistemine benzer düzenli bir sokak planına sahiptir. Bu planlama anlayışı hem savunma stratejilerini desteklemek hem de hava sirkülasyonunu artırarak sıcak Akdeniz iklimine uyum sağlamak amacıyla geliştirilmiştir (Stephenson, 2012). Sokakların birbirini dik açılarla kesmesi, kentsel düzeni kolaylaştırırken aynı zamanda askeri kontrolü de mümkün kılmıştır. Valetta'nın mimari dokusunun en belirgin özelliklerinden biri, yapıların büyük ölçüde yerel sarı kalker (kireçtaşı) kullanılarak inşa edilmiş olmasıdır. Bu malzeme hem estetik bir bütünlük sağlamakta hem de kentin karakteristik görünümünü oluşturmaktadır. Ayrıca kireçtaşının kolay işlenebilir olması, detaylı süslemelerin ve barok mimari öğelerin gelişimini desteklemiştir. Şehir, yalnızca konut alanlarıyla değil, aynı zamanda surlar, burçlar ve savunma yapılarıyla çevrili güçlü bir askeri mimariye de sahiptir. Bu yönüyle Valetta, erken modern dönemin en iyi korunmuş tahkimli şehirlerinden biri olarak kabul edilmektedir (UNESCO, 2023).

Valetta'nın mimari kimliğinin en ayırt edici unsurlarından biri barok mimaridir. 16. ve 17. yüzyıllarda Knights of St. John etkisiyle gelişen bu mimari tarz, özellikle dini yapılar ve kamu binalarında yoğun biçimde görülmektedir. Barok mimari; gösterişli süslemeler, dramatik ışık kullanımı, simetri ve ihtişamlı iç mekân tasarımlarıyla öne çıkmaktadır. Valetta'da barok stil, yalnızca estetik bir tercih değil, aynı zamanda siyasi ve dini gücün bir göstergesi olarak da kullanılmıştır. Kiliselerin zengin iç dekorasyonları, freskler, heykeller ve altın varaklı süslemeler, dönemin ideolojik ve sanatsal anlayışını yansıtmaktadır. Bu bağlamda şehir, Akdeniz'de barok mimarinin en yoğun ve bütüncül şekilde gözlemlenebildiği merkezlerden biri olarak değerlendirilmektedir (Stephenson, 2012).

3.3.Nüfus ve Demografik Yapı

Valetta'nın nüfusu yaklaşık 6.000 civarındadır ve bu durum, şehri Avrupa'nın en küçük başkentlerinden biri hâline getirmektedir. Ancak bu düşük yerleşik nüfusa rağmen, Valetta gün içerisinde oldukça hareketli bir yapıya sahiptir. Özellikle turizm faaliyetleri, kamu kurumları ve ticari işletmelerin yoğunluğu nedeniyle şehirdeki gündüz nüfusu belirgin biçimde artmaktadır. Bu durum, Valetta'nın yalnızca bir yerleşim alanı değil,

aynı zamanda ekonomik ve kültürel bir merkez olduğunu göstermektedir (National Statistics Office Malta, 2022b).

Demografik yapı açısından Valetta, yaşlı nüfus oranının görece yüksek olduğu bir şehir olarak dikkat çekmektedir. Malta genelinde olduğu gibi, genç nüfusun daha çok banliyö bölgelerine yönelmesi, şehir merkezinde yaşayan nüfusun yaş ortalamasını artırmaktadır (Eurostat, 2021a). Bununla birlikte, son yıllarda gerçekleştirilen kentsel yenileme projeleri ve artan turizm yatırımları, genç profesyonellerin ve yabancı çalışanların Valetta'ya ilgisini artırmıştır. Bu durum, şehirde sınırlı da olsa demografik çeşitliliğin artmasına katkı sağlamaktadır (National Statistics Office Malta, 2022b).

Dil yapısı incelendiğinde, Valetta'da resmi diller olan Maltaca ve İngilizce yaygın olarak kullanılmaktadır. Maltaca, ülkenin ulusal dili olup günlük yaşamda sıkça tercih edilirken; İngilizce ise özellikle eğitim, ticaret ve turizm alanlarında etkin bir iletişim dili olarak öne çıkmaktadır. Bu iki dillilik, Valetta'nın uluslararası ziyaretçiler için erişilebilirliğini artıran önemli bir faktördür (Abau, 2024). Ayrıca, Valetta'nın nüfus yapısında yabancı uyruklu bireylerin oranı da giderek artmaktadır. Avrupa Birliği ülkelerinden gelen çalışanlar, öğrenciler ve göçmenler, şehrin sosyal dokusunu çeşitlendirmektedir. Bu durum, Valetta'yı kültürel açıdan daha kozmopolit bir yapıya dönüştürmekte ve farklı yaşam tarzlarının bir arada var olmasına olanak tanımaktadır (Eurostat, 2021b). Valetta, küçük ve sınırlı bir yerleşik nüfusa sahip olmasına rağmen, dinamik gündüz nüfusu, iki dilli yapısı ve artan uluslararası etkileşim ile dikkat çeken bir demografik profile sahiptir. Bu özellikler, şehrin hem yerel hem de küresel ölçekte önemli bir merkez olmasını desteklemektedir.

3.4.Ekonomik Yapı

Valetta'nın ekonomik yapısı büyük ölçüde hizmet sektörüne dayanmaktadır. Sanayi faaliyetlerinin sınırlı olduğu şehirde, ekonomik dinamizmin temelini turizm, finans, kamu hizmetleri ve ticaret oluşturmaktadır. Malta'nın başkenti olması nedeniyle Valetta, aynı zamanda idari ve ekonomik karar alma süreçlerinin merkezinde yer almakta ve ülke ekonomisine yön veren bir rol üstlenmektedir. Küçük yüzölçümüne rağmen yüksek ekonomik yoğunluğa sahip olan şehir, özellikle uluslararası bağlantıları sayesinde küresel ekonomiye entegre olmuştur (National Statistics Office Malta, 2022b).

3.5. Turizm

Turizm, Valetta ekonomisinin en önemli gelir kaynağını oluşturmaktadır. Şehir, UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alması sayesinde uluslararası turizm açısından büyük bir çekim merkezidir. Özellikle tarihi yapılar, müzeler, katedraller ve surlarla çevrili kent dokusu, kültür turizmini ön plana çıkarmaktadır (UNESCO, 2020). St. John's Co-Cathedral gibi önemli yapılar ve Upper Barrakka Gardens gibi panoramik alanlar, ziyaretçi akışını sürekli kılmaktadır.

Bunun yanında Valetta Limanı (Grand Harbour), Akdeniz kruvaziyer turizminin önemli duraklarından biridir. Kruvaziyer gemilerle gelen turistler, kısa süreli de olsa şehir ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır. Turizm sektörü; konaklama, yeme-içme, ulaşım ve hediyelik eşya gibi alt sektörleri de doğrudan besleyerek çarpan etkisi yaratmaktadır. Son yıllarda düzenlenen kültürel etkinlikler, festivaller ve sanat organizasyonları da turizmin çeşitlenmesine katkı sağlamaktadır. Özellikle Valetta'nın 2018 yılında Avrupa Kültür Başkenti ilan edilmesi, şehrin uluslararası tanınırlığını önemli ölçüde artırmıştır (European Commission, 2019).

Valetta, Malta'nın başkenti olarak her yıl milyonlarca turisti ağırlayan önemli bir turizm merkezidir. Şehrin tarihi ve kültürel dokusu, UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alması ile daha da öne çıkmaktadır (UNESCO, 2020). Özellikle Barok mimarisi, surları, müzeleri ve liman alanları, ziyaretçilerin ilgisini çeken başlıca unsurlardır. Turizm, Valetta ekonomisinin temel direklerinden biri olup, konaklama, yeme-içme, ulaşım ve hediyelik eşya sektörlerini doğrudan beslemektedir. Ayrıca, kültürel etkinlikler, festivaller ve sanat organizasyonları, şehrin uluslararası tanınırlığını artırmakta ve turistik çekiciliğini çeşitlendirmektedir. Bu bağlamda Valetta, sadece Malta'nın değil, Akdeniz bölgesinin de önemli bir turizm merkezi olarak değerlendirilmektedir (European Commission, 2019). Günümüzde Valetta, modernleşme ile tarihi dokusunu koruma arasında dikkatli bir denge kurmaya çalışan bir başkenttir. Şehir, 16. yüzyıldan kalma barok yapıları, surları ve limanları ile tarihî kimliğini korurken, çağdaş ofis binaları, kültürel merkezler ve turizm altyapısı ile modern bir şehir görünümü de sergilemektedir.

Valetta, 2018 yılında Avrupa Kültür Başkenti olarak seçilmiş ve bu prestijli unvan, şehrin kültürel yaşamını canlandırmış, uluslararası etkinlikleri ve turistik ilgiyi artırmıştır (European Commission, 2019). Bu süreç, Valetta'nın sadece tarihî mirasıyla değil, aynı zamanda kültürel ve ekonomik dinamizmiyle de dikkat çeken bir başkent olmasını pekiştirmiştir.

3.6. Finans ve Hizmet Sektörü

Malta, son yıllarda Avrupa'da gelişen bir finans merkezi olarak öne çıkmaktadır ve Valetta bu sürecin yönetim ve organizasyon merkezlerinden biridir. Ülkede bankacılık, sigortacılık, yatırım hizmetleri ve fintech alanlarında önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Düşük vergi oranları, Avrupa Birliği üyeliği ve düzenleyici çerçevelerin esnekliği, Malta'yı uluslararası yatırımcılar için cazip kılmaktadır (World Bank, 2021). Valetta'da özellikle kamu kurumları, finans kuruluşları ve uluslararası şirketlerin ofisleri yoğunlaşmıştır. Bu durum, şehirde beyaz yakalı istihdamın artmasına ve hizmet sektörünün çeşitlenmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca hukuk, muhasebe, danışmanlık ve bilişim hizmetleri gibi profesyonel hizmet alanları da ekonomik yapının önemli bir parçasını oluşturmaktadır (National Statistics Office Malta, 2022b). Dijital ekonomi ve uzaktan çalışma olanaklarının artmasıyla birlikte, Valetta yabancı profesyoneller için de cazip bir merkez hâline

gelmiştir. Bu gelişme, şehirde hem ekonomik canlılığı artırmakta hem de uluslararası iş gücü hareketliliğini desteklemektedir (Eurostat, 2021b).

3.7.Eğitim ve Sosyal Yapı

Valetta, Malta'nın başkenti olarak eğitim ve sosyal yapı açısından gelişmiş bir profile sahiptir. Ülke genelinde okuryazarlık oranının yüksek olması ve eğitim sisteminin Avrupa Birliği standartlarına uyumlu olması, şehirdeki beşerî sermayenin niteliğini artırmaktadır. Eğitim düzeyinin yüksek olması, Valetta'nın ekonomik ve kültürel gelişimini destekleyen önemli unsurlardan biridir (Eurostat, 2021b). Malta'daki en önemli yükseköğretim kurumu olan Malta Üniversitesi, ülkenin akademik ve bilimsel faaliyetlerinin merkezinde yer almaktadır. 16. yüzyıla kadar uzanan köklü geçmişiyle üniversite, uluslararası öğrenciler için de cazip bir eğitim merkezidir. Her ne kadar ana kampüsü Valetta dışında bulunsun da başkent ile güçlü bir akademik ve sosyal etkileşim içerisinde. Üniversitenin sunduğu çeşitli programlar, özellikle hukuk, tıp, mühendislik ve sosyal bilimler alanlarında yoğunlaşmakta ve Malta'nın nitelikli iş gücü ihtiyacını karşılamaktadır (University of Malta, 2026). Valetta'da eğitim yalnızca üniversite düzeyiyle sınırlı değildir. Şehirde çok sayıda devlet ve özel okul bulunmakta olup, bu kurumlarda eğitim genellikle iki dilli (Maltaca ve İngilizce) olarak verilmektedir. Bu durum, öğrencilerin uluslararası düzeyde rekabet edebilir beceriler kazanmasına katkı sağlamaktadır.

Sağlık hizmetleri açısından Valetta ve genel olarak Malta, gelişmiş bir altyapıya sahiptir. Kamu tarafından finanse edilen sağlık sistemi, vatandaşlara geniş kapsamlı ve erişilebilir hizmetler sunmaktadır. Ülkedeki en önemli sağlık kuruluşlarından biri olan Mater Dei Hospital, modern tıbbi donanımı ve uzman kadrosu ile hem yerel halka hem de yabancılara hizmet vermektedir. Sağlık hizmetlerinin yüksek kalitesi, Malta'nın yaşam standartlarını yükselten temel faktörlerden biridir (World Health Organization, 2026). Sosyal yapı açısından Valetta, güçlü bir toplumsal dayanışma ve güvenlik ortamına sahiptir. Düşük suç oranları, düzenli şehir yapısı ve etkin kamu hizmetleri, yaşam kalitesini artırmaktadır. Ayrıca sosyal hizmetler, yaşlılar, çocuklar ve dezavantajlı gruplar için çeşitli destek mekanizmaları sunmaktadır. Bu durum, sosyal refahın dengeli bir şekilde dağıtılmasına katkı sağlamaktadır (National Statistics Office Malta, 2022b). Valetta, yüksek eğitim seviyesi, gelişmiş sağlık sistemi ve güçlü sosyal altyapısı ile dikkat çeken bir başkenttir. Bu unsurlar, şehrin hem yaşam kalitesini artırmakta hem de sürdürülebilir kalkınmasına katkı sağlamaktadır.

3.9.Ulaşım

Valetta, Malta'nın ulaşım açısından en önemli merkezlerinden biridir. Başkent olması nedeniyle ada genelindeki ulaşım ağlarının büyük bölümü Valetta'da kesişmektedir. Şehir, kara ve deniz ulaşımının entegre bir şekilde kullanıldığı bir yapıya sahiptir (Transport Malta, 2026). Şehir içi ve şehirler arası ulaşımında otobüs ağı oldukça gelişmiştir. Malta Public Transport tarafından işletilen otobüs hatları, Valetta'yı adanın diğer bölgelerine bağlayan temel ulaşım sistemini oluşturmaktadır. Ekonomik ve yaygın olması nedeniyle otobüsler,

hem yerel halk hem de turistler tarafından en çok tercih edilen ulaşım aracıdır (National Statistics Office Malta, 2022b). Deniz ulaşımı da Valetta'da önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle Marsamxett ve Grand Harbour arasında çalışan feribot hatları, şehir içi ulaşımı hızlandırmakta ve alternatif bir ulaşım seçeneği sunmaktadır. Sliema ve çevre bölgelerle sağlanan feribot bağlantıları, günlük yolcu taşımacılığında etkin rol oynamaktadır (Transport Malta, 2026). Ayrıca Valetta Limanı (Grand Harbour), Malta'nın ticari ve lojistik faaliyetlerinin merkezidir. Yük taşımacılığı ve kruvaziyer turizmi açısından stratejik öneme sahip olan liman, ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır (European Commission, 2019). Valetta, gelişmiş otobüs ağı, yaygın feribot hizmetleri ve güçlü liman altyapısı ile Malta'nın ulaşım sisteminin kalbinde yer almaktadır.

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Valetta, yüzölçümü ve nüfus açısından küçük bir başkent olmasına rağmen, tarihsel, kültürel ve ekonomik açıdan yüksek bir öneme sahiptir. Şehir, 16. yüzyılda Şövalyeler tarafından planlanmış olup, planlı şehircilik anlayışı ve barok mimarisi ile benzersiz bir tarihî dokuya sahiptir. Bu tarihî miras, Valetta'yı UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne dahil ederek, hem koruma hem de turizm açısından uluslararası öneme sahip bir şehir haline getirmiştir. Ekonomik açıdan Valetta, hizmet sektörü, finans ve turizmle güçlü bir profil sergilemektedir. Özellikle turizm sektörü, şehir ekonomisinin temelini oluştururken, kültürel etkinlikler ve festivaller Valetta'nın uluslararası çekiciliğini artırmaktadır. Ayrıca, Malta'nın finans merkezi olarak gelişmesi, başkent'in ekonomik dinamizmini güçlendirmekte ve uluslararası yatırımcılar için cazip bir ortam sunmaktadır. Stratejik konumu ve liman altyapısı sayesinde Valetta, Akdeniz'de lojistik ve deniz taşımacılığı açısından da önemli bir merkezdir. Şehir, modernleşme ve tarihî dokuyu koruma arasındaki dengeyi başarıyla sürdürerek, hem yerel halkın yaşam kalitesini artırmakta hem de uluslararası düzeyde bir kültür ve turizm merkezi olarak konumunu pekiştirmektedir.

Sonuç olarak Valetta, mimari zenginliği, kültürel çeşitliliği, ekonomik dinamizmi ve stratejik konumu ile Akdeniz'in en önemli şehirlerinden biri olma niteliğini sürdürmektedir. Küçük ölçeğine rağmen şehir, tarih ve moderniteyi bir araya getirerek hem Malta'nın kimliğini hem de bölgesel önemini yansıtmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abou El-Ardat, H. (2024). A Historical and Linguistic Overview of the Maltese Language. *International Journal of Language and Literary Studies*. 6(4).450-466. <http://doi.org/10.36892/ijlls.v6i4>
- Allen, B. W. (2015). *The Great Siege of Malta: the epic battle between the Ottoman Empire and the Knights of St. John*. University Press of New England.
- Castillo, D. (1993). "... The Knights Cannot Be Admitted": Maltese Nationalism, the Knights of St. John, and the French Occupation of 1798-1800. *The Catholic Historical Review*, 79(3), 434-453.
- European Commission. (2019). *European Capitals of Culture: Valletta 2018 report*. <https://ec.europa.eu>
- Eurostat. (2021a). *Population structure and ageing in Malta*. <https://ec.europa.eu/eurostat>
- Eurostat. (2021b). *Services sector and employment in Malta*. <https://ec.europa.eu/eurostat>
- Foxell, E., & de Trafford, A. (2010). Repositioning Malta as a cultural heritage destination. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 4(2), 156-168.
- National Statistics Office Malta. (2022a). *Climate statistics*. <https://nso.gov.mt>
- National Statistics Office Malta. (2022b). *Regional statistics of Malta*. National Statistics Office. <https://nso.gov.mt>
- Persico, R., D'Amico, S., Matera, L., Colica, E., De Giorgio, C., Alescio, A., ... & Galea, P. (2019). GPR investigations at St John's co-cathedral in Valletta. *Near Surface Geophysics*, 17(3-GPR in Civil and Environmental Engineering: Recent Methodological Advances), 213-229.
- Stephenson, C. (2012). *The Fortifications of Malta 1530–1945*. Bloomsbury Publishing.
- Thake, C. (2017). Valletta: Re-inventing the ‘City of the Order’ for the 21st Century. In *Spatial Planning and Urban Development in the New EU Member States* (pp. 257-272). Routledge.
- Transport Malta (2026), <https://www.transport.gov.mt/>
- UNESCO. (2020). *Valletta World Heritage Site report*. <https://whc.unesco.org>
- UNESCO. (2023). *Valletta*. <https://whc.unesco.org/en/list/131>
- University of Malta, (2026), <https://www.um.edu.mt/>
- World Bank (2021). *Malta economic update*. <https://worldbank.org>
- World Health Organisation (2026), <https://www.who.int/>

EVSEL UYGULAMALAR İÇİN GÜNEŞ ENERJİSİ TABANLI YEŞİL HİDROJEN ÜRETİMİ VE DEPOLAMA SİSTEMİNİN TEKNO-EKONOMİK ANALİZİ

Öğr.Gör. Oğuzhan ASLAN^{1,2}/ Prof. Dr. Muhammet KAYFECİ²

¹Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

²İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu BİL Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü,

oguzhanaslan@aydin.edu.tr, 0000-0003-1164-4648

³ Karabük Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü,

mkayfeci@karabuk.edu.tr, 0000-0001-9783-7381

Özet

Bu çalışmada, konutlarda enerji bağımsızlığı sağlamak ve karbon emisyonlarını azaltmak adına 20 kWh/gün kapasiteli entegre bir yeşil hidrojen enerji sisteminin tasarımı, modellenmesi ve performans analizi gerçekleştirilmiştir. Hibrit bir yapıda kurgulanan sistem; güneş fotovoltaik (PV) panelleri, proton değişim membranlı (PEM) elektrolizör, yüksek basınçlı depolama tankı, PEM yakıt pili ve güç dönüştürücü gibi temel bileşenlerden oluşmaktadır. Güneş enerjisinin fazla ürettiği elektrik, elektrolizör vasıtasıyla hidrojene dönüştürülerek depolanmakta; üretimin yetersiz kaldığı zamanlarda ise bu hidrojen yakıt piliyle yeniden elektriğe çevrilerek konutun ihtiyacını kesintisiz şekilde karşılamaktadır. Bu sayede güneş enerjisinin kesikli yapısı bir problem olmaktan çıkmakta ve yıl boyu güvenilir bir enerji arzı sağlamaktadır.

Elde edilen bulgular, 20 kWh/gün kapasiteli bu sistemin konutun yıllık elektrik talebini tek başına karşılayabildiğini ve tamamen şebekeden bağımsız (off-grid) bir işletimi mümkün kıldığını kanıtlamaktadır. İlk yatırım maliyetleri, özellikle elektrolizör ve yakıt pili teknolojilerinin mevcut pazar fiyatları nedeniyle yüksek görünse de yenilenebilir enerjiye yönelim ve hidrojen teknolojilerindeki maliyet düşüşleri ile sistemin uzun vadede ekonomik olarak çok daha avantajlı hale geleceği öngörülmektedir. Çalışma, güneş ve hidrojen entegrasyonunun konut sektöründeki sürdürülebilir enerji dönüşümü için güçlü ve uygulanabilir bir formül olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Hidrojen enerjisi, evsel hidrojen, yüksek basınçlı depolama hidrojen depolama, elektrolizör.

TECHNO-ECONOMIC ANALYSIS OF A SOLAR-BASED GREEN HYDROGEN PRODUCTION AND STORAGE SYSTEM FOR RESIDENTIAL APPLICATIONS

Abstract

In this study, the design, modeling, and performance analysis of an integrated green hydrogen energy system with a capacity of 20 kWh/day were conducted to ensure energy independence in residential buildings and reduce carbon emissions. Configured in a hybrid structure, the system consists of core components such as solar photovoltaic (PV) panels, a proton exchange membrane (PEM) electrolyzer, a metal hydride-based hydrogen storage tank, a PEM fuel cell, and a power converter. Excess electricity generated by solar energy is converted into hydrogen via an electrolyzer and stored; during periods of insufficient solar production, this hydrogen is converted back into electricity through the fuel cell to seamlessly meet the building's demand. In this way, the intermittent nature of solar energy is no longer an obstacle, ensuring a reliable year-round energy supply. The obtained findings demonstrate that this 20 kWh/day capacity system can independently meet the annual electricity demand of the residence and enable complete off-grid operation. Although the initial capital expenditures appear high, particularly because of the current market prices of electrolyzer and fuel cell technologies, it is anticipated that the system will become far more economically advantageous in the long term, driven by the shift toward renewable energy and falling costs of hydrogen technologies. This study reveals that solar and hydrogen integration presents a robust and viable formula for sustainable energy transition in the residential sector.

Keywords: Hydrogen energy, Domestic hydrogen applications, High pressure hydrogen storage, Electrolyzer technology.

1. GİRİŞ

Dünya, düşük karbonlu ve sürdürülebilir enerji çözümlerine doğru geçişi hızlandırırken, hidrojen çok yönlü ve verimli bir enerji taşıyıcısı olarak önemli bir ilgi görmüştür. Enerji üretiminden ulaşıma ve endüstriyel süreçlere kadar çeşitli uygulamalarda enerjiyi verimli bir şekilde depolama, taşıma ve dağıtma kapasitesiyle hidrojen, enerji sisteminin esnekliğini ve dayanıklılığını artırmak için benzersiz fırsatlar sunmaktadır. Derin dekarbonizasyon potansiyelinin yanı sıra, hidrojen daha temiz yakıt alternatiflerini mümkün kılarak ve yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunu destekleyerek enerji verimliliğinin artmasına da katkıda bulunur (Dolgun vd., 2023). Su da dahil olmak üzere çeşitli kaynaklardan, yenilenebilir elektrikle çalışan elektroliz yoluyla üretilebilme özelliği, geleceğin enerji stratejilerinin temel taşı olarak cazibesini daha da güçlendirmektedir (Alshikhi ve Kayfeci, 2022).

Bina sektörü küresel enerji tüketiminin yaklaşık %40'ını oluştururken, toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %33'ünden sorumludur (Tricoire, 2021). Bu nedenle bina enerji performansının iyileştirilmesi, sürdürülebilir enerji dönüşümünün en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. BIPV sistemler, kullanılmayan bina yüzeylerinden yararlanarak elektrik üretimi gerçekleştirmekte ve binaların enerji ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlamaktadır. Kaleem ve ark. (2024), konut uygulamalarında yeşil hidrojen sistemlerinin mevcut durumunu ve gelecekteki potansiyelini kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir. Çalışmada hidrojen üretimi, depolaması, kullanımı ve enerji yönetim stratejileri bütünsel bir sistem yaklaşımıyla incelenmiş; elektrolizör ve yakıt pili teknolojileri verimlilik, maliyet ve dayanıklılık açısından karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, yeşil hidrojen sistemlerinin yaygınlaşmasında enerji yönetimi ve sistem entegrasyonunun kritik öneme sahip olduğunu, operasyonel kontrol stratejilerinin sistem performansını ve ekonomik uygulanabilirliği doğrudan etkilediğini göstermiştir (Kaleem ve ark., 2024). Barlaz ve ark. (2025), üniversite kampüsü için fotovoltaik paneller, rüzgâr türbinleri, batarya depolama sistemi, elektrolizör ve hidrojen depolama tankından oluşan hibrit bir yenilenebilir enerji sistemini HOMER Pro kullanarak analiz etmiştir. Sonuçlar, sistemin günlük 34,3 kWh enerji talebini karşılayabildiğini ve hidrojen depolama teknolojilerinin enerji güvenilirliğini artırarak karbon emisyonlarının azaltılmasına katkı sağladığını göstermiştir (Barlaz ve ark., 2025). Paneru ve ark. (2024), Nepal'de fazla yenilenebilir elektrik enerjisi kullanılarak gerçekleştirilen yeşil hidrojen üretimi ve depolama sistemini tekno-ekonomik açıdan incelemiştir. Çalışmada alkali su elektrolizi, hidrojen depolama ve atık ısı geri kazanımı birlikte değerlendirilmiş, ORC sistemi sayesinde hidrojen üretim maliyetinde düşüş sağlanmış, 5 yıllık işletme süresi için 3,5141 \$/kg değerinden 25 yıllık işletme süresi için 3,4725 \$/kg seviyesine düşürüldüğü belirlenmiştir. Sonuçlar, sistemin teknik ve ekonomik açıdan uygulanabilir olduğunu göstermiştir (Paneru ve ark., 2024). Puranen ve ark. (2021), kuzey iklim koşullarında şebekeden bağımsız bir konut enerji sisteminin teknik uygulanabilirliğini incelemiştir. Çalışmada, fotovoltaik paneller ile birlikte kısa süreli enerji depolama

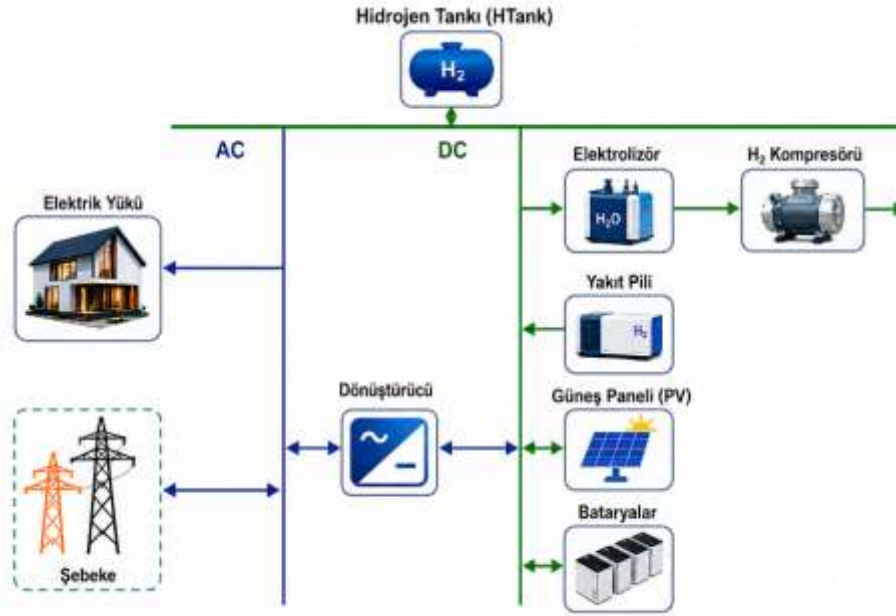
için batarya sistemi ve mevsimsel enerji depolama için hidrojen depolama, elektrolizör ve yakıt pili kullanılmıştır. Sonuçlar, yıl boyu kesintisiz enerji arzının teknik olarak mümkün olduğunu göstermiş; ancak düşük güneş enerjisi üretimi dönemlerinde oluşan yüksek güç talebinin sistem boyutlandırmasını önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca yaklaşık 20 kWh batarya kapasitesi ile birlikte en az 4 kW yakıt pili ve 5–7 kW elektrolizör gücünün yeterli olduğu, ancak yıllık 170–190 kg hidrojen depolama gereksiniminin konut uygulamaları için önemli bir zorluk oluşturduğu ifade edilmiştir (Puranen ve ark., 2021). Barzola-Monteses ve Espinoza-Andaluz (2019), Ekvador'un Guayaquil şehrinde konutların elektrik ihtiyacını karşılamak amacıyla fotovoltaiik panel, yakıt pili ve batarya bileşenlerinden oluşan hibrit bir PV-FC-B enerji sistemini değerlendirmiştir. Yapılan analizler, sistemin teknik olarak uygulanabilir olduğunu ancak Ekvador'daki düşük elektrik fiyatları nedeniyle ekonomik açıdan rekabetçi olmadığını göstermiştir. Bununla birlikte araştırmacılar, sistemin sıfır emisyonlu enerji üretimi gibi çevresel avantajlarının dikkate alınmasının daha kapsamlı bir değerlendirme sağlayacağını vurgulamıştır (Barzola-Monteses & Espinoza-Andaluz, 2019).

Bu çalışmada, konutlarda enerji bağımsızlığını sağlamak ve karbon emisyonlarını azaltmak amacıyla 20 kWh/gün kapasiteli entegre bir yeşil hidrojen enerji sistemi tasarlanmış ve performansı değerlendirilmiştir. Sistem; PV paneller, PEM elektrolizör, yüksek basınçlı hidrojen depolama tankı, PEM yakıt pili ve güç dönüştürücüden oluşmaktadır. Fazla güneş enerjisinin hidrojen olarak depolanması ve ihtiyaç duyulduğunda tekrar elektriğe dönüştürülmesi esasına dayanan sistemin yıllık enerji talebini karşılama ve şebekeden bağımsız çalışma kabiliyeti incelenmiştir. Çalışmanın özgün yönü, konut uygulamaları için yüksek basınçlı hidrojen depolama teknolojisinin PV–hidrojen–yakıt pili entegrasyonu ile birlikte değerlendirilerek kesintisiz ve sürdürülebilir enerji arzı sağlayabilen bütünleşik bir sistem yaklaşımı önerilmiştir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, konut uygulamalarında yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin kullanımını sağlamak amacıyla fotovoltaiik (PV) paneller, batarya depolama sistemi, proton değişim membranlı (PEM) elektrolizör, hidrojen kompresörü, hidrojen depolama tankı (HTank), PEM yakıt pili, çift yönlü dönüştürücü ve elektrik şebekesinden oluşan entegre bir güneş–hidrojen enerji sistemi modellenmiştir. Sistemin genel yapısı Şekil 1'de verilmiştir. Önerilen yapı, AC ve DC baralarının birlikte kullanıldığı hibrit bir enerji yönetim mimarisine dayanmaktadır. Sistemde PV paneller temel enerji üretim kaynağı olarak görev yapmakta ve üretilen elektrik enerjisi doğrudan DC barasına aktarılmaktadır. DC barasına ayrıca kısa süreli enerji depolama ve yük dengeleme amacıyla kullanılan batarya grubu, hidrojen üretimini gerçekleştiren elektrolizör ve depolanan hidrojeni yeniden elektrik enerjisine dönüştüren yakıt pili bağlanmıştır. Evsel elektrik yükü ile merkezi elektrik şebekesi ise AC barası üzerinde konumlandırılmıştır. AC ve DC baraları arasındaki enerji transferi, çift yönlü çalışan yüksek verimli

bir dönüştürücü aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bu yapı sayesinde enerji hem DC taraftan AC tarafa hem de AC taraftan DC tarafa aktarılabilmekte, böylece sistemin işletme esnekliği artırılmaktadır.



Şekil 1. Yenilenebilir enerji ve yakıt pilleri kullanan evsel hidrojen enerji sistemi modeli

Sistemin enerji yönetim stratejisi, anlık üretim ve tüketim dengesine göre çalışmaktadır. PV sistem tarafından üretilen enerji öncelikle evsel yükün karşılanmasında kullanılmaktadır. Üretimin tüketimden fazla olduğu durumlarda fazla enerji ilk olarak batarya grubunda depolanmaktadır. Bataryaların maksimum şarj seviyesine ulaşması halinde kalan enerji elektrolizör ünitesine yönlendirilmektedir. Elektrolizör, suyu elektrokimyasal olarak ayrıştırarak hidrojen üretmekte ve elde edilen hidrojen bir hidrojen kompresörü yardımıyla sıkıştırılarak yüksek basınçlı hidrojen tankında depolanmaktadır. Böylece kısa süreli depolama bataryalar ile sağlanırken, uzun süreli ve mevsimsel enerji depolama hidrojen teknolojileri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

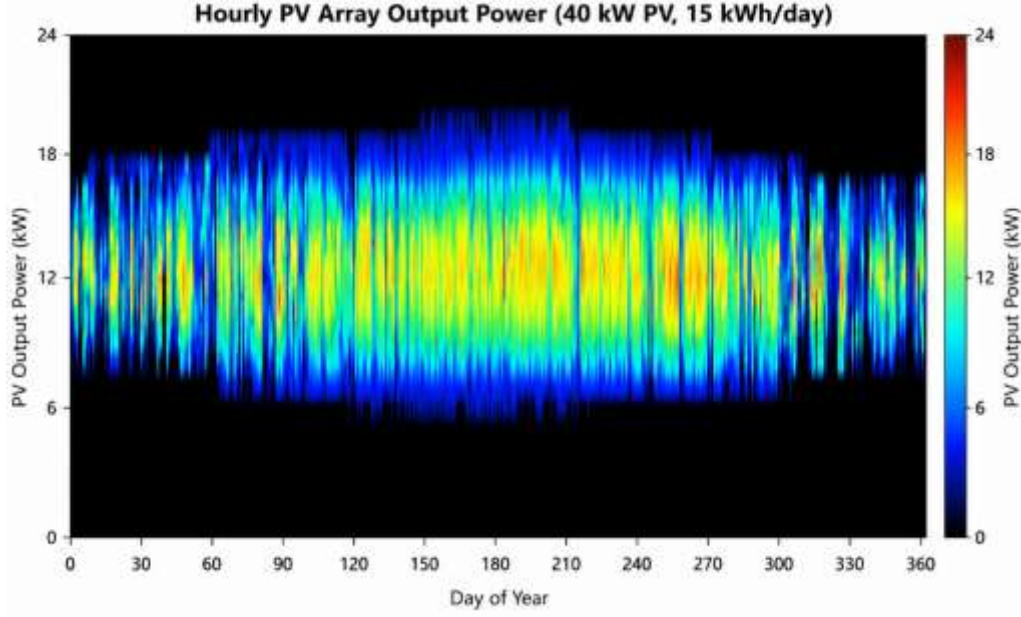
Güneş enerjisi üretiminin düşük olduğu gece saatlerinde veya kış aylarında, PV sistemin ve batarya grubunun yük talebini karşılayamadığı durumlarda hidrojen depolama sistemi devreye girmektedir. Depolanan hidrojen yakıt piline beslenerek elektrokimyasal reaksiyon sonucu elektrik enerjisine dönüştürülmekte ve elde edilen enerji DC barası üzerinden sisteme aktarılmaktadır. Böylece enerji arzının sürekliliği sağlanmakta ve sistemin şebekeden bağımsız çalışma kapasitesi artırılmaktadır. Model kapsamında şebeke bağlantısı da dikkate alınmıştır. Yenilenebilir enerji üretiminin ve depolama sistemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda eksik enerji çift yönlü bağlantı aracılığıyla elektrik şebekesinden temin edilmektedir. Buna karşılık, PV üretiminin yüksek olduğu ve hem batarya hem de hidrojen depolama sistemlerinin tam kapasiteye ulaştığı durumlarda oluşan fazla enerji şebekeye aktarılabilir. Bu enerji yönetim yaklaşımı sayesinde sistemin teknik performansı

artırılırken enerji maliyetlerinin azaltılması ve yenilenebilir enerji kullanım oranının maksimum seviyeye çıkarılması hedeflenmiştir.

3. BULGULAR

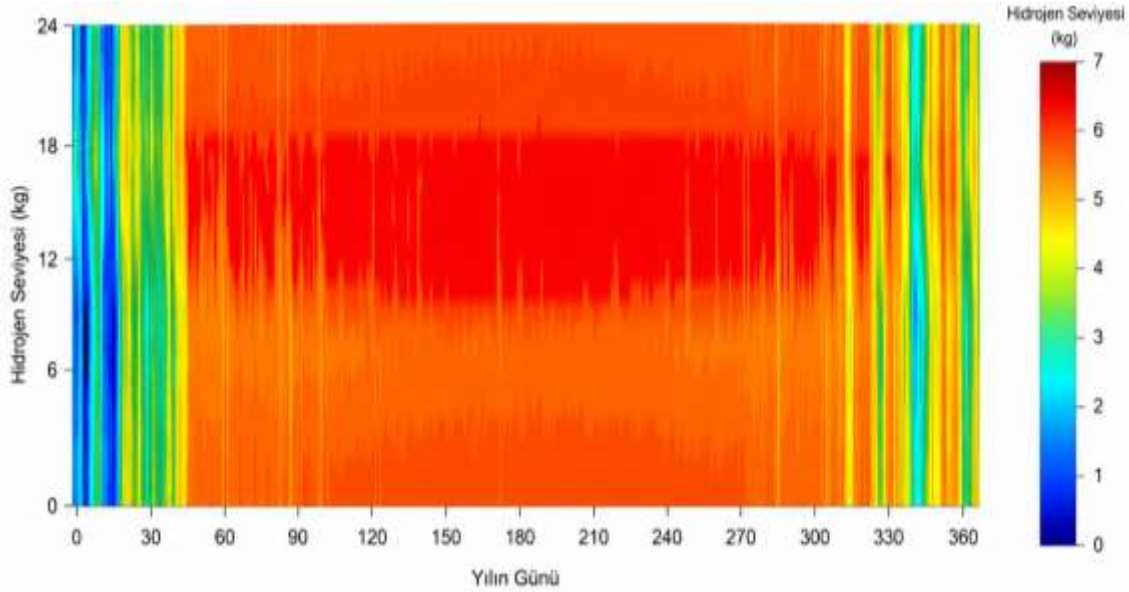
Bu çalışmada 15 kWh yüke sahip bir konutun tamamen yenilenebilir enerjili hale dönüştürülmesinin teknik ve ekonomik analizi gerçekleştirilmiştir. Karabük iklim şartlarına göre bir yıl boyunca güneşlenme verileri kullanılarak şebeke bağlantılı bir sistem önerilmiştir. Karabük, Türkiye'nin kuzeybatısında yer almakta olup $41^{\circ}14.7'K$ ve $32^{\circ}37.3'D$ koordinatlarında bulunmaktadır. Bölge, soğuk kışlar ve sıcak yazlar ile karakterize edilen bir iklime sahiptir. NASA verilerine göre, yıllık ortalama günlük güneş ışıını yaklaşık 4,0–4,5 kWh/m²/gün düzeyindedir. Yaz aylarında (Haziran–Temmuz) güneşlenme süresi ve güneş enerjisi potansiyeli oldukça yüksekken, kış aylarında (Aralık–Ocak) güneş ışıını önemli ölçüde azalmaktadır. Yaz ve kış dönemleri arasındaki bu belirgin farklılık, yalnızca güneş enerjisine dayalı enerji sistemlerinin tasarımında ve işletilmesinde karşılaşılan temel zorluklardan biridir.

Sistemde PV paneller, elektrolizör, hidrojen yakıt pili, batarya ve hidrojen depolama sistemi bulunmaktadır. Şekil 2’de, 15 kWh/gün elektrik tüketimine sahip konut yükü senaryosu altında çalışan 40 kW kapasiteli fotovoltaiik (PV) sistemin yıl boyunca ürettiği elektrik gücündeki değişimi göstermektedir. Yatay eksen yılın günlerini, düşey eksen ise PV sisteminin çıkış gücünü temsil etmektedir. İlkbaharın sonlarından başlayarak yaz ayları boyunca artan güneş ışıını ve daha uzun gündüz süreleri nedeniyle PV güç üretiminin önemli ölçüde yükseldiği görülmektedir. Buna karşılık, Karabük ilinde kış aylarında güneş ışıınının azalması ve gündüz sürelerinin kısılması nedeniyle PV elektrik üretimi belirgin şekilde düşmektedir. Yıl içerisindeki bu mevsimsel üretim değişimi, enerji üretimi ile tüketimi arasında zamana bağlı bir dengesizlik oluşturmaktadır. Bu durum, uzun süreli enerji depolama teknolojilerinin önemini ortaya koymaktadır. Yüksek üretim dönemlerinde elde edilen fazla elektrik enerjisi, elektrolizör sistemi aracılığıyla hidrojene dönüştürülerek depolanabilmekte, düşük güneş enerjisi üretiminin gerçekleştiği dönemlerde ise depolanan hidrojen yakıt pili sistemi kullanılarak yeniden elektrik enerjisine çevrilebilmektedir. Böylece sistem, yıl boyunca kesintisiz enerji arzı sağlayarak konutun enerji ihtiyacının güvenilir ve sürdürülebilir bir şekilde karşılanmasına olanak tanımaktadır.



Şekil 2. PV Dizisi Çıkış Gücünün Yıllık Değişimi (40 kW PV Sistemi, 15 kWh/gün Yük Talebi)

Bu grafik, 15 kWh/gün yük talebi için tasarlanan 40 kW PV sisteminin yıl boyunca (8.760 saat) ürettiği saatlik elektrik gücünü göstermektedir. En yüksek güneş enerjisi üretimi yaz aylarında (Mayıs–Ağustos) gerçekleşmektedir. Kış aylarında ise Karabük'te güneş ışınımının azalması ve gündüz sürelerinin kısılması nedeniyle enerji üretimi önemli ölçüde düşmektedir. Bu mevsimsel üretim açığı, yaz döneminde üretilerek depolanan fazla hidrojenin yakıt hücresinde kullanılmasıyla karşılanmaktadır.



Şekil 3. Yüksek Basıncılı Depolama Şarj Durumu (7 kg depolama, 15 kWh/gün)

7 kg kapasiteli yüksek basınçlı kompozit hidrojen depolama tankındaki hidrojen seviyesinin yıl boyunca değişimi şekil 3'te göstermektedir. Tank, yüksek güneş enerjisi üretiminin gerçekleştiği Mayıs–Ağustos

döneminde, 10 kW kapasiteli elektrolizör tarafından PV sisteminden elde edilen fazla enerji kullanılarak şarj edilmektedir. Sistemde yıllık toplam 40.714 kWh fazla enerji üretilmektedir. Kış aylarında ise 3 kW kapasiteli yakıt hücresi, konutun enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla depolanan hidrojeni tüketmekte ve tanktaki hidrojen miktarı şubat ayına kadar minimum seviyesine düşmektedir. Bu mevsimsel dolum-boşaltım döngüsü, %100 şebekeden bağımsız bir sistemin güvenilir çalışabilmesi için yüksek kapasiteli bir hidrojen depolama altyapısının gerekli olduğunu göstermektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Seviyelendirilmiş Enerji Maliyeti (LCOE) değişimi incelendiğinde yüksek Basınçlı Depolama Sisteminde LCOE değerleri 60,01–78,67 ₺/kWh aralığında değişmektedir. En düşük LCOE değeri 25 kWh/gün enerji talebinde elde edilmiş olup, bu nokta sistemin ekonomik açıdan en uygun çalışma koşulunu temsil etmektedir. Enerji talebinin artmasıyla birlikte LCOE değerlerinde genel olarak yükselme eğilimi gözlenmekte, ancak sistem yüksek enerji taleplerinde dahi ekonomik uygulanabilirliğini korumaktadır. Günlük enerji talebi arttıkça hem başlangıç yatırım maliyeti hem de toplam yaşam döngüsü maliyeti artış göstermektedir. 50 kWh/gün enerji talebinde sistemin NPC değeri yaklaşık 15,2 milyon ₺'ye, başlangıç yatırım maliyeti ise yaklaşık 11,2 milyon ₺'ye ulaşmaktadır. Yüksek basınçlı hidrojen depolama sisteminin artan enerji taleplerinde ekonomik olarak ölçeklenebilir bir çözüm sunduğunu göstermektedir. Yüksek Basınçlı Depolama Sistemi, enerji maliyetlerinde önemli bir iyileşme sağlayarak LCOE değerlerini %15–25 oranında azaltmaktadır. Sistemin LCOE değerleri 60,01–78,67 ₺/kWh aralığında değişmektedir. Tip III depolama tanklarının daha düşük birim maliyeti (36.500 ₺/kg), sistemin daha fazla miktarda hidrojen depolayabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum, mevsimsel enerji depolama gereksinimlerinin daha ekonomik bir şekilde karşılanmasını sağlayarak, düşük yük taleplerinde gerekli fotovoltaiik (PV) sistem kapasitesinin %33,3'e kadar azaltılmasına imkân vermektedir.

KAYNAKLAR

- Tricoire, J. P. (2021). Why buildings are the foundation of an energy-efficient future. World Economic Forum.
- Barlaz, F., Akıl, Y., Haydaroğlu, C., & Kılıç, H. (2025). Renewable energy and hydrogen storage system analysis for carbon neutral campuses with HOMER. *Turkish Journal of Nature and Science*, 14(1), 136–145. <https://doi.org/10.46810/tdfd.1599440>.
- Kaleem, A., Zaman, A., & Rajakaruna, S. (2024). Hydrogen at home: The current and future landscape of green hydrogen in residential settings. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 72, 104058. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2024.104058>.
- Puranen, P., Kosonen, A., & Ahola, J. (2021). Technical feasibility evaluation of a solar PV based off-grid domestic energy system with battery and hydrogen energy storage in northern climates. *Solar Energy*, 213, 246–259. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.11.070>.
- Barzola-Monteses, J., & Espinoza-Andaluz, M. (2019). Performance analysis of hybrid solar/H₂/battery renewable energy system for residential electrification. *Energy Procedia*, 158, 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.01.024>.
- Alshikhi, O., & Kayfeci, M. (2022). Experimental investigation of using graphene nanoplatelets and hybrid nanofluid as coolant in photovoltaic thermal systems. *Thermal Science*, 26(1A), 195–208. <https://doi.org/10.2298/TSCI200524348A>.
- Dolgun, G. K., Koşan, M., Kayfeci, M., Georgiev, A. G., & Keçebaş, A. (2023). Life Cycle Assessment and Cumulative Energy Demand Analyses of a Photovoltaic/Thermal System with MWCNT/Water and GNP/Water Nanofluids. *Processes*, 11(3), 832. <https://doi.org/10.3390/pr11030832>.

LaNi₅ VE LaNi_{4.75}Al_{0.25} METAL HİDRÜR ALAŞIMLARININ HİDROJEN DEPOLAMA PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Öğr.Gör. Oğuzhan ASLAN^{1,2}/ Prof. Dr. Muhammet KAYFECİ²

¹Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

²İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu BİL Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü,

oguzhanaslan@aydin.edu.tr, 0000-0003-1164-4648

³ Karabük Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü,

mkayfeci@karabuk.edu.tr, 0000-0001-9783-7381

Özet

Hidrojenin güvenli ve verimli şekilde depolanması, hidrojen enerjisi teknolojilerinin yaygınlaşması açısından kritik öneme sahiptir. Metal hidrür tabanlı depolama sistemleri, yüksek hacimsel depolama yoğunluğu ve güvenli çalışma özellikleri nedeniyle öne çıkan hidrojen depolama yöntemlerinden biridir. Bu çalışmada, AB₅ tipi metal hidrür alaşımlarından LaNi₅ ve LaNi_{4.75}Al_{0.25} alaşımlarının hidrojen depolama performansları aynı geometriye sahip ısı borusuz reaktörlerde karşılaştırılmıştır. Deneysel çalışmalar 2–9 bar hidrojen şarj basınçları altında gerçekleştirilmiş ve reaktör boyunca sıcaklık dağılımları ile depolanan hidrojen miktarları incelenmiştir. Sonuçlar, her iki alaşımda da hidrojen absorpsiyonunun ekzotermik karakterinden dolayı ilk birkaç yüz saniye içerisinde sıcaklığın hızla yükseldiğini göstermiştir. Artan hidrojen basıncı ile birlikte reaksiyon hızları ve maksimum sıcaklık değerleri artmıştır. LaNi₅ alaşımında nikelin kısmen alüminyum ile ikame edilmesi, hidrojen depolama kapasitesinde bir miktar azalmaya neden olmasına rağmen reaksiyon kinetiklerini önemli ölçüde iyileştirmiştir. Ayrıca Al ilavesi, alaşımın ısıl davranışını geliştirerek reaksiyon sırasında oluşan ısınnın daha etkin yayılmasına katkı sağlamış ve hidrojen absorpsiyon sürelerini kısaltmıştır. Öğütme işlemi ile birlikte yüzey alanının artırılması da aktivasyon süresinin azalmasına ve hidrojen depolama hızının artmasına katkıda bulunmuştur. Sonuç olarak LaNi_{4.75}Al_{0.25} alaşımının LaNi₅'e göre daha düşük hidrojen depolama kapasitesine sahip olmasına karşın daha hızlı reaksiyon kinetikleri, daha kısa şarj süresi ve daha iyi ısıl performans sunduğunu göstermektedir. Bu nedenle Al katkılı LaNi₅ tabanlı alaşımlar, hızlı hidrojen şarjının öncelikli olduğu metal hidrür depolama uygulamaları için umut verici bir alternatif olarak değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Hidrojen depolama; Metal hidrür; LaNi₅ alaşımları; Hidrojen absorpsiyon kinetikleri.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HYDROGEN STORAGE PERFORMANCE IN LaNi_5 AND $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ METAL HYDRIDE ALLOYS

Abstract

Safe and efficient hydrogen storage is critical for the widespread deployment of hydrogen energy technologies. Among the available storage methods, metal hydride-based systems have attracted considerable attention because of their high volumetric hydrogen storage density and inherent operational safety. In this study, the hydrogen storage performances of AB₅-type metal hydride alloys, LaNi_5 and $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$, were comparatively investigated using reactors with identical geometries and without heat pipe integration. Experimental studies were conducted under hydrogen charging pressures ranging from 2 to 9 bar, and the temperature distributions within the reactor and the amount of stored hydrogen were evaluated. The results showed that the exothermic nature of the hydrogen absorption reaction caused a rapid temperature increase during the initial stage of the charging process for both alloys. Increasing the hydrogen charging pressure enhanced the reaction rate and led to higher peak temperatures. The partial substitution of Ni with Al in the LaNi_5 alloy slightly reduced the hydrogen storage capacity; however, it significantly improved the reaction kinetics. Furthermore, the addition of Al enhanced the thermal behavior of the alloy by promoting more effective heat dissipation during hydrogen absorption, thereby reducing the overall charging time. Mechanical milling also contributed to faster activation and hydrogen uptake by increasing the specific surface areas of the alloy particles. Overall, the results demonstrate that although $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ exhibits a lower hydrogen storage capacity than LaNi_5 , it provides faster sorption kinetics, shorter charging times, and superior thermal performance. Therefore, Al-substituted LaNi_5 -based alloys are promising candidates for metal hydride hydrogen storage applications, where rapid hydrogen charging is a primary requirement.

Keywords: Hydrogen storage; Metal hydrides; LaNi_5 alloy; Hydrogen absorption kinetics.

1. GİRİŞ

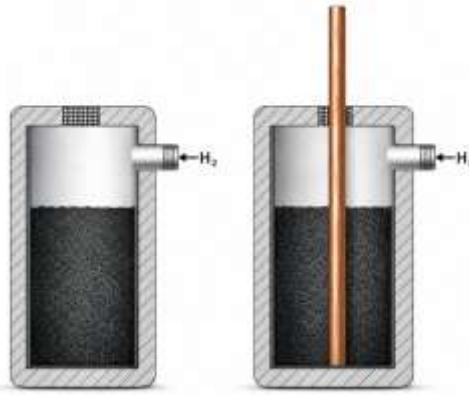
Sürdürülebilir kalkınma ve enerji tedarik zincirinde en kritik bileşenlerden birisi sürekli enerji arzının gerçekleştirilmesidir (Alshikhi ve Kayfeci, 2022). Enerji geçişi için bir taşıyıcı enerji kaynağına ihtiyaç vardır ve çok yönlü bir enerji taşıyıcısı olarak en uygun alternatif hidrojen enerjisidir. Biyokütle ve suyunu elektrolizi gibi yenilenebilir kaynaklardan hidrojen karbon nötr bir dünyaya geçişte önemli alternatiflerdir(Dolgun vd., 2023). Ancak hidrojenin yaygın olarak kullanımı ve depolanmasındaki en önemli engellerden birisi enerji yoğunluğudur. Yoğun olarak depolanması için yüksek basınçlara sıkıştırılması veya materyal içerisinde depolanması gereklidir. Günümüzde hidrojen sıkıştırma yöntemleri genellikle fosil yakıtlardan elde edilen elektrik enerjisiyle çalışan mekanik kompresörlere dayanmaktadır ve bu durum daha yüksek enerji maliyetlerine yol açmaktadır. Hidrojenin depolanmasında önemli alternatif metotlar bulunmakla birlikte hala yoğun şekilde hidrojen depolanması önünde bazı teknik ve ekonomik problemler devam etmektedir. Bu alternatifler fiziksel ve materyal esaslı depolama sistemleri olarak gruplandırılabilir. Materyal esaslı depolamanın en önemlilerinden birisi, özellikle hareketli taşıt uygulamaları gibi alanlarda da kullanılabilen metal hidrür yapılarında hidrojenin depolanmasıdır.

Bu yöntemde hidrojeni verimli bir şekilde depolamak ve serbest bırakmak için hidritleme/dehidritleme reaksiyonlarının tersinir doğasından yararlanılır [Nguyen ve Shabani, 2020]. LaNi_5 gibi bileşikler, metal hidritlerin umut vadeden verimliliğini göstererek, hidrojen yakıt hücreli araçlar ve taşınabilir enerji depolama gibi uygulamalar için çok önemli hale gelmektedir [Chibani vd., 2019]. Bu gelişmelere rağmen, optimum termal yönetim, MH tabanlı reaktörler için sürekli bir zorluk olmaya devam etmektedir [Klopčič vd., 2023]. Metal hidritlerdeki tersinir süreçler önemli ısı etkileri içerirken, ince MH parçacıklarının etkin termal iletkenliği tipik olarak $0,1 \text{ W/mK}$ 'nin altında düşük kalmaktadır [Kim vd., 2021]. MH reaktörlerinde ısı transferini artırmak için genel olarak iki alanda çalışmalar yoğunlaşmaktadır. Bunlar Metal hidrüllere çeşitli element veya alaşım ilavesiyle termal iletkenliğini artırmak ve reaktör geometrisini optimize etmektir. LaNi_5 performansını iyileştirmeye yönelik yaygın bir yaklaşım, La elementinin Mm ile ve Ni elementinin ise Al, Cr, Mn, Co, Fe, Sn, Cu gibi farklı metallerle ikame edilmesidir. Co, Al ve Mn elementlerinin birim hücre hacmini artırdığı, hidrürleşme sırasında meydana gelen hacim genişlemesini azalttığı ve korozyon hızını düşürdüğü bilinmektedir. Bu özellikler daha yüksek elektrokimyasal kapasite ve daha uzun çevrim ömrü sağlamaktadır [Ming vd., 2011; Briki vd., 2017]. Gaz fazında hidrojen depolama uygulamalarında da Co, Al ve Mn olumlu etkiler göstermektedir. Todorova vd. (2021) yaptıkları çalışmada, $\text{LaNi}_5\text{-xM}_x$ ($\text{M} = \text{Sn, Co, Al}$) alaşımlarının hidrojen depolama performanslarını gaz fazı ve elektrokimyasal yöntemlerle incelemişlerdir. Sonuçlar, LaNiCoAl ve LaNiSn alaşımlarının en yüksek hidrojen depolama kapasitesine sahip olduğunu, aktivasyon işleminin ise hidrojen absorpsiyon kinetiklerini önemli ölçüde iyileştirdiğini göstermiştir(Kayfeci, vd. 2014). Ayrıca LaNiSn

alaşımı yüksek çevrim kararlılığı sergileyerek 60 çevrim sonunda kapasitesinin büyük bölümünü korumuştur (Todorova et al., 2021). Ron vd. tarafından gerçekleştirilen çalışmada LaNi₅ tozları alüminyum matris içerisine (%7,5–30 kütle oranında) yerleştirilmiş, aktive edilmiş, silindirik peletler halinde sıkıştırılmış ve daha sonra yüksek basınçlı (200–300 atm) hidrojen ortamında sinterlenmiştir [Ron vd., 1991]. Bu yöntemle elde edilen ısıl iletkenlik değerlerinin 8–23 W/mK aralığında olduğu rapor edilmiştir.

2. YÖNTEM

Deneysel çalışmalarda LaNi₅ metal hidrürlerde Al ilavesinin hidrojen depolama ve reaksiyon kinetiklerine etkisi deneysel olarak incelenmiş, LaNi_{4.75}Al_{0.25} metal hidrürlerle karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Metal hidrür esaslı hidrojen depolama sisteminin deney düzeneği Şekil 1’de gösterilmektedir. Deney sistemi; hidrojen tüpü, vakum pompası, kütle akış kontrolörü, kütle akış ölçer, metal hidrür reaktörü, basınç ve sıcaklık sensörleri ile veri toplama ünitesinden oluşmaktadır. Sistem, metal hidrür malzemelerin hidrojen absorpsiyon davranışının incelenmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

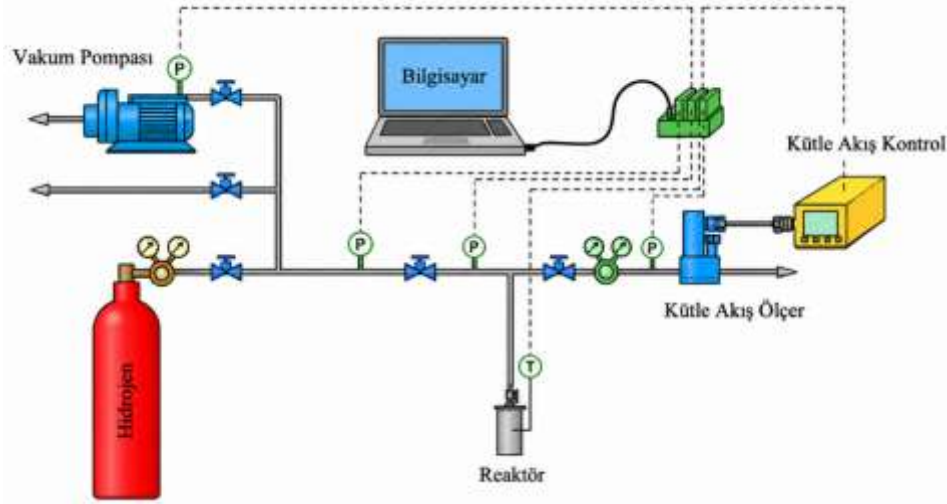


Şekil 1. Metal hidrür reaktörler

Deneysel çalışmalarda, reaktör geometrisinin ve ısı borusu entegrasyonunun hidrojen şarj ve deşarj süreçleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla, şekil 1’de gösterilen ısı borusuz ve ısı borulu reaktör olmak üzere iki farklı reaktör tasarlanmış ve imal edilmiştir. Her iki reaktör de St52 çeliğinden üretilmiştir. Isı borusuz reaktörün iç çapı 26 mm, dış çapı 74 mm ve et kalınlığı 5 mm’dir. Isı borulu reaktör, ısı borusuz reaktör ile aynı geometrik boyutlara sahiptir. Ancak reaksiyon sırasında açığa çıkan ısının daha etkin uzaklaştırılabilmesi amacıyla, reaktör içerisine 8 mm çapında, 450 mm uzunluğunda ve 1 mm et kalınlığında bir ısı borusu yerleştirilmiştir. Her iki reaktörde de hidrojen absorpsiyonu sonrasında metal hidrür alaşımında meydana gelecek hacimsel genişleme dikkate alınarak, sistemler yaklaşık %70 doluluk oranı ile 100 g hidrür alaşımı kullanılarak doldurulmuştur. Deney öncesinde sistem içerisindeki hava, nem ve diğer gazların uzaklaştırılması amacıyla ısıtma işlemi ve vakum pompası kullanılarak aktivasyon işlemleri uygulamak için vakum pompası kullanılmıştır. Vakumlama işlemi, metal hidrür malzemesinin aktivasyonu ve deney sonuçlarının doğruluğu

açısından kritik öneme sahiptir. Ardından hidrojen tüpünden sağlanan yüksek saflıktaki hidrojen gazı sisteme gönderilmektedir. Gaz akışı, kütle akış kontrolörü aracılığıyla hassas bir şekilde ayarlanırken, kütle akış ölçer ile anlık hidrojen debisi ölçülmektedir.

Bu sayede reaktöre gönderilen hidrojen miktarı ve absorpsiyon hızı sürekli olarak takip edilebilmektedir. Sistem üzerindeki manometreler yardımıyla hidrojen basıncındaki değişimler izlenmekte, reaktör üzerine yerleştirilen termokupllar ise absorpsiyon işlemi sırasında meydana gelen sıcaklık değişimleri kaydedilmektedir. Metal hidrürlerde hidrojen absorpsiyonu ekzotermik, desorpsiyonu ise endotermik bir reaksiyon olduğundan, sıcaklık değişimlerinin izlenmesi reaksiyon kinetiklerinin değerlendirilmesinde depolama kapasitesi için önemli bilgiler sağlamaktadır. Hidrojen depolama performansının büyük ölçüde ısı transferine bağlı olduğu ve reaksiyon sırasında açığa çıkan ısıнын uzaklaştırılmasının depolama hızını doğrudan etkilemektedir. Basınç, sıcaklık ve debi verileri veri toplama kartı aracılığıyla bilgisayara aktarılmakta ve eş zamanlı olarak kaydedilmektedir. Böylece hidrojenin reaktöre girişinden depolanmasına kadar geçen süreç boyunca sistem davranışı ayrıntılı olarak analiz edilebilmektedir. Kurulan deney düzeneği sayesinde farklı metal hidrür alaşımlarının hidrojen depolama kapasitesi, absorpsiyon kinetikleri, sıcaklık dağılımları ve çevrim performansları belirlenebilmektedir.

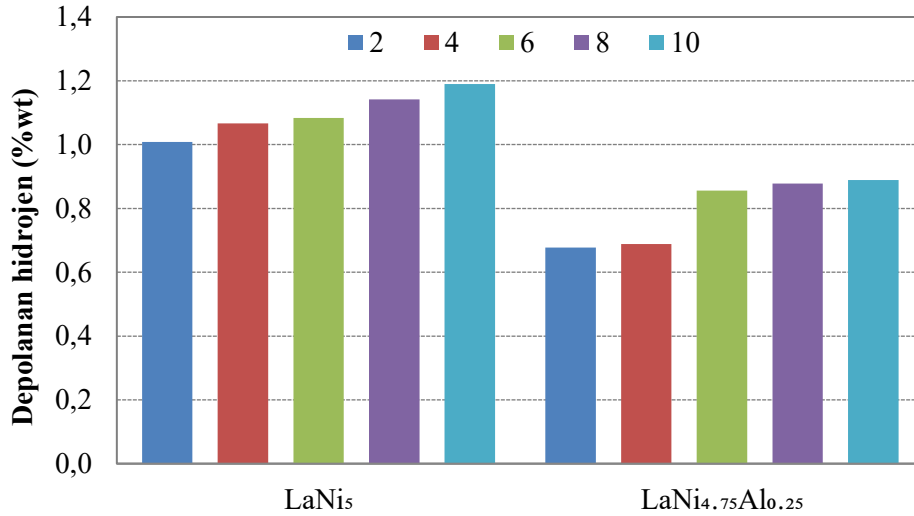


Şekil 2. DeneySEL sistem

3. BULGULAR

LaNi₅ ve LaNi_{4.75}Al_{0.25} alaşımlarının farklı hidrojen şarj basınçlarındaki hidrojen depolama kapasitelerini karşılaştırmalı olarak şekil 3'te gösterilmiştir. LaNi₅ alaşımında hidrojen depolama kapasitesi basınç arttıkça düzenli olarak yükselmektedir. 2 bar basınçta yaklaşık %1,00 wt seviyesinde olan depolama kapasitesi, 10 bar basınçta %1,19 wt değerine ulaşmıştır. Bu durum, artan hidrojen basıncının alaşım içerisinde daha fazla hidrojen absorpsiyonuna olanak sağladığını göstermektedir. Özellikle 6 bardan sonra kapasitedeki artışın daha belirgin hale geldiği görülmektedir. LaNi_{4.75}Al_{0.25} alaşımında ise benzer bir eğilim gözlenmekle birlikte

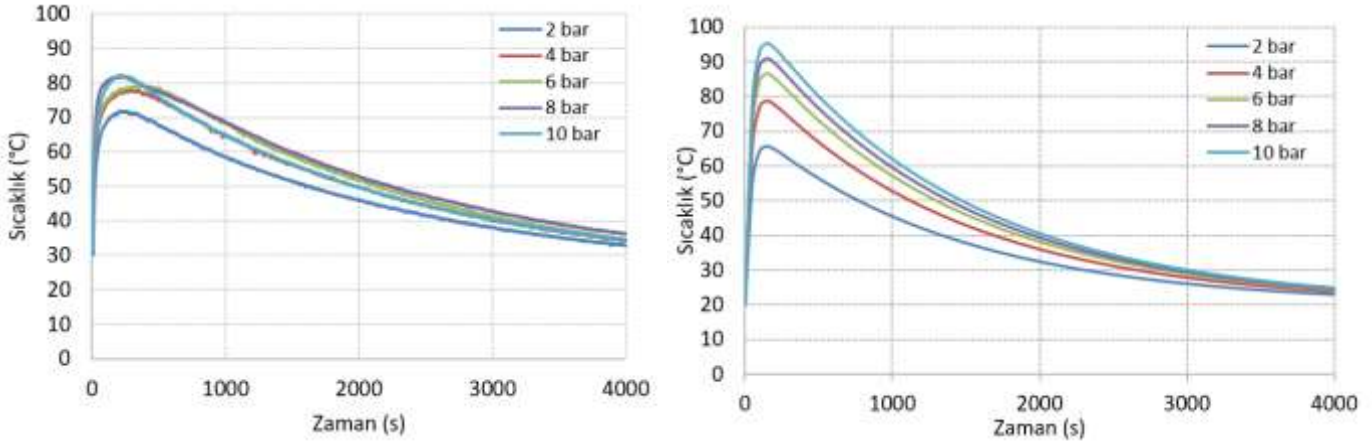
depolama kapasitesi tüm basınçlarda LaNi_5 alaşımından daha düşük kalmıştır. 2 bar basınçta yaklaşık %0,67 wt olan depolama miktarı, 10 bar basınçta %0,88 wt seviyesine yükselmiştir. En büyük artışın 4 bar ile 6 bar arasında gerçekleştiği dikkat çekmektedir. İki alaşım karşılaştırıldığında, Al ilavesinin hidrojen depolama kapasitesini azalttığı açıkça görülmektedir. Örneğin 10 bar basınçta LaNi_5 yaklaşık %1,19 wt hidrojen depolarken, $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ yalnızca %0,88 wt hidrojen depolayabilmiştir. Bu durum Al atomlarının hidrojen için kullanılabilir interstisyel bölgelerin bir kısmını azaltması ve alaşımın maksimum depolama kapasitesini düşürmesi ile açıklanabilir. Bununla birlikte, literatürde incelendiğinde Al katkısının genellikle reaksiyon kinetiklerini iyileştirdiği, plato basıncını değiştirdiği ve çevrim kararlılığını artırmaktadır. Dolayısıyla $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımı daha düşük depolama kapasitesine sahip olsa da daha hızlı absorpsiyon/desorpsiyon davranışı ve daha iyi çevrim performansı sağlamıştır.



Şekil 3. LaNi_5 ve $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımlarında farklı basınçlarda depolanan hidrojen miktarının değişimi (%wt)

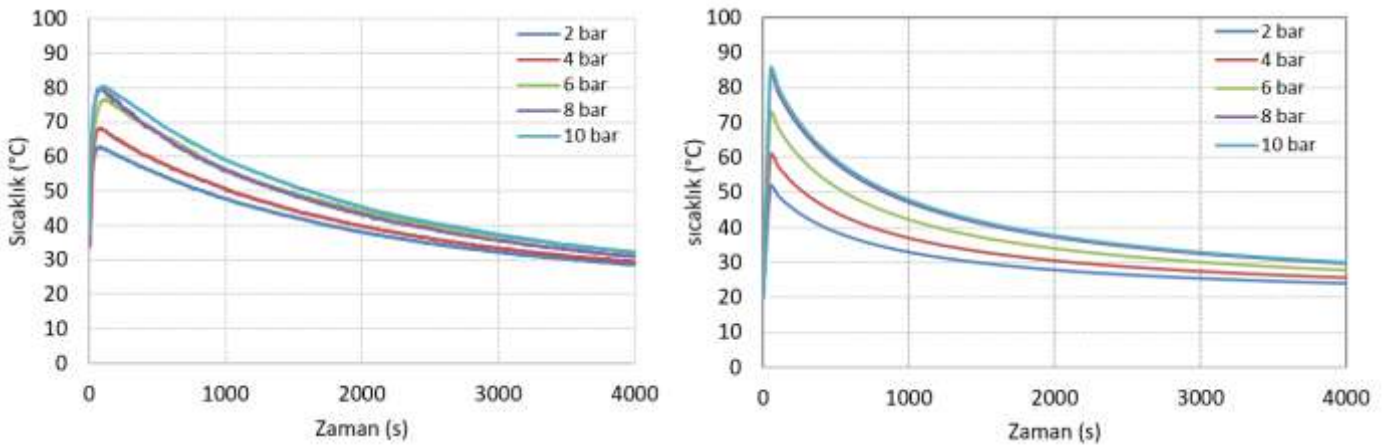
Isı borusuz reaktörde LaNi_5 ve $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımlarının farklı hidrojen besleme basınçlarındaki sıcaklık değişimleri Şekil 4a ve 4b’de verilmiştir. Her iki alaşımda da hidrojen absorpsiyonunun başlamasıyla birlikte ekzotermik reaksiyon nedeniyle reaktör sıcaklığı hızla yükselmiş, maksimum değere ulaştıktan sonra çevreye olan ısı kayıpları nedeniyle zamanla azalmıştır. $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımı için 2, 4, 6, 8 ve 10 bar hidrojen basınçlarında maksimum sıcaklıklar sırasıyla yaklaşık 63, 68, 77, 79 ve 80 °C olarak belirlenmiştir. Bu sıcaklıklara yaklaşık olarak 100, 110, 120, 125 ve 130 saniyelerde ulaşılmıştır. Aynı basınç koşullarında LaNi_5 alaşımında ise maksimum sıcaklıklar sırasıyla yaklaşık 65, 78, 86, 90 ve 95 °C olarak ölçülmüş, bu değerlere yaklaşık 150, 150, 160, 170 ve 180 saniyelerde ulaşılmıştır. Sonuçlar, hidrojen besleme basıncının artmasıyla birlikte absorpsiyon hızının ve buna bağlı olarak açığa çıkan reaksiyon ısısının arttığını göstermektedir. Ayrıca tüm basınç seviyelerinde LaNi_5 alaşımının $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımına göre daha yüksek sıcaklıklara ulaşması, bu

alaşımın daha yüksek hidrojen depolama kapasitesine sahip olması ve absorpsiyon sırasında daha fazla reaksiyon ısısı açığa çıkarmasıyla ilişkilendirilebilir.



Şekil 4. Isı borusuz metal hidrür reaktörde basınca bağlı sıcaklık değişimi a) $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ b) LaNi_5

Isı borulu reaktörde LaNi_5 ve $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımlarının farklı hidrojen besleme basınçlarındaki sıcaklık değişimleri ise Şekil 5a ve 5b’de gösterilmiştir. Isı borusunun kullanılmasıyla birlikte reaksiyon sırasında açığa çıkan ısınnın daha etkin şekilde uzaklaştırıldığı görülmektedir.



Şekil 5. Isı borulu metal hidrür reaktörde basınca bağlı sıcaklık değişimi a) $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ b) LaNi_5

Bu nedenle maksimum sıcaklıklara daha kısa sürede ulaşılmış ve sıcaklık dağılımı daha kontrollü gerçekleşmiştir. $\text{LaNi}_{4.75}\text{Al}_{0.25}$ alaşımı için 2, 4, 6, 8 ve 10 bar hidrojen basınçlarında maksimum sıcaklıklar sırasıyla yaklaşık 52, 61, 73, 84 ve 86 °C olarak belirlenmiştir. Bu sıcaklıklara yaklaşık olarak 50, 55, 60, 65 ve 70 saniyelerde ulaşılmıştır. Isı borusunun sağladığı etkin ısı transferi sayesinde reaksiyon sırasında oluşan ısı hızla reaktör dışına taşınmış ve reaktör içerisindeki sıcaklık gradyanı azaltılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, ısı borusu uygulamasının metal hidrür yatağındaki ısı transferini iyileştirerek sistemin termal performansını artırdığı ve hidrojen absorpsiyon sürecinin daha kararlı gerçekleşmesine katkı sağladığı görülmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmada ısı borusunun soğutma etkenliği ve LaNi alaşımlarına Al ilavesinin reaksiyon kinetiklerini nasıl etkilediği deneysel olarak incelenmiştir. Absorpsiyon sürecinde çok kısa bir süre içerisinde büyük miktarda ısı enerjisi açığa çıkmaktadır. Etkin bir hidrürleşme sürecinin gerçekleşebilmesi için bu ısının sistemden etkili ve hızlı bir şekilde uzaklaştırılması gerekmektedir. LaNi₄.75Al_{0.25} alaşımları kullanılması LaNi₅ alaşımlarına göre reaksiyon hızında önemli artışlar sağlanmıştır. Ayrıca reaksiyon kinetiklerinde ve termodinamik özelliklerinde önemli gelişmeler sağlamıştır. Bu nedenle reaktörlerin her bir basınç değerinde 4000 s sürede tam olarak şarj edilmesi sağlanmıştır. Reaktörlere hidrojen şarjı esnasında ilk 300 s sürede, bütün basınç değerlerinde ekzotermik reaksiyon sonucu sıcaklık hızlı bir şekilde yükselmiştir. Reaktörlerde oluşan maksimum sıcaklık değerleri hidrojen şarj basıncına ve ısı borusuz reaktör ve ısı borulu reaktör olması durumlarına bağlı olarak değişmekle beraber basınç arttıkça maksimum sıcaklık değerlerinin de arttığı görülmüştür. Ayrıca ısı borulu reaktör olmasından dolayı ısı hızlı şekilde reaktörden uzaklaştırılmış ve bu nedenle sıcaklık değerleri ısı borusuz reaktöre göre daha düşük değerlere ulaşmıştır. Elde edilen bulgular ayrıca hidrojen şarj basıncı arttıkça ekzotermik reaksiyonun şiddetinin de arttığını ve buna bağlı olarak depolanan hidrojen miktarının yükseldiğini ortaya koymuştur. Isı borusunun hidrojen şarj süresi üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Isı borusu bulunmayan reaktör ile karşılaştırıldığında, 10 bar gaz basıncında şarj süresinin yaklaşık %55 oranında azaldığı gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Chibani, A., Merouani, S., Bougriou, C., & Hamadi, L. (2019). Heat and mass transfer during the storage of hydrogen in LaNi₅-based metal hydride: 2D simulation results for a large-scale, multi-pipes fixed-bed reactor. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 145, 118939.
- Kim, D., Kim, J. B., Lee, J., & Lee, B. J. (2021). Measurement of effective thermal conductivity of LaNi₅ powder packed bed. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 165, 120735.
- Klopčič, N., Grimmer, I., Winkler, F., Sartory, M., & Trattner, A. (2023). A review on metal hydride materials for hydrogen storage. *Journal of Energy Storage*, 72, 108456. <https://doi.org/10.1016/j.est.2023.108456>
- Nguyen, H. Q., & Shabani, B. (2020). Metal hydride thermal management using phase change material in the context of a standalone solar-hydrogen system. *Energy Conversion and Management*, 224, 113352. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2020.113352>
- Todorova, S., Abrashev, B., Rangelova, V., Mihaylov, L., Vassileva, E., Petrov, K., & Spassov, T. (2021). *Hydrogen gas phase and electrochemical hydriding of LaNi₅-xM_x (M = Sn, Co, Al) alloys*. *Materials*, 14(1), 14.
- Ming, Q., Shuhui, L., Peilin, Q., Zhiqiang, L., & Jin, G. (2011). The influence of Co content on LaNi_{3.2-x}Mn_{0.3}Co_x (x = 0.2–0.8) alloy hydrogen storage and electrochemical properties. *Physics Procedia*, 22, 577–583. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2011.11.089>
- Briki, C., Belkhiria, S., Dhaou, M. H., De Rango, P., & Jemni, A. (2017). Experimental study of the influences substitution from Ni by Co, Al and Mn on the hydrogen storage properties of LaNi_{3.6}Mn_{0.3}Al_{0.4}Co_{0.7} alloy. *International Journal of Hydrogen Energy*, 42(15), 10081–10088.
- Alshikhi, O., & Kayfeci, M. (2022). Experimental investigation of using graphene nanoplatelets and hybrid nanofluid as coolant in photovoltaic thermal systems. *Thermal Science*, 26(1A), 195–208.
- Dolgun, G. K., Koşan, M., Kayfeci, M., Georgiev, A. G., & Keçebaş, A. (2023). Life Cycle Assessment and Cumulative Energy Demand Analyses of a Photovoltaic/Thermal System with MWCNT/Water and GNP/Water Nanofluids. *Processes*, 11(3), 832.
- Ron, M., Bershadsky, E., & Josephy, Y. (1991). The thermal conductivity of porous metal matrix hydride compacts. *Journal of the Less-Common Metals*, 172–174, 1138–1146.
- Kayfeci, M., Bedir, F., & Kurt, H. (2014). Experimental investigation of the effects of vessel design and hydrogen charge pressure on metal hydride based hydrogen storage parameters. *Journal of Thermal Science and Technology*, 34(2), 33–42.

A MACHINE LEARNING-BASED DEMAND FORECASTING SYSTEM TO REDUCE FOOD WASTE IN UNIVERSITY CAFETERIAS

Ahmet İlhan KAYA¹/ Assoc. Prof. Dr. Cemal AKTÜRK²

¹Gaziantep İslam Science and Technology University, Faculty of Engineering and Natural Sciences,
Department of Computer Engineering, Undergraduate Student, ahmetilhanqaya2@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0009-3370-3363>

²Gaziantep İslam Science and Technology University Faculty of Engineering and Natural Sciences,
Department of Computer Engineering, cemalakturk79@gmail.com , <https://orcid.org/0000-0003-3764-3862>

Özet

Üniversite kantinlerinde günlük yemek üretim miktarlarının doğru bir şekilde tahmin edilememesi, aşırı üretim nedeniyle önemli miktarda gıda israfına veya yetersiz üretim nedeniyle öğrenciler ve personel arasında memnuniyetsizliğe yol açmaktadır. Bu zorluğun üstesinden gelmek için, bu çalışmada Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'ne ait geçmiş tüketim verileri kullanılarak yapay zekâ tabanlı bir karar destek sistemi geliştirilmiştir. Projenin makine öğrenmesi aşamasında, yapılandırılmış ve kategorik verilerde yüksek genelleme yeteneği ve istikrar gösteren Rastgele Orman regresyon algoritması tercih edilmiştir. Modelin tahmin başarısını ve doğruluğunu en üst düzeye çıkarmak için, tüketim alışkanlıklarını doğrudan etkileyen dinamik parametreler veri setine entegre edilmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen özellik mühendisliği süreçleri ile takvim verileri "sınav haftaları", "tatil öncesi ve sonrası dönemler" ve "normal günler" olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmış ve "Akademik Durum" değişkeni altında yeni özellikler olarak modele dahil edilmiştir. Bu özel optimizasyonlar sonucunda, modelin Ortalama Mutlak Hata (MAE) değeri önemli ölçüde azaltılmış ve tahmin tutarlılığı maksimum seviyeye getirilmiştir. Geliştirilen algoritma, yönetim süreçlerini kolaylaştırmak için kullanıcı dostu, web tabanlı bir arayüze dönüştürülmüştür. Bu arayüz, kurum yöneticilerinin geçmiş veri akışlarını geriye dönük olarak analiz etmelerini, mevcut envanter yönetimini planlamalarını ve yaklaşan menüler için yüksek doğrulukla talep tahmini yapmalarını sağlar. Proje, sürdürülebilir kampüs yönetimi ve verimli kaynak kullanımı için dijital bir çözüm sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Makine Öğrenmesi, Karar Destek Sistemler, Yemekhane Talep Tahmini

A MACHINE LEARNING-BASED DEMAND FORECASTING SYSTEM TO REDUCE FOOD WASTE IN UNIVERSITY CAFETERIAS

Abstract

Inability to accurately predict daily food production quantities in university cafeterias leads to either significant food waste due to overproduction or dissatisfaction among students and staff due to underproduction. In order to address this challenge, an artificial intelligence-based decision support system was developed in this study by utilizing the historical consumption data belonging to Gaziantep Islam Science and Technology University. In the machine learning phase of the project, the Random Forest regression algorithm, which demonstrates high generalization capability and stability on structured and categorical data, was preferred. To maximize the prediction success and accuracy of the model, dynamic parameters directly affecting consumption habits were integrated into the dataset. Through feature engineering processes carried out in this direction, calendar data were classified into three main categories as "exam weeks", "pre- and post-holiday periods", and "normal days", and were incorporated into the model as new features under the "Academic Status" variable. As a result of these specific optimizations, the Mean Absolute Error (MAE) value of the model was significantly reduced, and prediction consistency was brought to the maximum level. The developed algorithm has been transformed into a user-friendly, web-based interface to facilitate management processes. This interface enables institutional administrators to analyze historical data flows retrospectively, plan current inventory management, and perform demand forecasting with high accuracy for upcoming menus. The project offers a digital solution for sustainable campus management and efficient resource utilization.

Keywords: Machine Learning, Decision Support Systems, Dining Hall Demand Forecasting

1. INTRODUCTION

Accurate determination of the daily food production quantity in institutional catering establishments, and particularly in university cafeterias, is of critical importance for cost control and resource efficiency. Overproduction relative to the demanded quantity leads to food waste and financial losses, whereas underproduction results in customer dissatisfaction.

In traditional methods, production planning relies on the experience of managers or simple statistical averages; however, these approaches remain insufficient for modeling complex and non-linear variations. A review of the literature reveals that machine learning and artificial intelligence-supported demand forecasting systems are utilized to increase operational efficiency not just in a specific field, but across almost all sectors of modern industry. For instance, in the energy sector, artificial neural networks and fuzzy systems have been successfully applied to forecast short-term electricity (Başoğlu and Bulut, 2016) and natural gas (Kalaycı Demirci, 2020) demands. Similarly, in the production and manufacturing industries, production planning has been optimized using machine learning algorithms in the white goods (Türk and Kiani, 2019), glass (Demirci, 2015), metal products (Sarı et al., 2022), and automotive (Rožanec et al., 2021) sectors. The power of these algorithms has also manifested itself in the service and retail sectors; the superiority of AI models over traditional methods has been proven in fields with highly diverse dynamics, such as e-retail and online food (Acı and Ayyıldız Doğansoy, 2021; Alptekin and Bozdoğan, 2025), tissue paper products (Yücesoy, 2011), fashion (Nenni, Giustiniano, and Pirolo, 2013), hospitality (Ulucan and Kızılırmak, 2017), and general supply chain (Kilimci et al., 2019).

The machine learning techniques in question have also become widespread in food and beverage enterprises, which form a part of the retail and service sectors, with the aim of preventing food waste and reducing costs. However, the demand dynamics of commercial food enterprises and institutional cafeterias differ from one another. While macroeconomic and environmental external factors such as inflation, sales prices, and weather conditions are decisive in forecasting models developed for commercial restaurants (Sönmez and Zengin, 2019; Çoban and Demir, 2021), the primary factor determining demand in closed ecosystems like university cafeterias is the institution's own academic calendar and student behavior, rather than external commercial indicators.

Studies on university cafeterias in the literature have evolved by focusing on modeling these internal dynamics. As one of the pioneering studies in this field, Bozkır and Sezer (2008) achieved a forecasting success rate of around 80% using data mining and decision trees, thereby demonstrating the potential of the method. In subsequent years, Kılıç (2015) and Calp (2019) forecasted staff food demand using Artificial Neural Networks (ANN); however, although parameters such as holidays and seasons were mentioned in these models, the "student" population, which creates the actual fluctuation, was not fully integrated into the scope. Kılıç,

Akkaya, and Memili (2018) compared different models by grouping similar dishes in the menu, while Yergök and Acı (2019) achieved successful results using regression trees (Fine Tree) by presenting various independent variables to the model, such as exam weeks, Ramadan, and holidays.

Although existing studies offer valuable insights, they possess certain methodological and applicability constraints. Çoban and Demir (2021) emphasized the necessity of parameter optimization and cross-validation to enhance the predictive power of models, and stated that new models should be investigated for datasets containing high variability. Indeed, it is well known that single decision/regression trees carry the risk of overfitting when modeling complex data. Furthermore, most of the forecasting systems in the literature (Kılıç, 2015; Calp, 2019) were developed in software environments like MATLAB, which can only be used by technical experts, and they lack an end-user-oriented interface suitable for the daily use of cafeteria staff.

In this study, a new forecasting system has been developed using the cafeteria production data of Gaziantep Islamic Science and Technology University to fill the aforementioned gaps in the literature. This study diverges from the literature in three fundamental aspects: First, the Random Forest Regressor—an ensemble learning method that is highly robust on categorical menu data (digitized with Label Encoding) and eliminates the overfitting risk of single trees—was utilized, and the number of trees was supported by hyper-parameter optimization. Second, social dynamics such as holidays, exam weeks, and regular days, which are analyzed separately in the literature, were combined into a single and powerful variable named "Academic Status" through applied feature engineering, thereby resolving the high variability issue. Third, instead of confining the developed model to a prototype academic software, it was transformed into a modern Decision Support System using the Flask web framework, which can be directly utilized by field personnel.

2. METHODS

2.1. Dataset and Features

In this study, 90 days of real-world data belonging to the dining hall of Gaziantep Islam Science and Technology University were utilized. The dataset consists of historical records reflecting the dining habits of students and staff. The raw dataset contains the following primary features: Date, Day of the Week, Main Course, Soup, Side Dish, Dessert/Fruit, and the target variable, Number of Diners. Since the 90-day period covers a major part of an academic semester, it provides sufficient diversity for the model to learn both regular days and exam/holiday periods.

2.2. Data Preprocessing and Numerical Encoding (Label Encoding)

Machine learning algorithms cannot directly perform mathematical operations on text-based (String) data. In order to feed the categorical data within the dataset, such as "Karniyarık" (stuffed eggplant), "Pilav" (rice), and "Mercimek Çorbası" (lentil soup), into the model as inputs, they must be numericalized. For this purpose, the

Label Encoding technique was employed. In this technique, a unique integer was assigned to each distinct food name in alphabetical order (e.g., Adana Kebap = 1, Taze Fasulye = 22). Thus, verbal expressions were transformed into mathematical matrices that can be processed by the regression model.

2.3. Feature Engineering: Academic Status

During the initial training phase of the model, a high Mean Absolute Error (MAE) value was observed, prompting an analysis of the latent factors influencing dining behavior. It was recognized that situations such as university students returning to their hometowns on Fridays or spending more time on campus during exam weeks could not be explained solely by the "Date" data.

To resolve this issue and enhance the predictive capacity of the model, a new feature named "Academic Status" was incorporated into the dataset. This column was encoded by examining the dining hall schedule and the academic calendar based on the following logic:

- **0 (Regular Day):** Standard educational days.
- **1 (Exam Week):** Midterm and final exam weeks (periods with increased campus density).
- **2 (Holiday Effect):** Days preceding official holidays and Fridays (periods with a significant drop in the number of students).

By virtue of this new feature, the model learned to predict the fluctuation in the number of diners not only based on the type of food served but also according to the academic nature of that specific day.

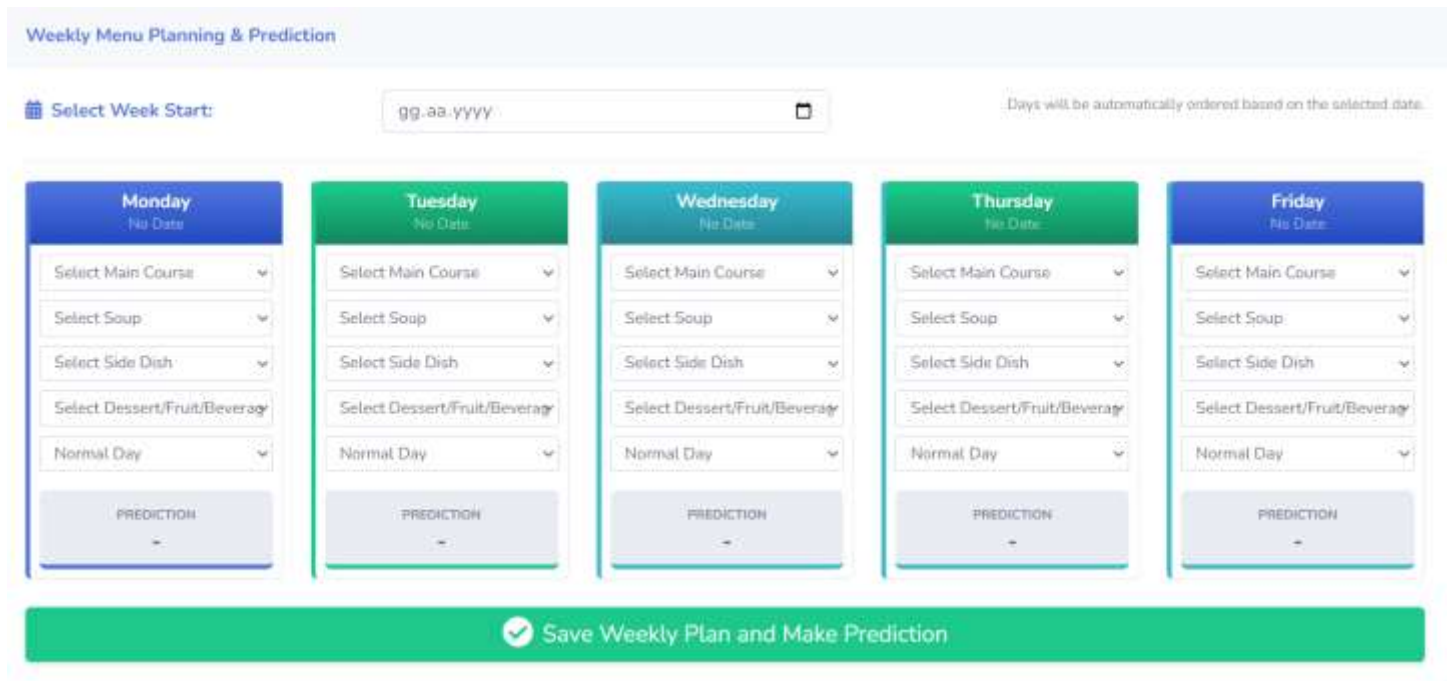
2.4. Algorithm Selection: Random Forest Regressor

In this study, the Random Forest Regressor was selected as the forecasting algorithm. The primary reasons for this choice are as follows:

- **Performance on Categorical Data:** Random Forest is inherently more successful than other algorithms (such as Linear Regression) when working with categorical data, such as food types, and capturing non-linear relationships.
- **Overfitting Control:** When a single Decision Tree is utilized, the model tends to memorize the data (overfitting). In contrast, Random Forest constructs hundreds of decision trees and aggregates the average of their outputs. This Ensemble Learning method ensures that the model generates more generalized and robust predictions.
- **Hyperparameters:** In this study, the number of trees ($n_{\text{estimators}}$) was set to 100. This implies that the model runs 100 different scenarios in the background for each prediction to produce the most optimum result.

2.5. System Architecture

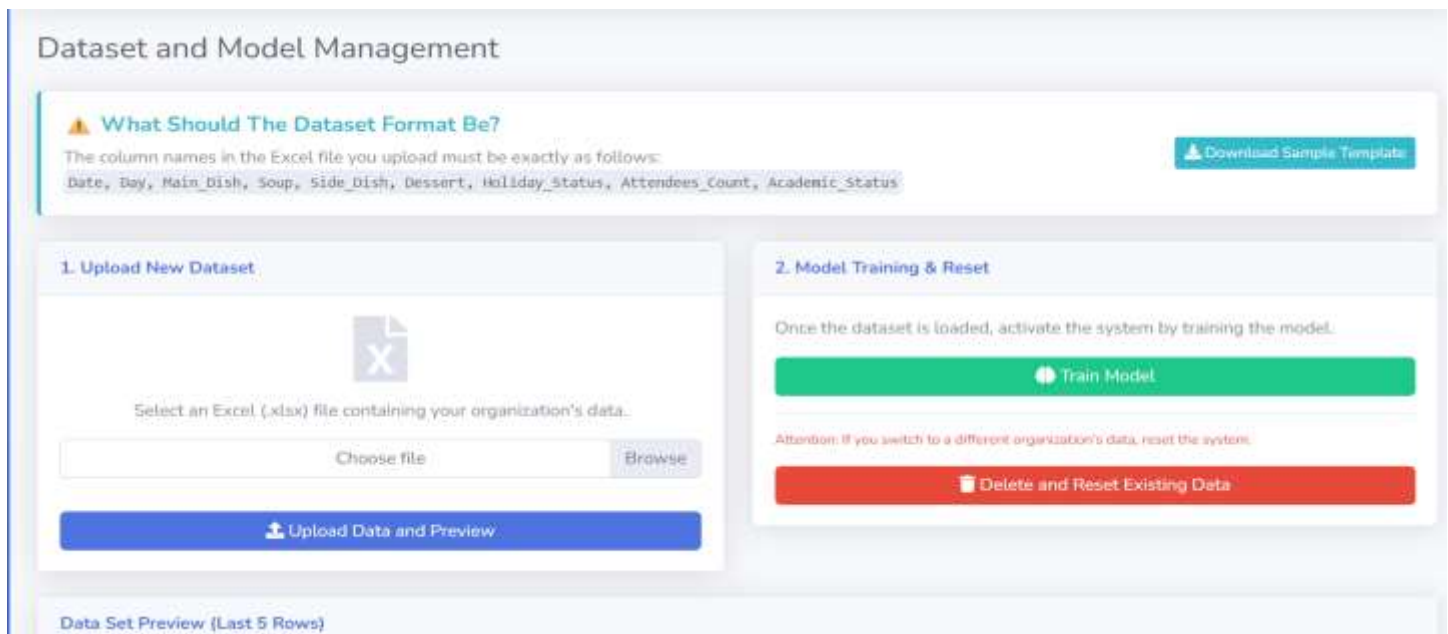
The developed system was converted into a web-based application using the Python programming language and the Flask web framework. The user interface utilizes dynamic dropdown menus from which users can select dishes automatically retrieved from historical data (Figure 1).



The interface is titled "Weekly Menu Planning & Prediction". It features a "Select Week Start:" dropdown menu with a date format "gg-aa-yyyy" and a calendar icon. A note states: "Days will be automatically ordered based on the selected date." Below this, there are five columns for the days of the week: Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, and Friday. Each column has a header with the day name and "No Date". Each column contains four dropdown menus: "Select Main Course", "Select Soup", "Select Side Dish", and "Select Dessert/Fruit/Beverage". Below these is a "Normal Day" dropdown menu and a "PREDICTION" button. At the bottom, there is a large green button with a checkmark icon and the text "Save Weekly Plan and Make Prediction".

Figure 1: Menu planning and forecasting interface.

Furthermore, the system features a flexible architecture that allows users to upload their own Excel datasets and retrain the model (Figure 2).



The interface is titled "Dataset and Model Management". It includes a section "What Should The Dataset Format Be?" with a warning icon and a "Download Sample Template" button. Below this, there are two main sections: "1. Upload New Dataset" and "2. Model Training & Reset". The "1. Upload New Dataset" section has a file upload icon, a text box "Select an Excel (.xlsx) file containing your organization's data.", a "Choose file" button, a "Browse" button, and a large blue "Upload Data and Preview" button. The "2. Model Training & Reset" section has a text box "Once the dataset is loaded, activate the system by training the model.", a green "Train Model" button, a red "Delete and Reset Existing Data" button, and a note: "Attention: If you switch to a different organization's data, reset the system." At the bottom, there is a "Data Set Preview (Last 5 Rows)" section.

Figure 2: Dataset management and model training module

3. FINDINGS AND DISCUSSION

3.1. Model Performance

The performance of the model was evaluated using the Mean Absolute Error (MAE) metric, which measures the average absolute difference between the predicted and actual values.

- **Initial Phase (Raw Data):** The initial training, conducted using only date and menu information, yielded an MAE value of 138.
- **Second Phase (Feature Engineering):** Following the inclusion of the "Academic Status" feature, the model was retrained, resulting in a decrease of the MAE value to 118.

This improvement of 20 units demonstrates that demand in university dining halls is strictly correlated not only with "the type of meal served" but also with "the specific position of that day within the academic calendar."

3.2. Scenario-Based Validation (Hold-out Validation)

To evaluate the reliability of the system, a randomly selected 2-week period of data was removed from the dataset, and the model was trained on the remaining data. A decrease in MAE values was observed upon the exclusion of this data (Figure 3, Figure 5). Subsequently, the menus of these excluded weeks were fed into the system to generate predictions (Figure 4, Figure 6), which were then compared against the actual outcomes (Table 1, Table 2).

The empirical tests indicated that while the model successfully captured the general trend, it encountered a "Cold-Start" problem. Specifically, when a unique meal type that had never appeared in the dataset before was introduced to the menu, the system failed to recognize it, preventing it from being displayed in the "Dropdown" list. This limitation is anticipated to be naturally resolved as the dataset expands and the diversity of the menu items increases.

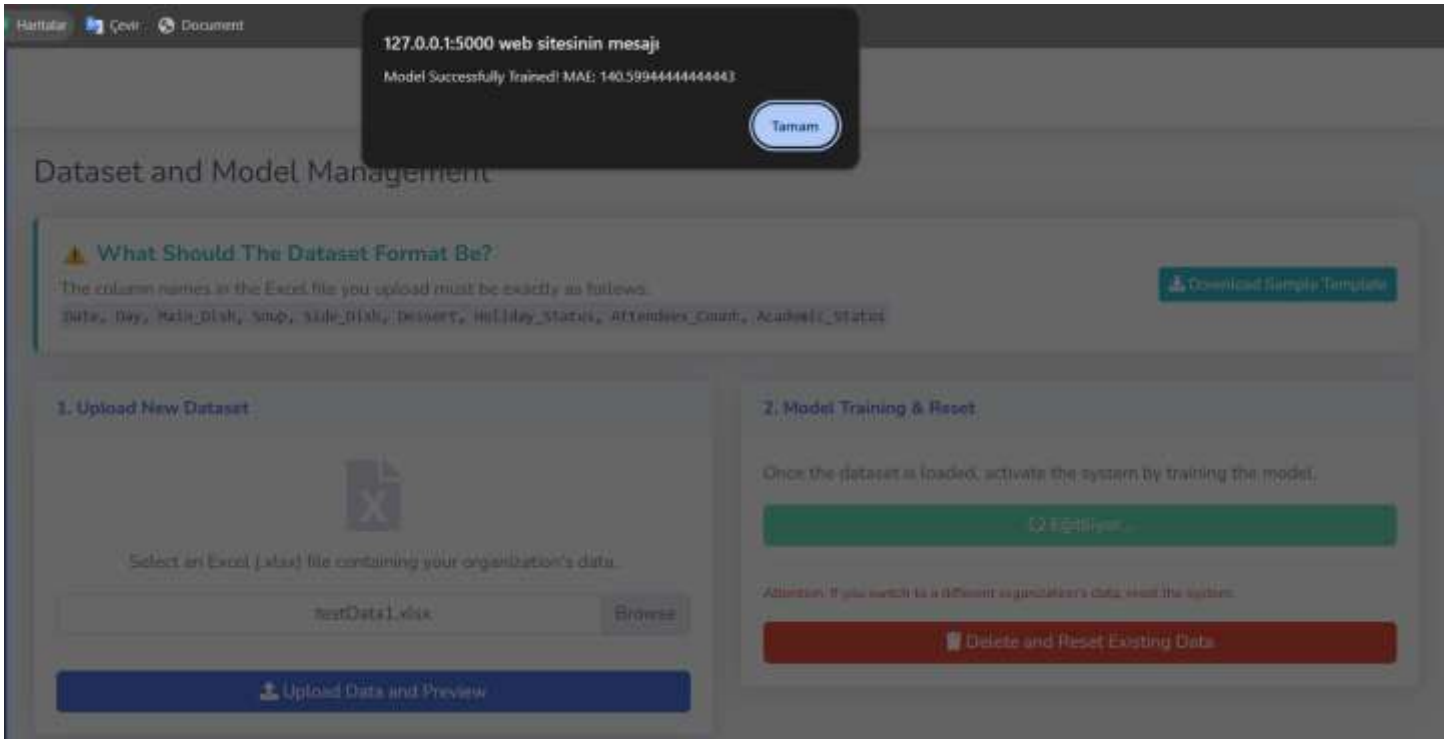


Figure 3: MAE value obtained by excluding one week of data from the training dataset.

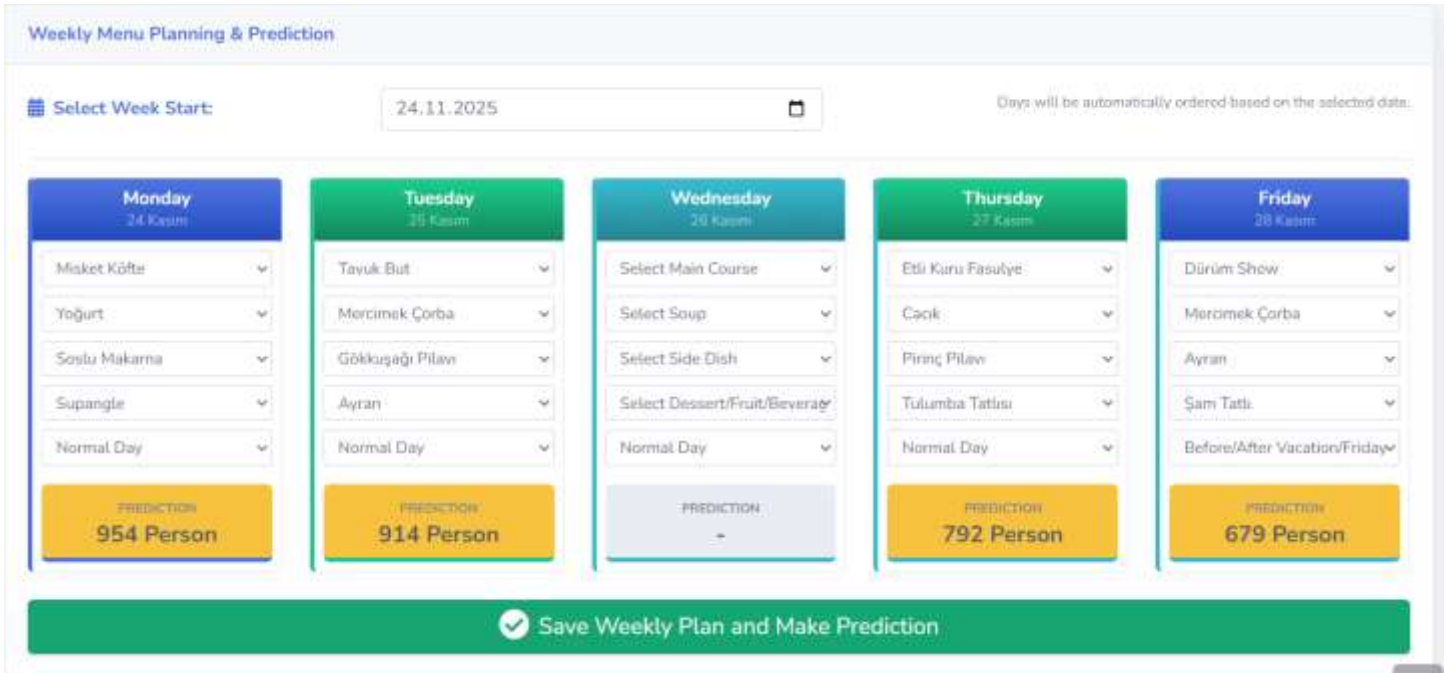


Figure 4: Prediction results of the one-week data reserved for testing

Table 1: Actual values of the one-week data reserved as the test dataset

Date	Day	Main_Dish	Soup	Side_Dish	Dessert	Holiday_Status	Attendees_Count	Academic_Status
2025-11-24	Monday	Misket		Soslu				
		Köfte	Yoğurt	Makarna	Supangle	No	730	0
2025-11-25	Tuesday	Tavuk Baget	Mercimek Çorba	Gökkuşığı Pilavı	Ayran	No	630	0
2025-11-26	Wednesday	Etli Güveç	Yayla Çorba	Peynirli Böreği	Kol Muz	No	744	0
2025-11-27	Thursday	Etli Kuru Fasulye	Cacık	Pirinç Pilavı	Tulumba Tatlısı	No	800	0
2025-11-28	Friday	Dürüm Show	Mercimek Çorba	Ayran	Şam Tatlı	No	610	2

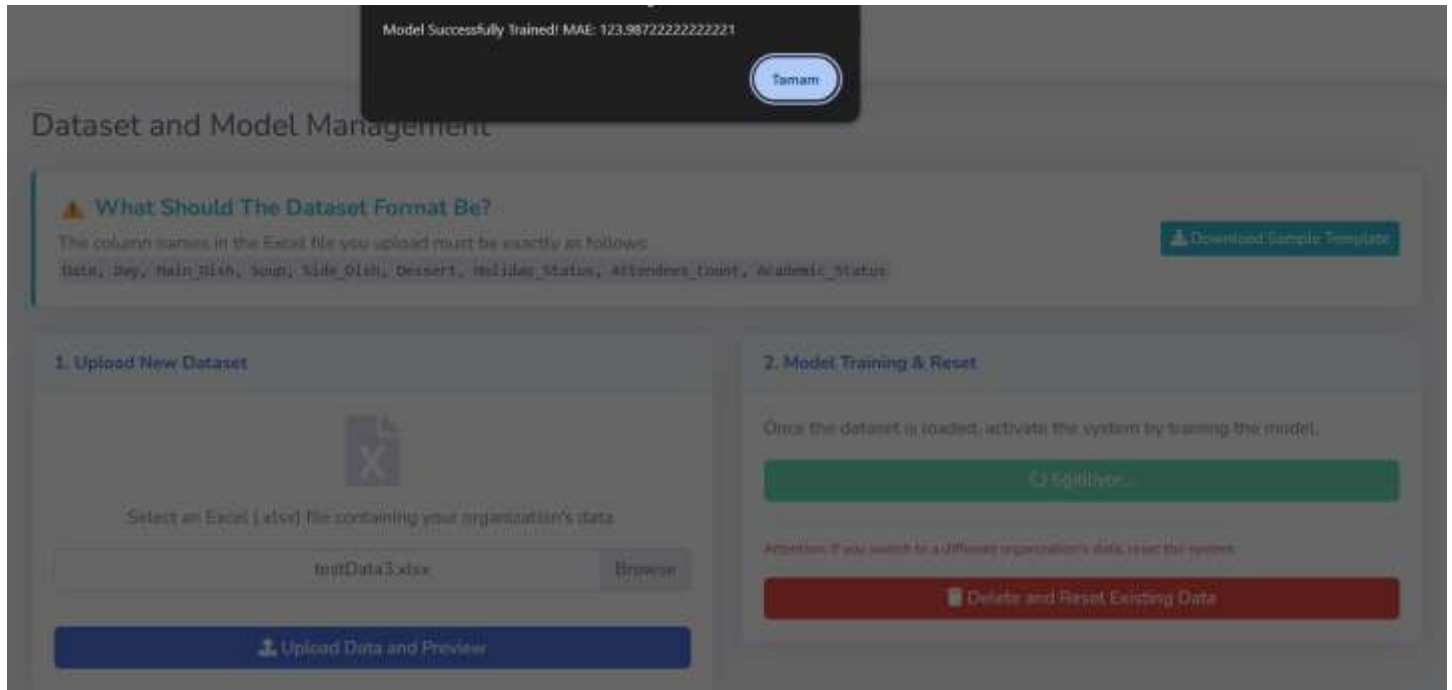


Figure 5: MAE value obtained by excluding another one week of data from the training dataset.

Weekly Menu Planning & Prediction

Select Week Start: 29.09.2025 Days will be automatically ordered based on the selected date.

Monday 29 Eylül	Tuesday 30 Eylül	Wednesday 1 Ekim	Thursday 2 Ekim	Friday 3 Ekim
Et Döner	Tavuk Sote	Prenses Köfte	Tavuk Sarma	Etli Nohut Sulusu
Ayran	Meyve	Şehriye Çorba	Tutmaç Çorba	Yoğurt
Pirinç Pilavı	Firik Pilavı	Sebzeli Makarna	Firik Pilavı	Pirinç Pilavı
Şekerpare	Sütlac	Mevsim Salata	Tulumba Tatlısı	İrmik Helvası
Normal Day	Normal Day	Normal Day	Normal Day	Before/After Vacation/Friday
PREDICTION 907 Person	PREDICTION 1021 Person	PREDICTION 1070 Person	PREDICTION 1022 Person	PREDICTION 828 Person

Save Weekly Plan and Make Prediction

Figure 6: Prediction results of another week reserved for testing from the main dataset.

Table 2: Actual values of the second week reserved as the test dataset.

Date	Day	Main_Dish	Soup	Side_Dish	Dessert	Holiday_Status	Attendees_Count	Academic_Status
2025-09-29	Monday	Et Döner	Ayran	Pirinç Pilavı	Şekerpare	No	950	0
2025-09-30	Tuesday	Tavuk Sote	Meyve	Firik Pilavı	Sütlac	No	1200	0
2025-10-01	Wednesday	Prenses Köfte	Şehriye Çorba	Sebzeli Makarna	Mevsim Salata	No	1185	0
2025-10-02	Thursday	Tavuk Sarma	Tutmaç Çorba	Firik Pilavı	Tulumba Tatlısı	No	1480	0
2025-10-03	Friday	Etli Nohut Sulusu	Yoğurt	Pirinç Pilavı	İrmik Helvası	No	600	2

3.3. Decision Support Graphics

Visualization tools have been integrated into the system to enable users to analyze the consistency of the model. The demand graph of the last 15 days and the pie chart illustrating the density distribution across the days of the week (Figure 7) provide administrators with strategic insights. For instance, pie chart analyses explicitly

demonstrate that total consumption on Fridays is %20 to %30 lower compared to other weekdays, even when popular meals are served.

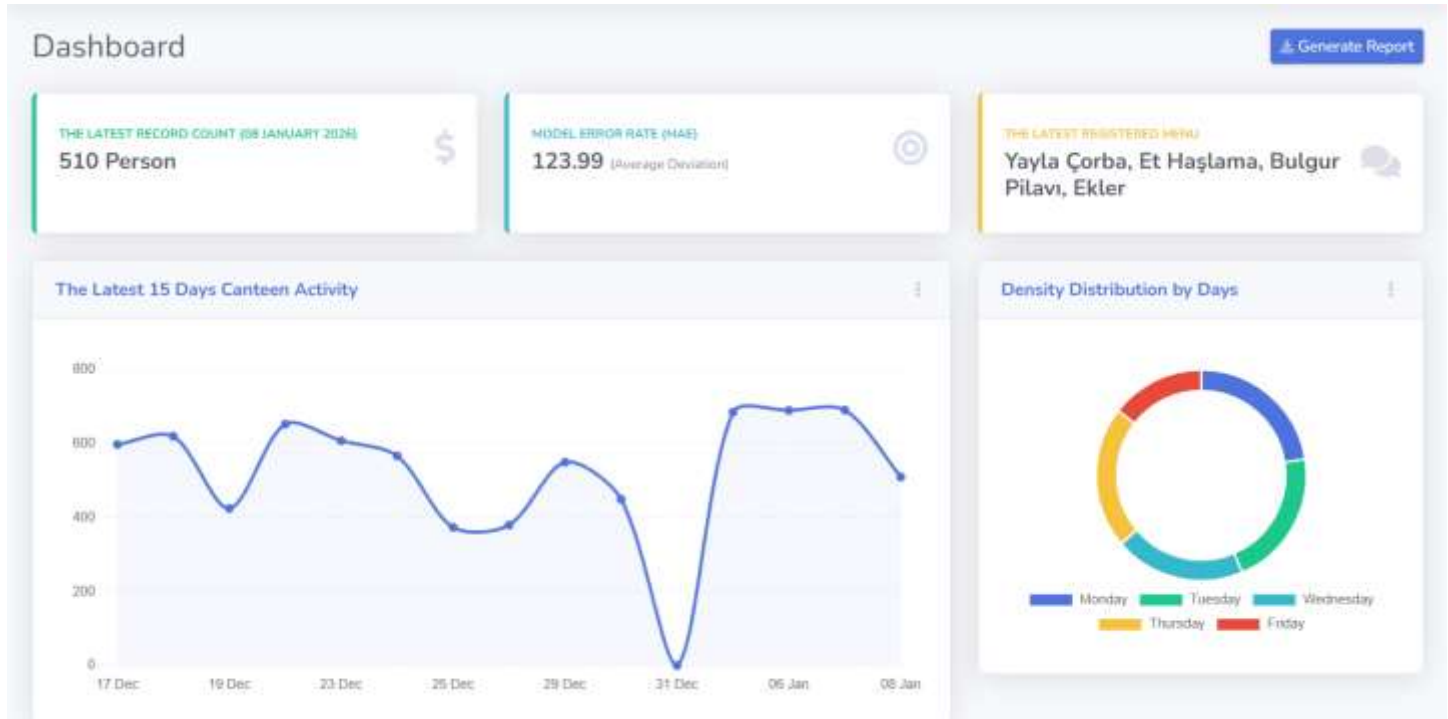


Figure 7: Demand trend analysis and density plots.

3.4. Contributions to Literature and Innovative Aspects

When existing literature on dining hall demand forecasting is examined, it is observed that applications are generally limited to prototype interfaces developed on MATLAB or similar engineering tools, remaining detached from the end-user experience [Kılıç, 2015; Yergök and Acı, 2019; Calp, 2019]. This limitation complicates the effective utilization of the developed models by field personnel (dining hall managers). In contrast, this study designs a modern, user-friendly, Flask-based web interface, thereby ensuring the direct usability of the system as a decision support mechanism.

Furthermore, existing studies typically utilize date data in its raw form or solely as the "day of the week." With the "Academic Status" feature implemented in this study; exam weeks, official holidays, weekend bridge periods, and regular education days are represented within a single categorical column. This hybrid parameter approach has transformed complex calendar data into a simplified structure that the model can easily learn, serving as the determining factor in enhancing prediction success.

4. CONCLUSION

In this study, an artificial intelligence-supported forecasting system aimed at preventing food waste in university dining halls has been developed. Through the utilization of the Random Forest algorithm and feature engineering techniques, the prediction error (MAE) was reduced to 118 individuals. The study reveals that

analyzing the academic calendar and student behaviors—rather than focusing solely on menu planning—is of critical importance in preventing food waste. By providing dining hall administrations with the opportunity for data-driven decision-making, the developed system both yields economic savings and contributes to sustainability.

REFERENCES

- Acı, M., & Ayyıldız Doğanşoy, G. (2021). Demand forecasting for e-retail sector using machine learning and deep learning methods. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 37(3), 1325-1339.
- Alptekin, G. I., & Bozdoğan, U. (2025). Online Gıda Perakende Sektöründe Talep Tahmin Analizi. *Dicle University Journal of Engineering*, 16(2), 273-285.
- Atalay, M. (2013). Makine Öğrenme Yöntemleri Yardımıyla Tüketim İstatistiklerine Göre Talep Tahmini [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Kültür Üniversitesi.
- Başoğlu, B., & Bulut, M. (2017). Kısa dönem elektrik talep tahminleri için yapay sinir ağları ve uzman sistemler tabanlı hibrit sistem geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(2), 575-583.
- Bozkır, A. S., & Sezer, E. (2008). Usage of Data Mining Techniques in Discovering the Food Consumption Patterns of Students and Employees of University. *Hacettepe Üniversitesi*.
- Calp, M. H. (2019). İşletmeler için personel yemek talep miktarının yapay sinir ağları kullanılarak tahmin edilmesi. *Politeknik Dergisi*, 22(3), 675-686.
- Çoban, F., & Demir, L. (2021). Yapay Sinir Ağları ve Destek Vektör Regresyonu ile Talep Tahmini: Gıda İşletmesinde Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 23(67), 327-338.
- Demirci, N. (2015). Cam sektöründe talep tahmin yöntemlerinin uygulanması ve değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Kalaycı Demirci, E. (2020). Anfis ile Doğalgaz Talep Tahmini; Türkiye Örneği. *USBAD Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*, 2(3), 495-511.
- Kılıç, F., Akkaya, M. R., & Memili, N. (2018). Yemekhane için Yapay Zekâ Teknikleri Kullanımı ile Günlük Talep Tahmini. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (13), 65-71.
- Kılıç, G. (2015). Yapay sinir ağları ile yemekhane günlük talep tahmini (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kilimci, Z. H., et al. (2019). An Improved Demand Forecasting Model Using Deep Learning Approach and Proposed Decision Support System for Supply Chain Management. *Complexity*, 2019, 1-15.
- Nenni, M. E., Giustiniano, L., & Pirolo, L. (2013). Demand Forecasting in the Fashion Industry: A Review. *International Journal of Engineering Business Management*, 5, 5-37.
- Sarı, T., Şensoy, S. R., Nurbaki, A. E., & Ağaç, İ. A. (2022). Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı ile Talep Tahmini: Madeni Eşya İmalat Sektöründe Bir Uygulama. *Verimlilik Dergisi*, 57(4), 701-718.

- Sönmez, O., & Zengin, K. (2019). Yiyecek ve İçecek İşletmelerinde Talep Tahmini: Yapay Sinir Ağları ve Regresyon Yöntemleriyle Bir Karşılaştırma. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (Özel Sayı), 302-308.
- Türk, E., & Kiani, F. (2019). Yapay Sinir Ağları ile Talep Tahmini Yapma: Beyaz Eşya Üretim Planlaması için YSA Uygulaması. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1).
- Ulucan, E., & Kızıllırmak, İ. (2017). Konaklama İşletmelerinde Talep Tahmin Yöntemleri: Yapay Sinir Ağları İle İlgili Bir Araştırma. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 15(1), 89-101.
- Yergök, D., & Acı, M. (2019). Toplu Yemek Üretiminde Günlük Talep Tahmini için Alternatif Bir Yaklaşım: Öğrenci Regresyon. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (Özel Sayı), 64-73.
- Yücesoy, M. (2011). *Temizlik kağıtları sektöründe yapay sinir ağları ile talep tahmini* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

POLİPİROL-KO-POLİ(SODYUM 4-STİREN SÜLFONAT) KATKILI POLİAKRİLONİTRİL NANOLİFLERİN ÜRETİMİ VE METİLEN MAVİSİNİN FOTOKATALİTİK GİDERİMİNDE KULLANIMI

Dr. Öğr. Üyesi Nuran ERDURAN

Kırıkkale Üniversitesi, Kimya Bölümü, Polimer Kimyası, nerduran@kku.edu.tr,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3920-0830>

Özet

Bu çalışmada, polipirol-ko-poli(sodyum 4-stiren sülfonat) (PPy-ko-PSS) kopolimeri kimyasal oksidatif polimerizasyon yöntemiyle sentezlenmiş ve farklı oranlarda (%1, %3 ve %5) PPy-ko-PSS içeren poliakrilonitril (PAN) nanolifler elektroğirme yöntemiyle üretilmiştir. PPy-ko-PSS kopolimeri, iletken yapısı, yüksek yüzey aktivitesi ve çevresel uygulamalardaki potansiyeli nedeniyle PAN nanoliflerine katkı maddesi olarak seçilmiştir. Elde edilen nanoliflerin yapısal ve morfolojik özellikleri Fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FT-IR) ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizleri ile karakterize edilmiştir. FT-IR analizleri, PPy-ko-PSS kopolimerine ait karakteristik fonksiyonel grupların PAN nanolif yapısında korunduğunu ve kopolimerin matrise başarıyla dahil edildiğini göstermiştir. SEM sonuçları, tüm numunelerde sürekli lif yapılarının elde edildiğini göstermiştir. Ortalama lif çapları %1, %3 ve %5 PPy-ko-PSS içeren numuneler için sırasıyla $119,44 \pm 41,48$ nm, $90,00 \pm 23,70$ nm ve $87,36 \pm 19,25$ nm olarak belirlenmiştir. Ayrıca %5 katkı numunelerde nodüler oluşumlar gözlenirken, %3 katkı numunenin daha homojen bir lif morfolojisi sergilediği belirlenmiştir. Bu nedenle %3 PPy-ko-PSS/PAN nanolif fotokatalitik çalışmalarda kullanılmıştır. Fotokatalitik deneylerde model kirletici olarak 10 ppm metilen mavisi çözeltisi kullanılmıştır. Karanlık denge aşamasında yaklaşık %51,1 giderim elde edilirken, 365 nm UV ışığı altında toplam giderim verimi %74,2 olarak belirlenmiştir. Kinetik analizler, yalancı ikinci derece modelin deneysel verilere daha iyi uyduğunu göstermiştir ($R^2 = 0.9744$). Yeniden kullanılabilirlik deneylerinde beşinci kullanım sonunda giderim verimi %32,44 olarak belirlenmiş ve nanoliflerin başlangıç performansının yaklaşık %72'sini koruduğu gözlenmiştir. Bu sonuç, hazırlanan nanoliflerin tekrarlı kullanım koşullarında belirli düzeyde performans kaybı göstermelerine rağmen işlevsel özelliklerini önemli ölçüde koruyabildiğini ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin metilen mavisinin fotokatalitik gideriminde etkili, yeniden kullanılabilir ve atıksu arıtım uygulamaları açısından potansiyel bir malzeme olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: PPy-ko-PSS, PAN, elektroğirme, nanolif, metilen mavisi, fotokataliz

PRODUCTION OF POLYPYRROLE-CO-POLY(SODIUM 4-STYRENESULFONATE) INCORPORATED POLYACRYLONITRILE NANOFIBERS AND THEIR APPLICATION IN THE PHOTOCATALYTIC REMOVAL OF METHYLENE BLUE

Abstract

In this study, the polypyrrole-co-poly(sodium 4-styrenesulfonate) (PPy-co-PSS) copolymer was synthesized via chemical oxidative polymerization, and polyacrylonitrile (PAN) nanofibers containing PPy-co-PSS at different concentrations (1%, 3%, and 5%) were produced via the electrospinning method. The PPy-co-PSS copolymer was selected as an additive for PAN nanofibers due to its conductive structure, high surface activity, and potential for environmental applications. The structural and morphological properties of the nanofibers were characterized using Fourier-transform infrared spectroscopy (FT-IR) and scanning electron microscopy (SEM) analyses. FT-IR analyses demonstrated that the characteristic functional groups of the PPy-co-PSS copolymer were preserved in the PAN nanofiber structure and that the copolymer was successfully incorporated into the matrix. SEM results showed that continuous fiber structures were obtained in all samples. The average fiber diameters for samples containing 1%, 3%, and 5% PPy-co-PSS were 119.44 ± 41.48 nm, 90.00 ± 23.70 nm, and 87.36 ± 19.25 nm, respectively. Additionally, while nodular formations were observed in the 5%-doped samples, the 3%-doped sample exhibited a more homogeneous fiber morphology. Therefore, the 3% PPy-co-PSS/PAN nanofibers were used in photocatalytic studies. A 10 ppm solution of methylene blue was used as a model contaminant in the photocatalytic experiments. While approximately 51.1% removal was achieved during the dark equilibrium phase, the total removal efficiency under 365 nm UV light was 74.2%. Kinetic analyses showed that the pseudo-second-order model fit the experimental data better ($R^2 = 0.9744$). In reusability experiments, the removal efficiency was 32.44% at the end of the fifth cycle, and the nanofibers retained approximately 72% of their initial performance. This indicates that despite a certain degree of performance loss under repeated-use conditions, the prepared nanofibers maintained their structural stability and functional properties. The results obtained demonstrate that PPy-co-PSS/PAN nanofibers are an effective and reusable material for the photocatalytic removal of methylene blue.

Keywords: PPy-co-PSS, PAN, electrospinning, nanofiber, methylene blue, photocatalysis

1. GİRİŞ

Su, tüm canlılar için vazgeçilmez bir doğal kaynak olup ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Ancak sanayileşme ve nüfus artışıyla birlikte tekstil, boya, ilaç, plastik ve baskı endüstrilerinden kaynaklanan çeşitli kirleticiler su kaynaklarına deşarj edilmekte ve önemli çevresel sorunlara yol açmaktadır. Özellikle boyar maddeler, sulu ortamlarda uzun süre kararlılıklarını koruyabilmeleri ve ışık geçirgenliğini azaltarak su ekosistemlerini olumsuz etkileyebilmeleri nedeniyle dikkat çekmektedir. Katyonik bir boya olan metilen mavisi (MM), yüksek çözünürlüğü ve çevresel kalıcılığı nedeniyle atık sularda yaygın olarak karşılaşılan kirleticilerden biridir (Ramalingam vd., 2022). Bu nedenle, boyar maddelerin atık sulardan etkin bir şekilde uzaklaştırılmasına yönelik yeni ve verimli arıtım teknolojilerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Adsorpsiyon, pıhtılaşma-flokülasyon, ters ozmoz, çöktürme, filtrasyon, kimyasal oksidasyon ve fotokatalitik bozunma yöntemleri, boyar maddelerin gideriminde yaygın olarak kullanılan teknikler arasındadır. Bu yöntemler arasında fotokatalitik bozunma, organik kirleticilerin daha küçük moleküllere ve uygun koşullarda CO₂ ile H₂O gibi zararsız son ürünlere dönüştürülebilmesi nedeniyle son yıllarda önemli ilgi görmektedir. Ayrıca kirleticilerin düşük konsantrasyonlarda dahi kısa sürede uzaklaştırılabilmesi, ikincil tehlikeli ürün oluşturmaması, yüksek giderim verimi, basit uygulama koşulları, düşük maliyet ve düşük enerji tüketimi gibi avantajları fotokatalitik yöntemlerin çevresel uygulamalardaki önemini artırmaktadır (Homocianu & Pascariu, 2022). Fotokatalitik süreçlerin etkinliği büyük ölçüde kullanılan malzemenin yüzey özelliklerine, aktif bölge sayısına ve yük transfer verimine bağlıdır. Bu nedenle, yüksek yüzey alanına ve gözenekli yapıya sahip malzemeler fotokatalitik uygulamalar için umut verici adaylar olarak değerlendirilmektedir (Adeola vd., 2022; Ramalingam vd., 2022; Ruiz Santoyo vd., 2022).

Elektroegirme yöntemiyle üretilen nanolifler, yüksek özgül yüzey alanları, gözenekli yapıları ve fonksiyonelleştirilmeye uygun morfolojileri sayesinde çevresel uygulamalarda önemli bir potansiyele sahiptir (Wang vd., 2025). Ayrıca bu yapılar, aktif bileşenlerin lif matrisi içerisinde homojen olarak dağıtılmasına olanak sağlayarak fotokatalitik performansın artırılmasına katkıda bulunabilmektedir. Poliakrilonitril (PAN), iyi mekanik özellikleri, kimyasal ve termal kararlılığı ile elektroegirilebilirliği nedeniyle nanolif üretiminde yaygın olarak kullanılan polimer matrislerinden biridir (Khattab vd., 2026).

Polipirol (PPy), yüksek elektriksel iletkenliği, çevresel kararlılığı ve kolay sentezlenebilmesi nedeniyle en yaygın olarak çalışılan iletken polimerlerden biridir (Swetha vd., 2025; Yan vd., 2025). Poli(sodyum 4-stirensülfonat) (PSS) ile oluşturulan PPy-ko-PSS kopolimerleri, geliştirilmiş dispersiyon özellikleri ve fonksiyonel yapıları sayesinde farklı çevresel ve elektrokimyasal uygulamalarda ilgi çekmektedir. PPy tabanlı nanokompozitlerde fotokatalitik performansın yüzey özellikleri, yük ayrışması ve yapısal kararlılıkla yakından

ilişkili olduğu bildirilmektedir (Hussein vd., 2025). Literatürde, iletken polimer katkısının elektrospunlenmiş nanolif sistemlerinde yük taşınımını destekleyerek fotokatalitik performansı iyileştirebildiği bildirilmektedir (Chen vd., 2023). PPy'nin yüksek görünür ışık absorpsiyonu ve yük taşınım özellikleri dikkate alındığında, PPy-ko-PSS içeren nanoyapılı sistemlerin fotokatalitik uygulamalar açısından da potansiyel taşıdığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, literatürde PPy-ko-PSS katkılı PAN nanoliflerin hazırlanması ve metilen mavisinin fotokatalitik giderimindeki performanslarının değerlendirilmesine yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Bu çalışmada, PPy-ko-PSS kopolimeri sentezlenmiş ve farklı PPy-ko-PSS içeriklerine sahip PAN nanolifler elektroğirme yöntemiyle hazırlanmıştır. Elde edilen nanolifler FT-IR ve SEM analizleri ile karakterize edilmiş, optimum morfolojiye sahip numune belirlenerek metilen mavisinin fotokatalitik bozunma çalışmalarında kullanılmıştır. Ayrıca fotokatalitik performans, bozunma kinetiği ve yeniden kullanılabilirlik özellikleri değerlendirilerek hazırlanan nanoliflerin atıksu arıtımına yönelik potansiyeli ortaya konmuştur.

2. YÖNTEM

2.1. Kullanılan Kimyasallar

Bu çalışmada kullanılan tüm kimyasallar analitik saflıkta olup ilave saflaştırma yapılmaksızın kullanılmıştır. Nanolif üretiminde polimer olarak PAN ve çözücü olarak N,N-dimetilformamid (DMF) kullanılmıştır. İletken kopolimer PPy-ko-PSS sentezi için pirol monomeri (Py), poli(sodyum 4-stiren sülfonat) (PSS), başlatıcı olarak amonyum persülfat (APS) ve dopant olarak sülfürik asit kullanılmıştır.

Fotokatalitik deneylerde model kirletici olarak MM ($C_{16}H_{18}ClN_3S$) kullanılmıştır. Yeniden kullanım çalışmalarında nanoliflerin rejenerasyonu için etanol ve sodyum klorür içeren bir yıkama çözeltisi kullanılmıştır. Tüm çözeltilerin hazırlanmasında deiyonize su kullanılmıştır.

2.2. PPy-ko-PSS Kopolimerinin Sentezi

PPy-ko-PSS kopolimeri literatürde bildirilen yöntemle göre sentezlendi (Doğan, 2026). İlk olarak PSS sulu çözeltisi (v/v, %2) manyetik karıştırıcı altında 30 dakika karıştırıldı. Daha sonra Py monomeri (1,0 M), dopant olarak sülfürik asit (H_2SO_4) ve başlatıcı olarak APS eş molar oranlarda ortama ilave edildi. Kimyasal polimerizasyon reaksiyonu oda sıcaklığında gerçekleştirildi. 4 saat sonunda elde edilen PPy-ko-PSS kopolimeri, süre sonunda saf su ile yıkanarak reaksiyona girmemiş bileşenlerden arındırıldı ve 40 °C'de kurutularak kullanıma hazır hale getirildi.

2.3. PPy-ko-PSS/PAN Nanoliflerin Hazırlanması

PPy-ko-PSS/PAN nanolifler elektrospınleme yöntemi ile üretildi. Öncelikle PAN DMF, derişimi %10 (w/w) olacak şekilde hazırlandı. Daha sonra hazırlanan çözeltiye PAN miktarına göre ağırlıkça %1, %3 ve %5

oranlarında PPy-ko-PSS kopolimeri ilave edildi ve homojen bir dağılım elde edilinceye kadar karıştırma işlemine devam edildi.

Hazırlanan çözeltiler elektrospinleme cihazının (NANOFEN ELECTROSPINNING) şırıngasına alınarak nanolif üretimi gerçekleştirildi. Elektrospinleme işlemi 16 kV uygulanan gerilim, 15 cm iğne-toplayıcı mesafesi ve 15 µL dk⁻¹ besleme hızı koşullarında yürütüldü. Elde edilen nanolifler fiziksel karakterizasyon ve fotokatalitik deneylerde kullanıldı.

Üretilen nanolifler PPy-ko-PSS oranlarına bağlı olarak sırasıyla %1 PPy-ko-PSS/PAN, %3 PPy-ko-PSS/PAN ve %5 PPy-ko-PSS/PAN olarak adlandırıldı.

2.4. Karakterizasyon Çalışmaları

Elde edilen nanoliflerin yüzey morfolojileri SEM (JEOL, JSM-5600) kullanılarak incelendi. Lif çaplarının belirlenmesi amacıyla SEM görüntüleri Fiji görüntü analiz yazılımı kullanılarak değerlendirildi. Her numune için farklı bölgelerden ölçümler alınarak ortalama lif çapı ve standart sapma değerleri hesaplandı. Elde edilen sonuçlar farklı PPy-ko-PSS oranlarının lif morfolojisine etkisinin değerlendirilmesinde kullanıldı. Nanofiberlerin kimyasal yapıları ve fonksiyonel grupları FT-IR (Shimadzu IRTracer-100) ile incelendi.

2.5. Fotokatalitik Bozunma Deneyleri

PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin fotokatalitik performansını değerlendirmek amacıyla MM model kirletici olarak kullanılmıştır. Deneylerde 4 mL, 10 ppm derişiminde MM çözeltisi ve 10 mg nanolif örneği kullanılmıştır.

Fotokatalitik deneyler öncesinde adsorpsiyon-desorpsiyon dengesinin sağlanması amacıyla sistem karanlık ortamda 4 saat bekletilmiştir. Daha sonra çözelti 365 nm dalga boyuna sahip bir UV ışık kaynağına (UVP Chromato-Vue C-70 G UV Viewing System) maruz bırakılmıştır. Belirli zaman aralıklarında alınan örneklerin absorpsiyon değerleri UV-Vis spektrofotometresi (UV-1800 SHIMADZU UV SPECTROPHOTOMETER) ile ölçülmüş ve metilen mavisinin karakteristik absorpsiyon piki gözlenmiştir.

Boya giderim verimi aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (Nayl vd., 2020):

$$\%Giderim = \frac{A_o - A_t}{A_o} \times 100$$

Burada (A_o) başlangıç, (A_t) ise t anındaki boya absorpsiyonunu ifade etmektedir.

2.6. Fotokatalitik Kinetik Analiz

Fotokatalitik bozunma mekanizmasının değerlendirilmesi amacıyla deneysel veriler yalancı birinci derece ve yalancı ikinci derece kinetik modellere uygulanmıştır (Arfa vd., 2023). Heterojen fotokatalitik sistemlerde boya bozunma reaksiyonları sıklıkla Langmuir-Hinshelwood (L-H) kinetik modeli ile açıklanmaktadır. Düşük boya derişimlerinde L-H modeli yalancı birinci dereceden kinetik modele indirgenebilmektedir (Kumar vd., 2008).

Yalancı birinci derece kinetik model aşağıdaki eşitlikle ifade edilmektedir:

$$\ln \frac{C_o}{C_t} = k_1 t$$

Burada (C_o) başlangıç boya derişimini, (C_t) t anındaki boya derişimini ve (k_1) görünür hız sabitini ifade etmektedir. Modelin uygunluğu, ($\ln \frac{C_o}{C_t}$) değerlerinin zamana karşı grafiğe geçirilmesiyle değerlendirilmiştir.

Yalancı ikinci derece kinetik model ise aşağıdaki eşitlik kullanılarak incelenmiştir (Ho, 2006):

$$\frac{1}{C_t} - \frac{1}{C_o} = k_2 t$$

Burada (k_2), yalancı ikinci dereceden hız sabitidir. Modelin uygunluğu ($\frac{1}{C_t} - \frac{1}{C_o}$) değerlerinin zamana karşı grafiğe geçirilmesiyle belirlenmiştir. Elde edilen doğrusal regresyon katsayıları (R^2) karşılaştırılarak deneysel verilere en uygun kinetik model belirlenmiştir.

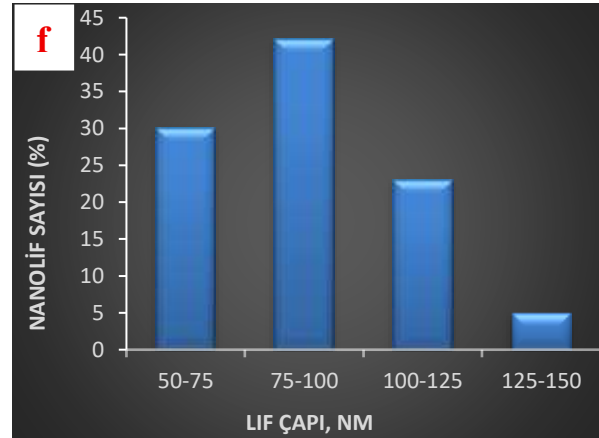
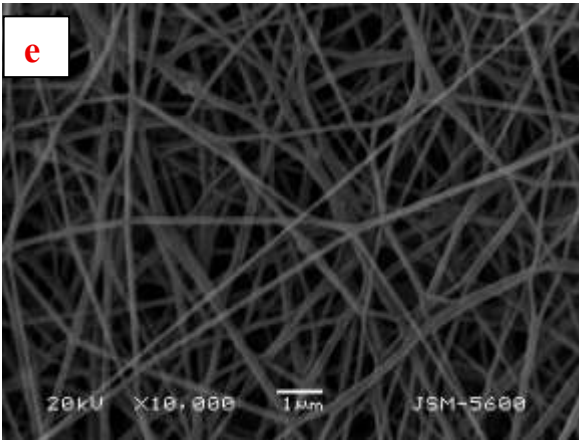
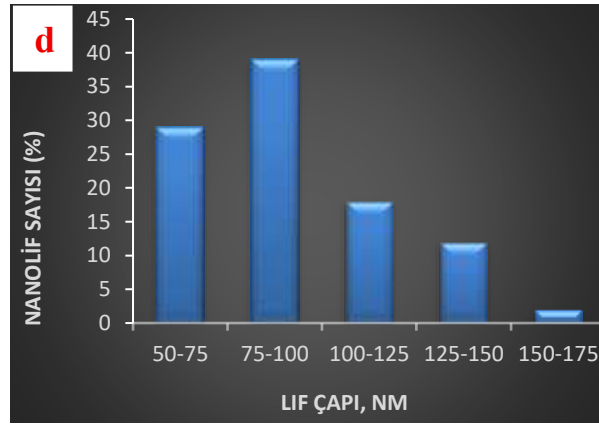
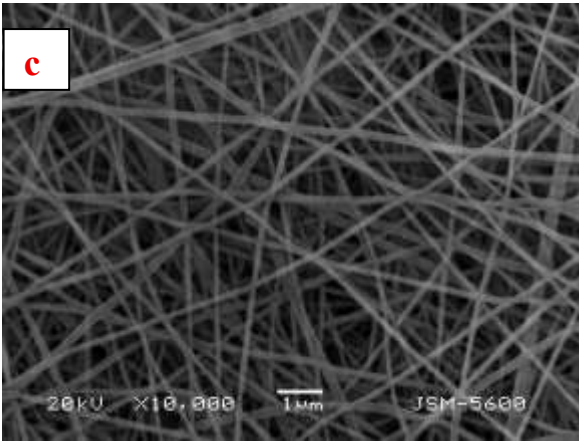
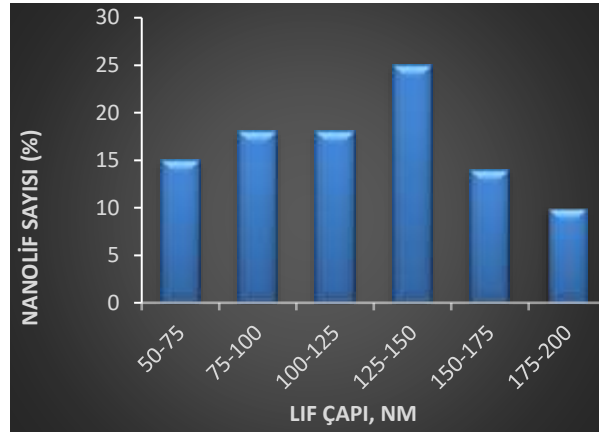
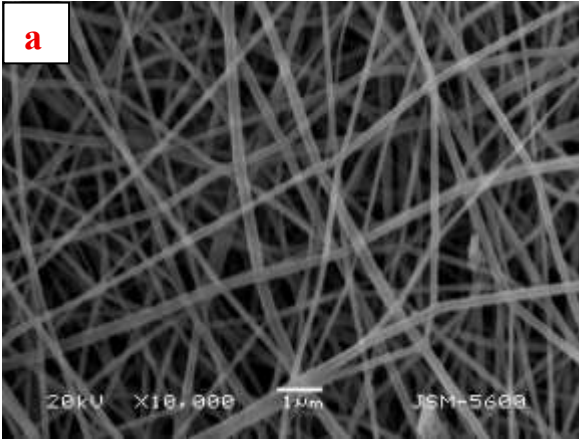
3. BULGULAR

3.1. SEM Analizleri ve Lif Çapı Dağılımları

PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin yüzey morfolojileri SEM ile incelenmiş ve sonuçlar Şekil 1'de sunulmuştur. Tüm numunelerde sürekli ve boncuksuz lif yapılarının oluştuğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, PPy-ko-PSS miktarındaki değişimin lif morfolojisi ve çap dağılımı üzerinde belirgin etkileri olduğu belirlenmiştir.

Fiji yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen lif çapı analizleri sonucunda ortalama lif çapları sırasıyla %1, %3 ve %5 PPy-ko-PSS içeren numuneler için $119,44 \pm 41,48$ nm, $90,00 \pm 23,70$ nm ve $87,36 \pm 19,25$ nm olarak hesaplanmıştır. PPy-ko-PSS miktarının artmasıyla birlikte lif çaplarında belirgin bir azalma gözlenmiştir. Bu durum, iletken polimer ilavesinin çözeltinin elektriksel özelliklerini değiştirerek elektrospinleme sırasında jetin daha fazla gerilmesine neden olmasıyla açıklanabilir (Doğan, 2026).

SEM görüntüleri incelendiğinde, %1 PPy-ko-PSS/PAN numunesinin daha geniş bir lif çapı dağılımına sahip olduğu görülmüştür. %3 PPy-ko-PSS/PAN numunesi ise daha homojen bir lif yapısı ve daha dar bir çap dağılımı göstermiştir. PPy-ko-PSS miktarının %5'e çıkarılması lif çapının azalmasını sürdürmüş olmakla birlikte, lif yüzeylerinde yer yer nodüler oluşumların meydana geldiği gözlenmiştir. Bu durum yüksek katkı oranlarında polimer dağılımının tam olarak homojen gerçekleşmemesiyle ilişkilendirilebilir.

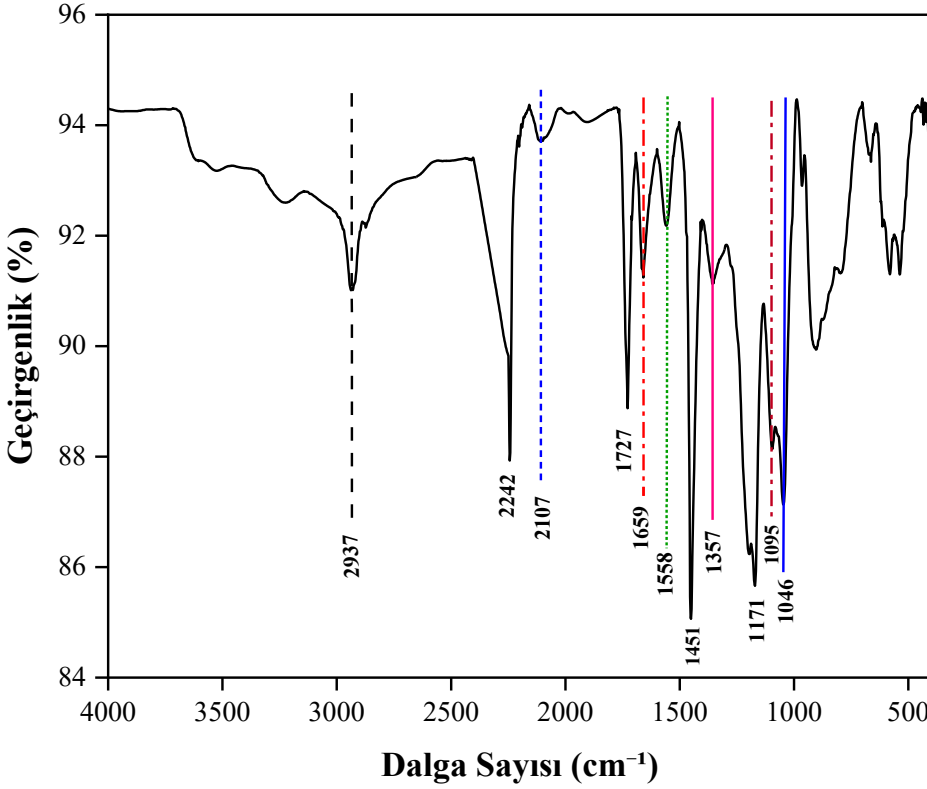


Şekil 1. Farklı PPy-ko-PSS içeriklerine sahip PAN nanoliflerin SEM görüntüleri ve lif çapı dağılımları: (a,b) %1 PPy-ko-PSS/PAN, (c,d) %3 PPy-ko-PSS/PAN ve (e,f) %5 PPy-ko-PSS/PAN.

Elde edilen SEM sonuçları dikkate alındığında, %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin hem homojen lif morfolojisi hem de düzenli ağ yapısı göstermesi nedeniyle optimum numune olarak seçildiği ve sonraki fotokatalitik çalışmalarda kullanıldığı belirlenmiştir.

3.2. FT-IR Analizleri

PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin yapısal karakterizasyonu FT-IR kullanılarak gerçekleştirilmiş olup elde edilen spektrum Şekil 2'de verilmiştir. Spektrumda 2242 cm^{-1} 'de gözlenen karakteristik bant PAN yapısındaki nitril ($\text{C}\equiv\text{N}$) gruplarının gerilme titreşimlerine karşılık gelmektedir (Hasan vd., 2026). 2937 cm^{-1} 'deki bant, PAN'a ait C-H gerilme titreşimleriyle ilişkilendirilmiştir. 1659 ve 1558 cm^{-1} bölgelerinde gözlenen bantlar PPy yapısının karakteristik halka titreşimlerine atfedilmiştir. Ayrıca 1451 ve 1357 cm^{-1} civarındaki bantlar, PPy ve PAN zincirlerindeki C-N ve C-H deformasyon titreşimleriyle ilişkilendirilebilir (El-Aassar, 2026). 1171 , 1095 ve 1046 cm^{-1} bölgelerinde gözlenen bantlar ise PSS yapısındaki sülfonat (SO_3^-) gruplarının karakteristik gerilme titreşimlerini göstermektedir. Elde edilen FT-IR sonuçları, PPy-ko-PSS kopolimerinin PAN nanolif matrisi içerisine başarıyla dahil edildiğini doğrulamaktadır.



Şekil 2. %3 PPy-ko-PSS/PAN nanolifinin FT-IR spektrumu.

3.3. Fotokatalitik Bozunma Çalışmaları

Optimum morfolojik özelliklere sahip olduğu belirlenen %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin MM'nin fotokatalitik bozunmasındaki performansı UV-Vis spektrofotometrisi kullanılarak değerlendirilmiştir. Fotokatalitik deneyler öncesinde adsorpsiyon-desorpsiyon dengesinin sağlanması amacıyla sistem 4 saat

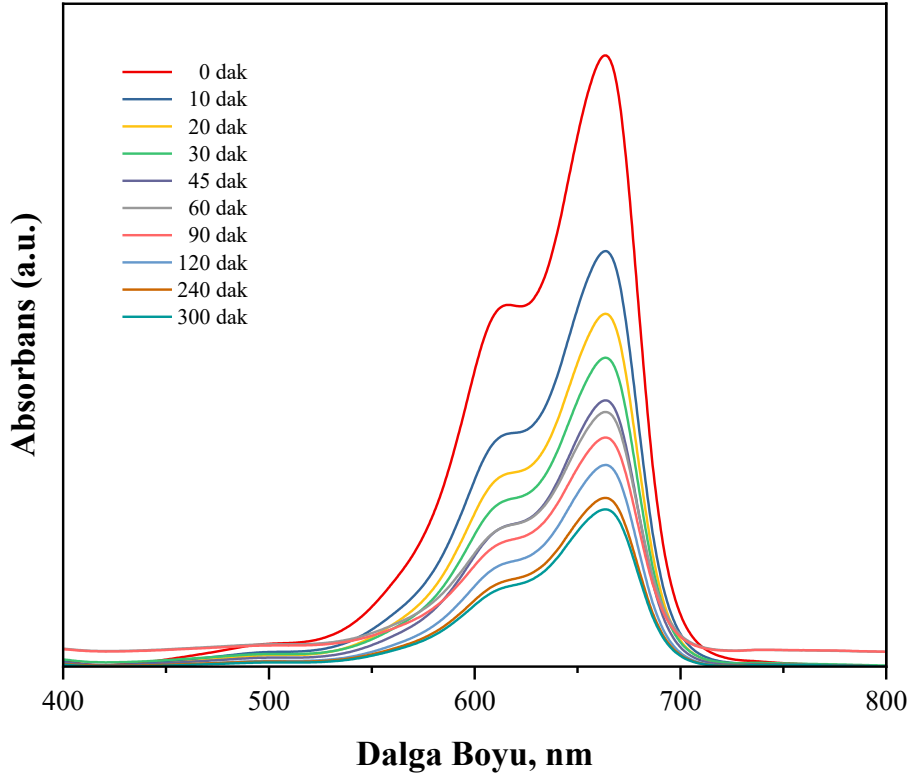
karanlıkta bekletilmiştir. Bu süreç sonunda metilen mavisinin başlangıç absorbans değeri 1,751'den 0,856'ya düşmüş ve yaklaşık %51,1 oranında boya giderimi gözlenmiştir. Bu durum, hazırlanan nanoliflerin yüksek yüzey alanları sayesinde boya moleküllerini yüzeylerinde tutabildiğini göstermektedir.

Karanlık denge aşamasının ardından sistem 365 nm dalga boyuna sahip UV ışığı altında ışınlanmıştır. Farklı zaman aralıklarında alınan örneklerin UV-Vis spektrumları incelendiğinde, metilen mavisine ait karakteristik absorpsiyon pikinin yaklaşık 665 nm'de bulunduğu ve ışınlama süresi arttıkça pik şiddetinin düzenli olarak azaldığı belirlenmiştir (Şekil 3). Absorbans değerlerindeki bu azalma, metilen mavisinin çözeltideki konsantrasyonunun zamanla düştüğünü ve fotokatalitik bozunmanın gerçekleştiğini göstermektedir.

Spektrumlar incelendiğinde, absorbans azalmasının özellikle ilk 60 dakika içinde daha hızlı gerçekleştiği görülmektedir. Bu durum, başlangıçta çözeltide bulunan yüksek boya konsantrasyonu ve nanolif yüzeyindeki aktif bölgelerin daha fazla erişilebilir olmasıyla açıklanabilir. İlerleyen sürelerde ise absorbans değişiminin daha yavaş gerçekleştiği ve sistemin dengeye yaklaşma eğilimi gösterdiği gözlenmiştir.

Deney sonunda absorbans değeri 0,451 olarak ölçülmüş ve toplam giderim verimi yaklaşık %74,2 olarak hesaplanmıştır. Karanlık ortamda gerçekleşen giderim ile UV ışığı altında meydana gelen ilave giderim birlikte değerlendirildiğinde, PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin boya gideriminde hem yüzey etkileşimlerinden hem de fotokatalitik süreçlerden yararlandığı anlaşılmaktadır. PPy-ko-PSS yapısının iletken karakteri ve nanoliflerin yüksek yüzey alanı fotokatalitik performansın artmasına katkı sağlamış olabilir.

Elde edilen sonuçlar, %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin metilen mavisinin gideriminde etkili bir fotokatalitik malzeme olduğunu ve atıksu arıtımına yönelik potansiyel uygulamalarda kullanılabileceğini göstermektedir.



Şekil 3. %3 PPy-ko-PSS/PAN nanolif varlığında MM'nin UV ışığı altında farklı ışınlama sürelerinde elde edilen UV-Vis absorpsiyon spektrumları.

3.4. Fotokatalitik Kinetik Analiz

PPy-ko-PSS/PAN nanolifler kullanılarak gerçekleştirilen MM bozunma deneylerinden elde edilen veriler, fotokatalitik sürecin kinetik davranışını değerlendirmek amacıyla yalancı birinci derece ve yalancı ikinci derece kinetik modellere uygulanmıştır. Elde edilen doğrusal regresyon sonuçları karşılaştırıldığında, yalancı birinci derece model için hız sabiti (k_1) 0.0029 dk^{-1} ve korelasyon katsayısı (R^2) 0.9324 olarak hesaplanırken, yalancı ikinci derece model için hız sabiti (k_2) $0.0006 \text{ L} \cdot \text{mg}^{-1} \cdot \text{dk}^{-1}$ ve korelasyon katsayısı (R^2) 0.9744 olarak belirlenmiştir. Her iki model de deneysel verilere yüksek uyum göstermiştir.

Yalancı ikinci derece modelin daha yüksek korelasyon katsayısı göstermesi, giderim sürecinin yüzey etkileşimlerinden belirli ölçüde etkilenebileceğini düşündürmektedir. Fotokatalitik deneyler öncesinde gerçekleştirilen karanlık denge aşamasında yaklaşık %51,1 oranında giderim gözlenmesi, MM'nin nanolif yüzeyi ile etkileşime girdiğini desteklemektedir.

Fotokatalitik sistemlerde çoğu zaman yalancı birinci derece kinetik davranış rapor edilmekle birlikte, bu çalışmada yalancı ikinci derece modelin deneysel verilere bir miktar daha iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir. Bu

durum, fotokatalitik bozunmanın yanı sıra yüzey etkileşimlerinin de süreçte rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

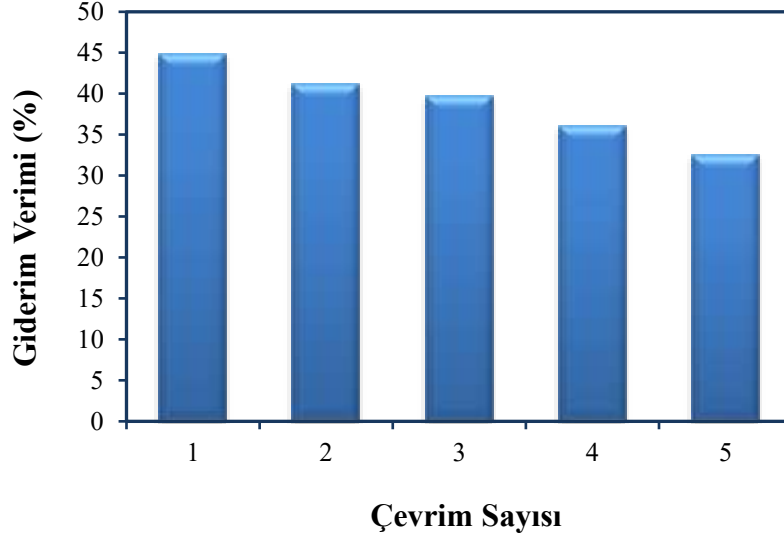
Sonuç olarak, kinetik analizler PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin MM'nin gideriminde etkili olduğunu ve deneysel verilerin her iki kinetik model ile uyumlu olmakla birlikte yalancı ikinci derece modele bir miktar daha yüksek uyum gösterdiğini ortaya koymuştur.

3.5. Yeniden Kullanılabilirlik Çalışmaları

Hazırlanan %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin yeniden kullanılabilirliğini değerlendirmek amacıyla ardışık 5 çevrim gerçekleştirilmiştir. Her kullanım sonunda nanolifler reaksiyon ortamından alınmış, tuz-etanol karışımı ile yıkanmış ve kurutulduktan sonra aynı deney koşullarında yeniden kullanılmıştır. Fotokatalitik performansın değerlendirilmesinde metilen mavisinin giderim verimleri esas alınmıştır.

Şekil 4'te, optimum fotokatalitik performansın elde edildiği deney sonrasında geri kazanılan %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerinin yeniden kullanılabilirlik sonuçları verilmiştir. Kullanım sayısının artmasıyla birlikte metilen mavisi giderim veriminde kademeli bir azalma meydana gelmiştir. İlk kullanımda %44,83 olan giderim verimi, ikinci, üçüncü ve dördüncü kullanımlarda sırasıyla %41,12, %39,63 ve %36,04 olarak belirlenirken, beşinci kullanım sonunda %32,44'e düşmüştür. Buna rağmen, nanolifler beşinci kullanım sonunda başlangıç performanslarının yaklaşık %72'sini korumuştur.

Performanstaki azalmanın, fotokatalizör yüzeyindeki aktif bölgelerin boya molekülleri veya bozunma ara ürünleri tarafından kısmen bloke edilmesi, rejenerasyon işlemleri sırasında meydana gelebilecek yüzey değişimleri ve aktif merkezlerin erişilebilirliğinin azalmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Elde edilen sonuçlar, PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin tekrarlı kullanım koşullarında belirli düzeyde kararlılık sergilediğini ve atıksu arıtımı uygulamaları açısından potansiyel taşıdığını göstermektedir. Bu durum, PPy tabanlı fotokatalitik sistemlerde bildirilen yapı–performans–kararlılık ilişkileri ile uyumludur (Hussein vd., 2025).



Şekil 4. %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin 5 çevrim boyunca metilen mavisi giderim performansı.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, sentezlenen PPy-ko-PSS kopolimeri kullanılarak farklı oranlarda PPy-ko-PSS/PAN nanolifler elektrospindle yöntemiyle başarıyla üretilmiş ve MM'nin fotokatalitik bozunma performansı araştırılmıştır. FT-IR analizleri, PPy-ko-PSS kopolimerinin PAN matrisi içerisine başarıyla dahil edildiğini doğrulamıştır. SEM analizleri, tüm numunelerde sürekli lif yapılarının oluştuğunu göstermiştir. Lif çapı analizleri sonucunda ortalama lif çapları %1, %3 ve %5 PPy-ko-PSS içeren numuneler için sırasıyla $119,44 \pm 41,48$ nm, $90,00 \pm 23,70$ nm ve $87,36 \pm 19,25$ nm olarak belirlenmiştir. %3 PPy-ko-PSS/PAN numunesi daha homojen bir lif morfolojisi sergilerken, %5 katkılı numunede nodüler oluşumlar gözlenmiştir. Bu nedenle fotokatalitik çalışmalarda %3 PPy-ko-PSS/PAN nanolif tercih edilmiştir.

Fotokatalitik deneyler sonucunda, PPy-ko-PSS/PAN nanolifin MM'nin gideriminde etkili olduğu belirlenmiştir. Karanlık denge aşamasında gözlenen giderim, nanoliflerin boya molekülleriyle etkileşime girebildiğini gösterirken, UV ışığı altında elde edilen ilave giderim fotokatalitik aktivitenin sürece katkı sağladığını ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, PPy-ko-PSS katkısının ve nanolif yapısının boya giderim performansını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Kinetik analizler sonucunda yalancı ikinci derece modelin ($R^2 = 0.9744$), yalancı birinci derece modele ($R^2 = 0.9324$) göre deneysel verilere biraz daha yüksek uyum sağladığı belirlenmiştir. Her iki model de yüksek korelasyon göstermelerine rağmen, yalancı ikinci derece modelin daha yüksek uyumu, giderim sürecinde yüzey etkileşimlerinin de katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Yeniden kullanım deneyleri, PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin tekrarlı kullanım koşullarında kademeli performans kaybı göstermelerine rağmen beşinci kullanım sonunda başlangıç performansının yaklaşık %72'sini

koruyabildiğini ortaya koymuştur. Bu durum, malzemenin tekrarlı kullanım koşullarında belirli düzeyde kararlılık sergilediğini ve literatürde bildirilen PPy tabanlı fotokatalitik sistemlerle uyumlu bir davranış gösterdiğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak, PPy-ko-PSS katkısının PAN nanoliflerinin yapısal ve fotokatalitik özelliklerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, %3 PPy-ko-PSS/PAN nanoliflerin hem etkin boya giderimi sağlaması hem de tekrarlı kullanımlarda performansını önemli ölçüde koruması nedeniyle sürdürülebilir atıksu arıtım uygulamaları için potansiyel bir malzeme olduğunu ortaya koymuştur. Gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalarda görünür ışık altında fotokatalitik performansın incelenmesi, farklı boyar maddelerle etkinliğin değerlendirilmesi, yeniden kullanım çevrim sayısının artırılması ve adsorpsiyon–fotokataliz etkileşiminin ayrıntılı olarak araştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Adeola, A. O., Abiodun, B. A., Adenuga, D. O., & Nomngongo, P. N. (2022). Adsorptive and photocatalytic remediation of hazardous organic chemical pollutants in aqueous medium: A review. *Journal of contaminant hydrology*, 248, 104019. <https://doi.org/10.1016/j.jconhyd.2022.104019>
- Arfa, U., Alshareef, M., Nadeem, N., Javid, A., Nawab, Y., Alshammari, K. F., & Zubair, U. (2023). Sunlight-driven photocatalytic active fabrics through immobilization of functionalized doped titania nanoparticles. *Polymers*, 15(13), 2775. <https://doi.org/10.3390/polym15132775>
- Chen, P., Zhang, H., Miao, Y., Tian, C., Li, W., Song, Y., & Zhang, Y. (2023). Influence of the conductivity of polymer matrix on the photocatalytic activity of PAN–PANI–ZIF8 electrospun fiber membranes. *Fibers and Polymers*, 24, 1253–1264. <https://doi.org/10.1007/s12221-023-00141-8>
- Doğan, D. (2026). Photocatalytic Performance of PVA/PPycoPSS/aBN Composite Membrane: Synthesis and Characterization. *ChemistrySelect*, 11(12), e73026. <https://doi.org/10.1002/slct.73026>
- El-Aassar, M. R. (2026). Fabrication and Adsorptive Performance of Carbon Nanotube/Polypyrrole@ poly (acrylonitrile-co-styrene) Nanofibers for Sustainable Removal of Methyl Orange Dye from Aqueous Media. *ACS Omega*. <https://doi.org/10.1021/acsomega.5c09830>
- Hasan, B. A., Ahmed, R. R., & Hasan, A. A. (2026). Effect of Graphene Doping on structural and Electrical Properties of PAN/PPY Nanocomposites. *Iraqi Journal of Applied Physics*, 22(1), 99-108. <https://doi.org/10.2025/mpr7ak34>
- Ho, Y. S. (2006). Review of second-order models for adsorption systems. *Journal of hazardous materials*, 136(3), 681-689. [doi:10.1016/j.jhazmat.2005.12.043](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2005.12.043)
- Homocianu, M., & Pascariu, P. (2022). High-performance photocatalytic membranes for water purification in relation to environmental and operational parameters. *Journal of Environmental Management*, 311, 114817. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114817>
- Hussein, A. A., Yousif, S. A., Tan, S. H., & Vadivelu, V. M. (2025). Polypyrrole-based nanocomposites for visible-light photocatalysis: mechanistic insights, structure–performance–stability relationships, and design strategies. *Water Science & Technology*, 92(12), 1789-1812. <https://doi.org/10.2166/wst.2025.187>
- Khattab, S. A., Kenawy, E. R., Ramzy, G. H., Ali, A. I., Choi, D., & El-Nshar, E. M. (2026). Fabrication and Characterization of PAN-Based Electrospun Nanofibers Modified With Polypyrrole and Quantum Dots for Enhanced Dielectric and Energy Storage Applications. *Journal of Applied Polymer Science*, e70435. <https://doi.org/10.1002/app.70435>Digital Object Identifier (DOI)
- Kumar, K. V., Porkodi, K., & Rocha, A. F. (2008). Langmuir–Hinshelwood kinetics—a theoretical study. *Catalysis Communications*, 9(1), 82-84. <https://doi.org/10.1016/j.catcom.2007.05.019>

- Nayl, A. A., Abd-Elhamid, A. I., Abu-Saied, M. A., El-Shanshory, A. A., Soliman, H. M., Akl, M. A., & Aly, H. F. (2020). A novel method for highly effective removal and determination of binary cationic dyes in aqueous media using a cotton–graphene oxide composite. *RSC advances*, 10(13), 7791-7802. <https://doi.org/10.1039/C9RA09872K>
- Ramalingam, G., Perumal, N., Priya, A. K., & Rajendran, S. (2022). A review of graphene-based semiconductors for photocatalytic degradation of pollutants in wastewater. *Chemosphere*, 300, 134391. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134391>
- Ruiz Santoyo, V., Andrade Espinoza, B. A., Romero Toledo, R., Anaya Esparza, L. M., Villagrán de la Mora, B. Z., & Guerra Contreras, A. (2022). Use of nanostructured photocatalysts for dye degradation: a review. <https://doi.org/10.3311/PPch.18885>
- Swetha, R., Kumar, M. U., Sahana, B. V., Manjunatha, S., Ramappa, S. K., & Kumari, L. (2025). High-Efficiency photocatalysis: Solvo-/hydrothermal synthesis of Bi₂S₃ nanorods and their 1% PPy-rGO nanocomposites for Effective dye degradation of methylene blue and rhodamine B. *Ceramics International*. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2025.10.121>
- Wang, C., Wang, W., Qi, H., Dai, Y., Jiang, S., Ding, B., ... & Xue, J. (2025). Electrospinning and electrospun nanofibers: From academic research to industrial production. *Progress in Materials Science*, 154, 101494. <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2025.101494>
- Yan, H., Xiong, J., Du, P., Wu, E., Pan, T., & Li, N. (2025). Construction of ZnO/PPy/PAN nanofiber membrane as heterojunction photocatalyst with enhanced photocatalytic activity. *Fibers and Polymers*, 26(2), 589-596. <https://doi.org/10.1007/s12221-024-00839-3>

TEK SİLİNDİRLİ BİR DİZEL MOTORDA HİDROJEN İLAVESİNİN EFEKTİF ÖZGÜL ENERJİ TÜKETİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Öğretim Görevlisi, Ramazan ÇOŞTU¹/ Öğretim Görevlisi, Oğuzhan ASLAN¹/ Öğretim Görevlisi, Tankut KURT¹/ Öğretim Görevlisi, Şahin ALTUNTAŞ¹

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Automotive Technology, ramazancostu@aydin.edu.tr, 0000-0002-0547-7655

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Automotive Technology, oguzhanaslan@aydin.edu.tr, 0000-0003-1164-4648

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Electronics and Automation, tankutkurt@aydin.edu.tr, 0000-0001-5380-1264

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Electronics and Automation, sahinaltuntas@aydin.edu.tr, 0000-0002-8542-5045

Özet

Fosil kökenli yakıt rezervlerinin azalması, enerji arz güvenliği konusundaki endişelerin artması ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri, içten yanmalı motorlarda alternatif yakıt kullanımına yönelik çalışmaları hızlandırmıştır. Bu kapsamda hidrojen, yüksek alt ısı değeri, geniş yanabilirlik sınırları, yüksek alev hızı ve karbon içermeyen yapısı sayesinde dizel motorlarda kullanılabilecek en önemli alternatif enerji taşıyıcılarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, hidrojen ilavesinin tek silindirli, hava soğutmalı, sıkıştırma ateşlemeli dizel bir motorda efektif özgül enerji tüketimi (BSEC) üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada standart dizel yakıt (D100), D85H15 (%15 H₂ + %85 dizel), D80H20 (%20 H₂ + %80 dizel) ve D75H25 (%25 H₂ + %75 dizel) olmak üzere dört farklı yakıt karışımı değerlendirilmiştir. DeneySEL analizler, sabit motor devrinde ve beş farklı motor yükünde (2, 4, 6, 8 ve 10 Nm) gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, tüm yakıt türlerinde motor yükünün artmasıyla birlikte efektif özgül enerji tüketiminin önemli ölçüde azaldığını göstermiştir. D100 yakıtında BSEC değeri 2 Nm yükte 31,3 MJ/kWh iken, yükün 10 Nm'ye yükselmesiyle 17,1 MJ/kWh seviyesine gerilemiştir. Benzer eğilim hidrojen katkılı yakıtlarda da gözlenmiş olup, yük artışıyla birlikte yanma veriminin yükselmesi ve göreceli ısı kayıplarının azalması sonucunda enerji tüketiminde belirgin düşüşler meydana gelmiştir. Düşük yük koşullarında hidrojen ilavesi, özellikle D80H20 ve D75H25 karışımlarında, referans yakıt olan D100'e kıyasla daha yüksek BSEC değerlerine neden olmuştur. Bunun temel nedeni, düşük silindir içi sıcaklıklar altında hidrojenin sağladığı yanma avantajlarının tam olarak ortaya çıkamaması ve yüksek hidrojen oranlarının emme havasının bir kısmını yer değiştirerek oksijen miktarını azaltmasıdır.

Motor yükünün 6 Nm ve üzerindeki seviyelere çıkmasıyla birlikte hidrojen katkısının etkisi daha belirgin hale gelmiştir. Özellikle D85H15 karışımı yüksek yüklerde en düşük BSEC değerlerini sergilemiş ve 10 Nm yükte 16,4 MJ/kWh ile tüm yakıtlar arasında en iyi performansı göstermiştir. D100 yakıtı ile karşılaştırıldığında, D85H15 karışımının 10 Nm yükte yaklaşık %4,1 daha düşük enerji tüketimi sağladığı belirlenmiştir. Buna karşılık hidrojen oranının %25'e çıkarıldığı D75H25 karışımında, yüksek yüklerde dahi BSEC değerlerinin

yeniden yükseldiği ve 10 Nm yükte 17,9 MJ/kWh seviyesine ulaştığı görülmüştür. Bu durum, aşırı hidrojen kullanımının volumetrik verimi azaltması ve yanma odasındaki oksijen miktarını sınırlandırması ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, dizel yakıtta hidrojen ilavesinin motorun enerji kullanım performansını önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir. Yaklaşık %15 hidrojen enerji oranının, yanma hızını artırması, karışım oluşumunu iyileştirmesi ve enerji dönüşüm etkinliğini yükseltmesi nedeniyle en uygun çalışma koşullarını sağladığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, hidrojen destekli dizel motor uygulamalarında optimum hidrojen oranının kritik bir parametre olduğunu ve özellikle yüksek yük koşullarında enerji tüketiminin azaltılarak motor verimliliğinin artırılabilirliğini göstermektedir. Bu sonuçlar, hidrojenin gelecekteki düşük karbonlu motor teknolojilerinde önemli bir alternatif yakıt bileşeni olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Hidrojen-Dizel Çift Yakıtlı Motor, Özgül Yakıt Tüketimi, Alternatif Yakıt Uygulamaları, Dizel Motorlarda Hidrojen Katkısı.

EFFECTS OF HYDROGEN ADDITION ON EFFECTIVE SPECIFIC ENERGY CONSUMPTION IN A SINGLE-CYLINDER DIESEL ENGINE

Abstract

The depletion of fossil fuel reserves, increasing concerns about energy supply security, and environmental sustainability goals have accelerated research into the use of alternative fuels in internal combustion engines. In this context, hydrogen is considered one of the most important alternative energy carriers that can be used in diesel engines due to its high lower calorific value, wide flammability limits, high flame rate, and carbon-free structure. In this study, the effects of hydrogen addition on the effective specific energy consumption (BSEC) of a single-cylinder, air-cooled, compression-ignition diesel engine were investigated. Four different fuel mixtures were evaluated in the study: standard diesel fuel (D100), D85H15 (15% H₂ + 85% diesel), D80H20 (20% H₂ + 80% diesel), and D75H25 (25% H₂ + 75% diesel). Experimental analyses were performed at a constant engine speed and at five different engine loads (2, 4, 6, 8, and 10 Nm). The results showed that effective specific energy consumption decreased significantly with increasing engine load in all fuel types. In D100 fuel, the BSEC value was 31.3 MJ/kWh at a load of 2 Nm, while it decreased to 17.1 MJ/kWh as the load increased to 10 Nm. A similar trend was observed in hydrogen-added fuels, with significant reductions in energy consumption due to increased combustion efficiency and decreased relative heat losses as the load increased. Under low load conditions, hydrogen addition resulted in higher BSEC values compared to the reference fuel D100, especially in D80H20 and D75H25 blends. The main reason for this is that the combustion advantages provided by hydrogen cannot be fully realized under low cylinder temperatures, and high hydrogen ratios displace a portion of the intake air, reducing the amount of oxygen. The effect of hydrogen addition became more pronounced as the engine load increased to 6 Nm and above. Specifically, the D85H15 blend exhibited the lowest BSEC values at high loads and demonstrated the best performance among all fuels with 16.4 MJ/kWh at a 10 Nm load. Compared to the D100 fuel, the D85H15 blend was found to provide approximately 4.1% lower energy consumption at a 10 Nm load. In contrast, with the D75H25 blend, where the hydrogen ratio was increased to 25%, the BSEC values rose again even at high loads, reaching 17.9 MJ/kWh at a 10 Nm load. This can be explained by the fact that excessive hydrogen use reduces volumetric efficiency and limits the amount of oxygen in the combustion chamber. In conclusion, it was determined that the addition of hydrogen to diesel fuel significantly affects the energy use performance of the engine. It was found that an energy ratio of approximately 15% hydrogen provides the most optimal operating conditions because it increases the combustion rate, improves mixture formation, and increases energy conversion efficiency. The findings show that the optimum hydrogen ratio is a critical parameter in hydrogen-assisted diesel engine applications and that engine efficiency can be increased by reducing energy consumption, especially under high load conditions.

These results suggest that hydrogen could be an important alternative fuel component in future low-carbon engine technologies.

Keywords: Hydrogen-Diesel Dual Fuel Engine, Specific Fuel Consumption, Alternative Fuel Applications, Hydrogen Additives in Diesel Engines.

KALSIYUM GEÇİRGENLİĞİNİN Ni ESASLI HİDROJEN DEPOLAMA ALAŞIMLARININ PERFORMANSINA ETKİSİ

Öğretim Görevlisi, Ramazan ÇOŞTU¹/ Öğretim Görevlisi, Oğuzhan ASLAN¹/ Öğretim Görevlisi, Tankut KURT¹/ Öğretim Görevlisi, Şahin ALTUNTAŞ¹

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Automotive Technology, oguzhanaslan@aydin.edu.tr, 0000-0003-1164-4648

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Automotive Technology, ramazancostu@aydin.edu.tr, 0000-0002-0547-7655

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Electronics and Automation, tankutkurt@aydin.edu.tr, 0000-0001-5380-1264

¹Istanbul Aydın University, Anadolu BİL Vocational School, Department of Electronics and Automation, sahinaltuntas@aydin.edu.tr, 0000-0002-8542-5045

Özet

Bu çalışmada, katı hal hidrojen depolamasında umut verici olan nadir toprak elementi (RE)-Ni esaslı alaşımların performansını artırmak amacıyla "kalsiyum termal difüzyon yöntemi" uygulanmıştır. Geleneksel eritme yöntemleriyle matrise istenen miktarda eklenmesi güç olan Ca elementi, bu yöntem sayesinde %3'ün altında bir kayıpla alaşıma başarıyla entegre edilmiştir. Çalışmada referans alınan orijinal alaşım ($La_{0.35}Ce_{0.12}Pr_{0.28}Nd_{0.15}Ca_{0.05}Ni_{3.45}Mn_{0.10}$), Ca geçirgenlik işlemi sonrasında $La_{0.34}Ce_{0.11}Pr_{0.25}Nd_{0.14}Ca_{0.11}Ni_{3.50}Mn_{0.10}$ bileşimine dönüştürülmüştür.

X-ışını kırınımı (XRD) analizleri, orijinal alaşımdaki çok fazlı yapının ($LaNi_5$, Ce_5Co_{19} , Ce_2Ni_7 , Gd_2Co_7) Ca geçirgenliğiyle birlikte tamamen iki fazlı bir A_2B_7 süperkafes yapısına ($Ce_2Ni_7 + Gd_2Co_7$) dönüştüğünü göstermiştir. Küçük atomik yarıçapa sahip Ca'nın kafese girmesiyle Gd_2Co_7 fazının c parametresinde hafif bir daralma tespit edilmiştir.

Hidrojen depolama testlerinde, Ca geçirgen alaşımın 298 K'deki maksimum hidrojen depolama kapasitesi %1.19 wt'den %1.51 wt'ye yükselmiş ve absorpsiyon süresi 19.5 dakikadan 15.1 dakikaya gerileyerek difüzyon kinetiği hızlanmıştır. P-C-T eğrilerinde, orijinal alaşımın çok platolu yapısına karşın Ca geçirgen alaşımda tek hidrür fazı baskısı ve düz bir plato gözlenmiştir. Histerezis katsayısının 0.77'den 0.15'e düşmesi, malzemenin tersinirlik performansının iyileştiğini doğrulamıştır.

En çarpıcı gelişme döngü kararlılığında elde edilmiştir: 323 K'de orijinal alaşım 20 döngü sonunda kapasitesinin yalnızca %67.2'sini koruyabilirken, Ca geçirgenlik alaşımı 50 döngü sonunda %94.7 kapasite tutma oranına ulaşmıştır. Bu durum, Ca ilavesinin döngüler sırasındaki amorflaşmayı, faz çöküşünü ve tane boyutu küçülmesini (ufalanmayı) engellemesiyle açıklanmıştır. Sonuçlar, Ca termal difüzyonunun süperkafes faz mühendisliği için güvenilir ve etkin bir strateji sunduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Ni esaslı alaşım, Hidrojen absorpsiyon/desorpsiyon performansı, Katı hal hidrojen depolaması, Kalsiyum termal difüzyon yöntemi.

THE EFFECT OF CALCIUM PERMEATION ON THE PERFORMANCE OF Ni-BASED HYDROGEN STORAGE ALLOYS

Abstract

In this study, the "calcium thermal diffusion method" was applied to improve the performance of rare earth element (RE)–Ni based alloys, which are promising candidates for solid-state hydrogen storage. Calcium (Ca), which is difficult to add to the matrix in the exact desired amount via conventional melting methods, was successfully integrated into the alloy with a loss of less than 3% thanks to this method. The original baseline alloy ($La_{0.35}Ce_{0.12}Pr_{0.28}Nd_{0.15}Ca_{0.05}Ni_{3.45}Mn_{0.10}$) used as a reference in the study was transformed into the composition of $La_{0.34}Ce_{0.11}Pr_{0.25}Nd_{0.14}Ca_{0.11}Ni_{3.50}Mn_{0.10}$ after the Ca permeation process.

X-ray diffraction (XRD) analyses demonstrated that the multi-phase structure in the original alloy ($LaNi_5$, Ce_5Co_{19} , Ce_2Ni_7 , Gd_2Co_7) completely transformed into a two-phase A_2B_7 superlattice structure ($Ce_2Ni_7 + Gd_2Co_7$) upon Ca permeation. A slight contraction in the c parameter of the Gd_2Co_7 phase was detected, which is explained by the entry of Ca—which has a smaller atomic radius compared to La, Ce, Pr, and Nd—into the lattice.

In hydrogen storage tests, the maximum hydrogen storage capacity of the Ca-permeated alloy at 298 K increased from 1.19 wt% to 1.51 wt%, and the absorption time decreased from 19.5 minutes to 15.1 minutes, indicating accelerated diffusion kinetics. In contrast to the distinct multi-plateau behavior of the original alloy resulting from multi-phase interactions, the Ca-permeated alloy exhibited a single hydride phase dominance and a flat plateau in its P-C-T curves. The drop in the hysteresis coefficient from 0.77 to 0.15 confirmed that the reversibility performance of the material was significantly improved.

The most striking improvement was obtained in cycling stability : while the original alloy retained only 67.2% of its capacity at the end of 20 cycles at 323 K, the Ca-permeation alloy reached a capacity retention rate of 94.7% even after 50 cycles. This dramatic difference is explained by the fact that the Ca addition stabilizes the superlattice stacked structure and prevents amorphization, phase collapse, and grain size reduction (pulverization) during repeated hydrogen absorption/desorption cycles. The results demonstrate that Ca thermal diffusion offers a reliable and effective strategy for superlattice phase engineering in RE–Ni based alloys.

Keywords: Ni-based alloy, Hydrogen absorption/desorption performance, Solid-state hydrogen storage, Calcium thermal diffusion method.

İNCE CİDARLI ÇOK HÜCRELİ YAPILARIN ÇARPIŞMA PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ

Resül YAVUZ ¹/ Doç.Dr Emre İsa ALBAK ²

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği, 502325007@ogr.uludag.edu.tr, 0009-0002-7455-528X

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Otomotiv Mühendisliği, emrealbak@uludag.edu.tr, 0000-0001-9215-0775

Özet

İnce cidarlı yapılar, otomotiv ve havacılık başta olmak üzere birçok endüstride enerji emici olarak önemli bir rol oynayan, modern mühendisliğin bir parçası haline gelmiştir. Bu yapılardan, hafiflik ve yüksek mukavemet gibi performans kriterlerinde de başarı sergilemesi beklenmektedir. İnce cidarlı yapıların otomotiv endüstrisindeki ana görevi, taşıtın darbeye maruz kalması durumunda, yolcu güvenliğini korumak amacıyla oluşan kinetik enerjinin sönmülmesidir. İnce cidarlı yapılar geleneksel olarak çelik ve alüminyum gibi metallerden üretilmektedir. Ancak mühendisliğin, daha hafif ve yüksek enerji emme talebine karşılık olarak kompozit ve polimer malzemeler de endüstride yer edinmeye başlamaktadır. İskoçyalı biyolog D’Arcy Wentworth Thompson, 1917’ de yazdığı “Büyüme ve Biçim Üzerine” kitabıyla, canlıların ve doğadaki yapıların şekillerinin rastgele oluşmadığını göstermiştir. Değişkenlerin enerji emme üzerindeki etkisini analiz etmek adına üç farklı parametre verilmiştir. Dış kabuk geometrisi için düz (0°), 2°, 4° koniklik açlarına sahip üç farklı yapı tasarlanmıştır. Yapısal mukavemet için 1,6 mm 2,0 mm ve 2,4 mm olmak üzere üç farklı et kalınlığı modellenmiştir. Son olarak, enerji emme kapasitesini maksimuma çekmek ve yapısal rijitliği artırmak için üç farklı iç yapı geometrisi entegre edilmiştir. Parametrik kombinasyonların belirlenmesinde ve optimizasyonunda Taguchi L9 ortogonal dizi yöntemi kullanılmış; FDM teknolojisi ile PLA+ malzeme kullanılarak basılmış ve yarı-statik basma testleri ile değerlendirilmiştir. Deneysel test verilerinden elde edilen kuvvet-deplasman eğrileri üzerinden numunelerin tepe ezilme kuvveti (PCF), toplam enerji sönmüleme (EA) ve özgül enerji sönmüleme (SEA) değerleri matematiksel olarak hesaplanmıştır. Yapılan testlerde tepe ezilme kuvvetlerinin 23,92 ve 70,33 kN arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. En yüksek darbe sönmüleme performansı, toplam enerji sönmülemesi 3092,35 J ve özgül enerji emilimi 23 J/g ile 2,4 mm kalınlıklı 2° koniklik açısına sahip üçgen iç yapı numuneden elde edilmiştir. Sonuçlar, çok hücreli yapıların hafifliği koruyarak darbe dayanımını artırmada oldukça etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: İnce cidarlı yapılar, Taguchi, optimizasyon, sönmüleme, PLA+

OPTIMIZATION OF CRASHWORTHINESS PERFORMANCE OF THIN-WALLED MULTI-CELL STRUCTURES

Abstract

Thin-walled structures have become an integral part of modern engineering, playing a significant role as energy absorbers in many industries, particularly in automotive and aerospace applications. These structures are also expected to demonstrate high performance in terms of lightweight design and structural strength. The primary function of thin-walled structures in the automotive industry is to dissipate the kinetic energy generated during impact in order to ensure passenger safety. Conventionally, thin-walled structures are manufactured from metals such as steel and aluminium. However, in response to the growing demand for reduced weight and enhanced energy absorption capacity, composite and polymer materials have also begun to gain prominence in the industry. In his 1917 book *On Growth and Form*, Scottish biologist D'Arcy Wentworth Thompson demonstrated that the shapes of living organisms and natural structures are not formed by chance. To analyse the effects of various parameters on energy absorption, three different design variables were considered. For the outer shell geometry, three structures with taper angles of straight (0°), 2° , and 4° were designed. For structural strength, three different wall thicknesses of 1.6 mm, 2.0 mm, and 2.4 mm were modelled. Additionally, three distinct internal multi-cell geometries were integrated to maximise energy absorption capacity and improve structural rigidity. The Taguchi L9 orthogonal array method was employed to determine and optimise the parametric combinations. Specimens were fabricated using FDM technology with PLA+ material and evaluated through quasi-static compression tests. The peak crushing force (PCF), total energy absorption (EA), and specific energy absorption (SEA) values were calculated from the force–displacement curves obtained from experimental test data. The results revealed that peak crushing forces ranged between 23.92 kN and 70.33 kN. The highest energy absorption performance was achieved by the specimen featuring a triangular internal structure, a taper angle of 2° , and a wall thickness of 2.4 mm, with a total energy absorption of 3092.35 J and a specific energy absorption of 23 J/g. The findings confirm that multi-cell structures are highly effective in enhancing impact resistance while maintaining lightweight characteristics.

Keywords: Thin-walled structures, Taguchi, optimization, absorption, PLA+

1. GİRİŞ

Son yıllarda, hızla gelişen endüstriyel ve teknolojik gelişmelerle birlikte, havacılık, otomotiv, yapı sektörleri gibi birçok alanda malzeme optimizasyonu ve tasarım süreçleri her geçen gün daha fazla değer kazanmaktadır. Bu gelişimlerle birlikte ince cidarlı yapılar (İCY) özellikle enerji emici yapılarda ön plana çıkmaktadır. Bu yapıların birincil görevleri yüksek enerji sönümlemenin yanı sıra hafiflik, yüksek mukavemet ve rijitlik gibi performans kriterlerinin sağlanmasıdır.

İnce cidarlı yapıların üretiminde, metaller, alaşımlar, kompozitler, polimerler gibi çok fazla malzemeden yararlanılmaktadır. Bu doğrultuda, kararlı enerji sönümleme kapasiteleri, düşük yoğunlukları ve darbe yükleri altında öngörülebilir katlanma davranışlarıyla alüminyum alaşımları literatürde sıklıkla tercih edilmektedir (Alavi Nia ve Haddad Hamedani, 2010; Alavi Nian ve Parsapour, 2014; Emre, 2024). Benzer şekilde yüksek mukavemetleri ve toklukları sebebiyle paslanmaz çelikler de yapısal koruma sistemlerinde yaygın bir yer bulmaktadır (Chilla ve ark., 2022). Bunların yanı sıra öngörülebilir ve kararlı sönümleme davranışlarıyla pirinç malzemeler de tasarımlarda kendilerine yer bulmaktadır (Yang ve ark., 2016). Ancak, söz konusu metalik malzemelerin yüksek yoğunlukları, karmaşık imalat süreçleri gibi etkenlerden dolayı araştırmacılar katmanlı imalat yöntemleriyle birlikte üretimi daha kolay ve yüksek darbe dayanımı sunan ABS, PETG, PLA+ gibi malzemelere yönelmektedir. Bu karmaşık tasarımların oluşturulmasında biyo-taklit yapılar ana esin kaynağı olmuştur.

D'Arcy Wentworth Thompson, İskoç bir biyolog ve klasik matematikçidir. Thompson bu bilim dallarıyla birlikte edebiyat, zooloji gibi birçok alanda da çalışmış bir bilim insanıdır. “Büyüme ve Biçim Üzerine” kitabıyla, canlıların ve doğadaki yapıların şekillerinin rastgele oluşmadığını göstermiştir. Thompson’a göre doğadaki hiçbir canlı ve şekil kendiliğinden oluşmaz fiziksel etkenler ve ortam koşulları canlının fiziksel şeklinin oluşmasında ana etkindir. Bu çalışmasıyla biyoloji, mühendislik, mimarlık, endüstriyel tasarım gibi pek çok alanda çalışmalara öncülük etmiştir (Jarron, 2025). Thompson’ın bu eseri bugün de birçok biyo-taklit yapının temelini oluşturmaktadır.

Bu çalışma kapsamında Thompson’ın kitabında yer verdiği *Nodosaria scalaris* isimli mikroskobik deniz canlısından esinlenerek ince cidarlı bir yapı tasarlanmıştır. Üç seviyeli ve toplam üç tasarım değişkenine sahip dokuz tasarım yapısı oluşturulmuştur. Bu dokuz tasarım, en büyük çarpışma kuvveti (PCF), özgül enerji emilimi (SEA) ve toplam enerji emilimi (EA) değerleri sonlu elemanlar yöntemiyle incelenmiştir. Ardından Taguchi L9 ortogonal dizi tasarım yöntemi kullanılarak dokuz farklı numune üzerinde yarı-statik eksenel yükleme altında testler yapılarak numunelerin çarpışma performansları incelenmiştir. Bu kapsamlı yaklaşımla beraber yalnızca dış yapının değil iç dolgu yapısının da enerji emici yapıların performansı üzerinde etkileri araştırılmıştır.

1.1. Enerji Sönümleyici İnce Cidarlı Yapıların Geometrik Gelişimi

Endüstriyel çalışmalar, özellikle raylı sistemler, havacılık ve otomotiv gibi taşıtların tasarımlarında kritik mühendislik problemlerinden biri de yolcu güvenliğini sağlamaktır. Çarpışma mekaniği, taşıtlarda çarpışma durumunda oluşan yüksek kinetik enerjiyi sönümleyerek, kabine aktarılacak tepe kuvvetini en düşük seviyede tutarak yolcu güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu ihtiyaçların karşılanması için kesit atalet oranları yüksek, ağırlık oranları düşük olan ince cidarlı yapılar tercih edilmektedir (Lu ve Yu, 2023). Bu parametrelerle birlikte malzemelerin gelişimi de ciddi önem kazanmıştır. Hem hafiflik hem de sönümlemenin sağlanabilmesi için paslanmaz çelik, alüminyum alaşımları gibi metalik malzemelerle birlikte kompozitler, polimerler ve köpükler de bu yapıların geliştirilmesinde temel malzemeler haline almıştır (Sun ve ark., 2022)

Tarihsel olarak bakıldığında, literatürde bu konudaki teorik temeller 1983 yılında dairesel, kare gibi geometrik tek hücreli metalik tüplerle başlamıştır. Bu yapılar eksenel darbe yükleri altında ardışık olarak katlanarak akordeon şeklinde bir görünüme kavuşur. Yapı bu şekilde darbe yüklerinden oluşan enerjiyi plastik deformasyona dönüştürür. Bu teorinin temelleri Wierzbicki, Abramowicz ve Jones tarafından atılmıştır (Abramowicz ve Jones., 1986). Hafiflik açısından değerlendirildiğinde içi boş yapılar önemli avantajlar sağlamaktadır. Bununla birlikte Alghamdi (2001), yaptığı kapsamlı literatür derlemesinde, dairesel ve kare tüplerle birlikte bal peteği, sandviç plakalar, konik geometrilerin eksenel ezilme altındaki davranışlarını incelemiştir. Ancak, güvenlik standartları ve yakıt tasarrufu gibi etkenler, mühendisleri iç dolgu ve malzeme parametrelerinde de araştırmaya ve geliştirmeye itmiştir.

Tek hücreli yapıların performans parametrelerinin güçlendirilmesi için, iç ağlar içeren çok hücreli ekstrüzyon profiller geliştirilmiştir. Hücre sayısının artmasıyla birlikte yapının özgül enerji emilimin belirgin ölçüde arttığı gözlenmiştir. Eş zamanlı olarak bir diğer önemli atılım iç yapılarda alüminyum köpük malzemelerin kullanılarak enerji emilimi performansının artışıdır. Köpük dolgular toplam kütleyi artırsada, özgül enerji emilimi üzerindeki olumlu etkisi nedeniyle ağırlık verimliliği açısından avantajlı bulunmuştur (Chen ve Wierzbicki., 2000).

Ağırlık konusunun öneminin artmasıyla birlikte araştırmacılar bal peteği ve kafes yapılar gibi karmaşık yapılara yönelmiştir (Jones, 2012). Bal peteği ve kafes yapıların, döküm, sac şekillendirme, ekstrüzyon gibi geleneksel üretim yöntemleriyle üretilmesi çok daha zor ve maliyetlidir. Üretim zorluğu ve maliyet gibi etkenlerin ortaya çıkması araştırmacıları alternatif üretim yöntemlerine yönlendirmiştir. Eklemeli imalat yöntemlerinin gelişmesiyle birlikte, bal peteği, kafes yapılar ve iç kaburga gibi yapıların üretimi de karmaşık ve maliyetli olmaktan çıkmıştır (Karthikeyan, 2025)

Tüm bu gelişmelerle birlikte araştırmacılar yapının tasarımında etken rol oynayacak farklı parametrik tasarımların peşine düşmüştür. Bu parametre ışığında, doğadaki canlılar başlıca esin kaynakları olmaya

başlamıştır. Shinkansen 500 hızlı treni aerodinamik konusunda yalıçapkını kuşunun gagasını taklit etmiştir (Mitrovic ve ark., 2020). Yine İsviçreli mühendis George de Mestral dulavrat otundan esinlenerek Velcro adını verdiği bir cırt bant geliştirmiştir (Hapsari ve ark., 2022). Bu yaklaşımlarla birlikte özellikle eklemeli imalat teknolojisinin gelişmesiyle, doğada yer alan bu karmaşık yapıların mühendislik ürünü yapılara aktarılmasını mümkün kılmıştır. Enerji Emilimi alanında da benzer yaklaşımlar mevcuttur. Örneğin bambunun içi boş bölmeli yapısı birçok çalışmada esin kaynağı olarak eksenel yükler altında testlere tabi tutulmuştur (Albak, 2025). Yine atkuyruğu bitkisinin geometrik yapısı da tasarımlarda ana esin kaynağı haline gelmiştir (Xiao ve ark., 2016).

Literatüre 1983 yılında Wierzbicki ve Abramowicz'in araştırmasıyla birlikte giriş yapan ince cidarlı yapılar ilk zamanlarda yoğun araştırmalar yapılmasıyla birlikte üretim ve maliyet parametreleri ışığında bal peteği, kafes yapılar ve köpük iç dolguların ötesine çok geçememiştir. Katmanlı imalat yöntemlerinde ki hızlı gelişmelerle birlikte üretim ve malzeme anlamında daha özgün tasarımların oluşumu hızlanmıştır. Biyo-taklit diğer adıyla biyomimikrinin doğadaki etkilerini gören araştırmacılar bu alandan esinlenerek hem tasarımın dışında hem de iç yapılarında parametrik çalışmalarla daha karmaşık yapıları endüstriye sunma fırsatı bulmuştur. Bu yapılar enerji emilimi iyileştirerek ağırlık konusunda da çok daha hafif yapıların ortaya çıkmasında öncülük etmiştir. Bu zengin araştırmalara rağmen literatürde, enerji emilimini daha yüksek oranlara çıkaracak üretilebilirliği yüksek ve özgün geometrik yapılara sahip ince cidarlı yapılara ihtiyaç devam etmektedir.

1.2 İnce Cidarlı Yapılarda Biyomimetik Tasarım Yaklaşımları

Canlılar, doğanın sunduğu birçok zorlu şartlara uyum sağlayarak bulundukları yaşam şartlarını sürdürmek için mücadele etmiştir. Yaşadıkları fiziksel zorlu şartlarda canlıların yapısında çeşitli dönüşümlere sebep olmuştur. Bu bağlamda endüstriler, çalışmalarında doğanın zorlu şartlarına karşı koyabilen canlılardan esinlenme yoluna başvurmuştur. Literatürde, doğayı taklit ederek problem çözme amaçlayan tüm bu bilimsel yaklaşımlara biyomimikri (biyo-taklit) adı verilmektedir. Bu bölümde ince cidarlı yapılar, geometrik özelliklerine göre bitkisel formlar ve hayvansal dokular esas alınarak iki ana başlık altında incelenecektir.

1.2.1 Bitkisel Formlar ve Hücresel Yapılardan Esinlenen Çalışmalar

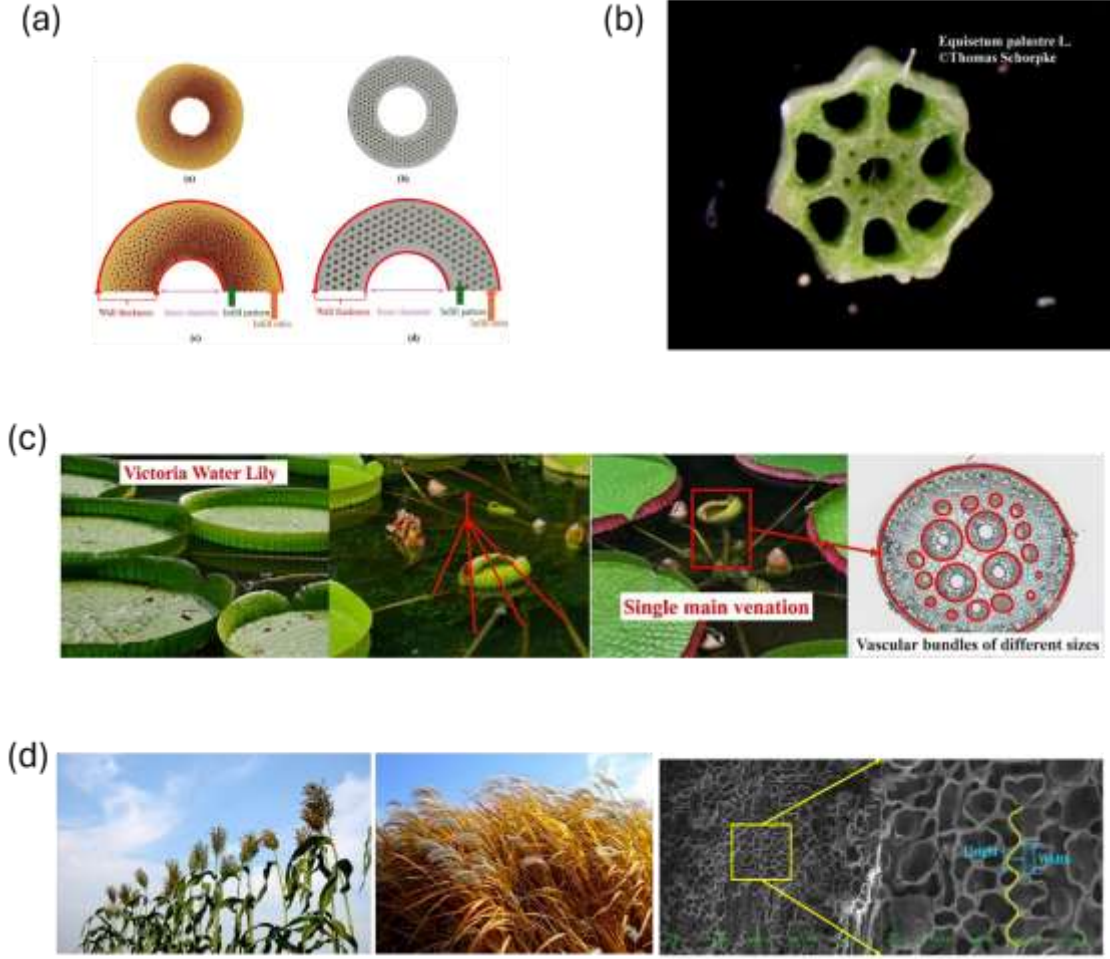
Doğadaki bitkisel formlar ve hücresel yapılar, düşük yoğunlukları ve mekanik verimlilikleri sebebiyle çarpışma dayanımı testlerinde etkin ve zengin bir biyomimetik kaynak sunmaktadır. Bitki gövdeleri, kendi ağırlıklarıyla beraber rüzgâr, yağmur gibi doğal dış yüklere karşı koyabilmek için yüksek burkulma direncine sahip ince cidarlı ve farklı geometrik şekillere sahip yapılar geliştirmiştir. Bu kapsamda literatürde en çok incelenen modellerden birisi bambu bitkisi. Bambunun parametrik şekilde dağılmış gözenekli iç yapısı, enerjilerin sönümlenmesinde etkin rol oynar.

Albak (2025) tarafından yapılan çalışmada, bambunun kesit geometrisinden esinlenilerek üç boyutlu yazıcı ile poliaktik asit (PLA) malzemeden üretilen dairesel tüpler tasarlanmıştır. Dolgu oranı (%20, %30, %40), dolgu

deseni (ızgara, jiroid, bal peteği, Arşimet spirali), dış cidar kalınlığı (0,8, 1,2, 1,6, 2,0 mm) ve iç boşluk çapı (Ø18, Ø20, Ø22, Ø24) olmak üzere dört farklı parametre üzerinde tasarımlar geliştirilerek eksenel basma testleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, bal peteği ve ızgara desen tipine sahip dolguların, %20 ve %30 dolgu oranlarında ve benzer kalınlıklarda, en yüksek enerji sönümleme kapasitelerine sahip oldukları bulunmuştur.

Abd Alaziz ve ark. (2024), farklı atkuyruğu türlerinin iç kesit yapısından esinlenerek dairesel tüp yapısına sahip bir çalışma yapmışlardır. Yazarlar, poliaktik asit + (PLA+) malzeme kullanarak, farklı geometrik şekiller ve kaburga sayılarıyla birlikte oluşturduğu yapıları içi boş dairesel tüp yapısıyla da kıyaslamışlardır. Yapılan eksenel basma testleri sonucunda, içi boş dairesel yapıya oranla, sekiz kaburga yapısına sahip CN8R (1/4) adlandırdığı yapının SEA değerinde %101,31 oranında artış sağladığı kanıtlanmıştır. Doğada bambuya benzer yapısıyla araştırmalara esin kaynağı olan bir diğer yapı, süpürge darısı olarak isimlendirilen bitkinin sapıdır. Xu ve ark. (2024), süpürge darısı bitkisinin kesitinden esinlenerek geleneksel bal peteği yapısında iyileştirmeler yapmıştır. Değişken cidar kalınlığı (ör. HBVT-257), oluklu hücre duvarları (ör. HTBC), gözenekli duvarlar (ör. CHTBH), iç içe yapılar (ör. HSHT) gibi parametrelerle birlikte altı farklı kategoride 22 farklı model geliştirmiştir. Bitkiden aldığı ilhamla birlikte geleneksel bal peteği yapılarına göre çok daha fazla enerji emebilen, yeni nesil bal peteği yapıları keşfetmiştir.

Amazon nilüferi, su üstünde batmadan kalabilen devasa yapraklara sahip bir bitkidir. Su üstünde gösterdiği bu benzersiz dayanımın ana etkeni, yaprağın alt yüzeyinde bulunan ve sap boyunca uzanan ağsı yapıdır. Hou ve ark. (2026) tarafından yapılan çalışmada, nilüfer yaprağının ağsı yapısından ve kesitinden esinlenerek tasarlanan, çok hücreli bir yapı geliştirmişlerdir (WLMT). 120 mm yükseklik ve 90 mm çapı olan bu tasarım, alüminyum 6061-T5 malzeme kullanılarak 1 mm kalınlıkla bir adet numune üretilerek, %75 ezilme oranında eksenel basma testine tabi tutulmuştur. Nilüfer yaprağının ağsı yapısından esinlenerek oluşturulan çok hücreli yapı, geleneksel çok hücreli yapılara göre %40 daha fazla özgül enerji emilimi sağladığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Hu ve ark. (2023), yaprak damarlarından esinlenerek ikincil kaburga yapılarına sahip, dairesel çok hücreli bir tasarım oluşturmuşlardır. Eksenel kuvvet altında yarı-statik basma testleri ve sayısal simülasyonlar aracılığıyla, darbe hızı ve ikincil kaburga şekillerinin, yapısal deformasyon ve enerji emilimi üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Şekil 1.1, bu yapıların tipik örneklerini göstermektedir.



Şekil 1. 1. Bitkiler ve kesitleri (a) Bambu (Albak, 2025), (b) Atkuyruğu, (c) Amazon Nilüferi (Hou ve ark., 2026) (d) Süpürge darısı (Xu ve ark.,2024)

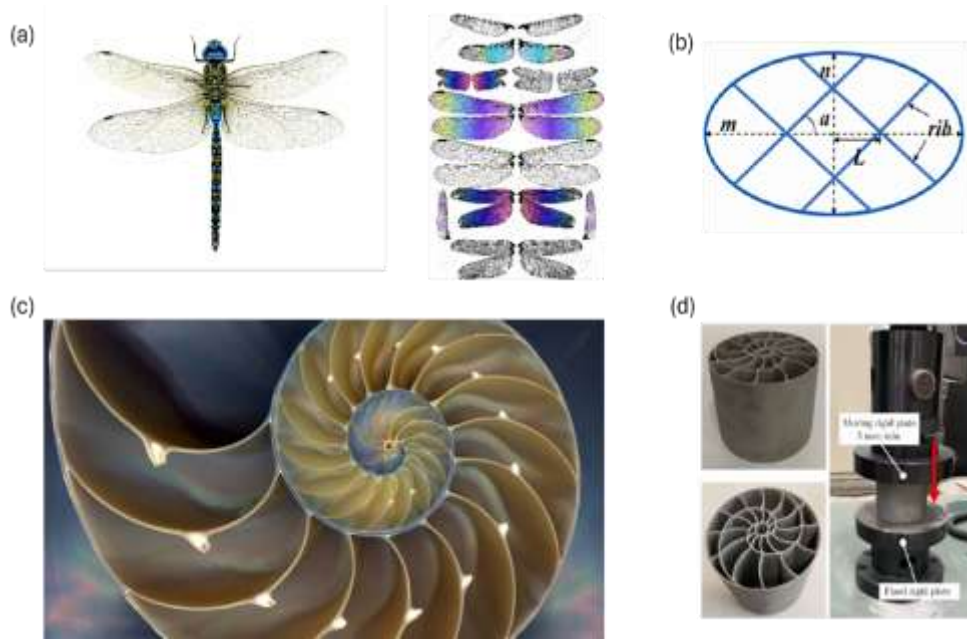
1.2.2 Hayvansal Formlar ve Hücresel Yapılardan Esinlenen Çalışmalar

Doğadaki canlılar, evrimsel süreçte çevresel etkenlere karşı koyabilmek adına yüksek darbe direnci ve yapısal dayanım sunan hiyerarşik geometrik formlara bürünmüşlerdir. Oluşan bu geometrik yapılarla beraber son yıllarda yapılan araştırmalarda, yönünü bitkisel formlarla birlikte hayvansal formlara da çevirmiştir. Balık pulları, nautilus kabukları, yusufçuk kanatları ve istakoz kuyrukları gibi hayvansal yapılar geometrik yapılarıyla ve doğal şartlara karşı gösterdikleri mekanik dayanım sayesinde yeni nesil darbe sönümleyici sistemlere de referans olmuştur.

Zhang ve ark. (2024), yusufçukların eliptik gövdelerinden ve çift simetrik kanat yapısından esinlenerek, eliptik bir dış cidar içerisine, simetrik kaburgaların yerleştirildiği, çok hücreli bir yapı tasarlamışlardır. Birleşim noktalarında T ve çapraz geometriler oluşturan bu yapılara eksenel ve 15° eğik basma testleri uygulamışlardır. Eliptik yapının dış sınırları boyunca P1 ve P6 aralığında tanımlanan farklı yükleme konumları incelenmiş ve en yüksek özgül enerji emilimi (SEA) değerine P1 noktasında ulaşıldığı belirlenmiştir. Deneyler ve sonlu

elemanlar çalışmaları sonucunda, eğik basma koşulunun eksenel basmaya oranla daha yüksek enerji sönümleme verimliliği sunduğu ortaya konmuştur.

Bir başka önemli biyomimetik model olan Nautilus kabuğu, Fibonacci spirali ve bölmeli yapısı sayesinde derin denizlerdeki basınçlara dayanabilmektedir. Hu ve ark. (2024) nükleer santraller için H tipi kamçı salınım sınırlayıcılarında enerji verimini artırmak amacıyla Nautilus kabuğunun spiralli ve asimetrik yapısından ilham almıştır. Nautilus Biyonik Hiyerarşik Çok Hücreli (NBHMC) adını verdikleri yeni çok hücreli bir yapı geliştirmişlerdir. Farklı spiral sayısı ve eşit kaburgalarla oluşturdukları numuneleri AA6061 malzeme kullanarak üç boyutlu yazıcıda üretmişler ve üretim gerilmelerini gidermek için ısıtılma tabi tutmuşlardır. Oluşturdukları iki spiralli 12 bölmeli 1 mm et kalınlığına sahip yapıyı, yarı-statik eksenel basma testiyle birlikte sonlu elemanlar modeliyle de doğrulamışlardır. Oluşabilecek farklı koşullar altında yapının dayanımını değerlendirmek amacıyla eksenel basma ile birlikte, merkezden kaçık ve eğik basma testlerini de sayısal simülasyon ortamında analiz etmişlerdir. Bu hiyerarşik tasarımın, birim kütle başına enerji emilimini içi boş tüplere kıyasla %180'e kadar artabileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmalar Şekil 1.3'de yer almaktadır.



Şekil 1. 2. (a) Yusufçuk ve kanat türleri, (b) Yusufçuktan esinlenilmiş yapı (Zhang ve ark., 2024), (c) Nautilus kabuğu, (d) Nautilus'tan esinlenilmiş yapı (Hu ve ark., 2024)

Yapılan literatür taramalarıyla birlikte görüldüğü üzere, doğadaki canlılar ince cidarlı yapıların, çok hücreli yapılarla güçlendirilmesinde önemli yer edinmektedir. Doğa iç yapılarda olduğu gibi dış yapılarda da esin kaynağı olmaya devam etmektedir. İnce cidarlı çok hücreli yapılar, biyo-taklitte birlikte içi boş yapılara kıyasla

enerji emilimi (EA) ve özgül enerji emilimi (SEA) gibi önemli parametreleri ciddi oranda arttırmaktadır. Ayrıca, son yıllarda tasarım çeşitliliğinin ve geometrik parametre çeşitliliğinin artmasıyla birlikte, deney tasarımı ve parametre optimizasyonu yöntemleri de önem kazanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, D'Arcy Thompson'ın "Büyüme ve biçim üzerine" kitabındaki *Nodosaria scalaris* isimli deniz diplerinde yaşayan bir organizmadan esinlenerek 100 mm boyda 70 mm çap değerlerine sahip ince cidarlı bir yapı tasarlanmıştır. Bu ince cidarlı tasarım içerisine düz, yıldız ve yay olarak adlandırdığımız üç farklı çok hücreli yapı tasarım uygulaması gerçekleştirilmiştir. 1,6 mm, 2 mm ve 2,4 mm üç farklı et kalınlığı ve 0°, 2°, 4° koniklik açısıyla tasarımlar güncellenmiştir. Bu tasarımlar, PLA+ malzeme kullanılarak üç boyutlu yazıcıda üretilmiştir. Böylece, toplam üç değişkene sahip üç seviyeli bir deneysel tasarım oluşturulmuştur ve Taguchi L9 ortogonal dizi tasarım yöntemi kullanılarak dokuz farklı numune üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Numunelerin çarpışma performansları 10 mm/dk hızda 70 mm boyunca yarı-statik olarak eksenel basma testleri aracılığıyla belirlenmiştir. Bu kapsamlı yaklaşımla birlikte, enerji emme performansı üzerinde yalnızca dolgu deseninin değil aynı zamanda darbe emici yapıların temel geometrik parametrelerinin de etkileri bireysel ve etkileşimli olarak derinlemesine araştırılmıştır.

2.1 Materyal

Üç boyutlu eklemeli imalat yöntemiyle farklı parametrelerle üretilen ince cidarlı yapıda kullanılan PLA+, eSUN firmasından tedarik edilmiştir. Kullanılan filamentin mekanik ve fiziksel özellikleri tedarikçi firmanın kataloglarından elde edilmiştir. İlgili özellikleri Tablo 1' de verilmektedir.

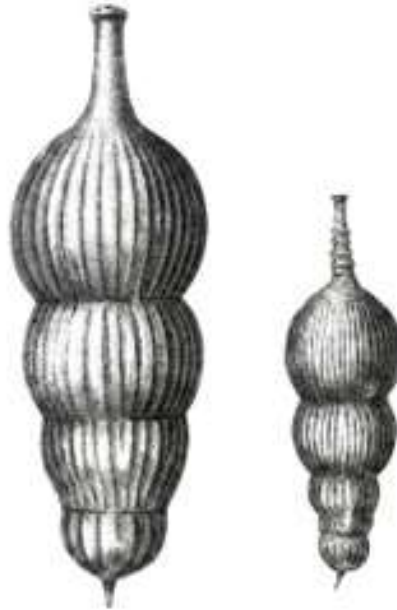
PLA+ üç boyutlu baskı süreçlerinde, çokça tercih edilen polimer malzemelerden biridir. Geleneksel PLA' nın geliştirilmiş bir versiyonudur. Uygun maliyet, kullanım kolaylığı, yüksek mekanik ve termal dayanımı gibi önemli avantajlar sunmaktadır. PLA malzemeye kıyasla mekanik gerilmelere karşı daha yüksek bir tokluk ve üstün bir dayanım sunar. Mekanik avantajlarının yanı sıra, mısır nişastası gibi yenilebilir enerji kaynaklarından imal edilmesi onu eklemeli imalat süreçlerinde sürdürülebilir, çevre dostu haline getirmektedir. (Santosh ve ark., 2025)

Tablo 1 PLA+ teknik özellikler

	Birim	PLA+
Renk		Gri
Yoğunluk	g/cm ³	1,23
Baskı Sıcaklığı	°C	205-225
Tabla Sıcaklığı	°C	55-80
Baskı Hızı	mm/s	40-100
Filament Çapı	mm	1,75±0,05
Çekme dayanımı	MPa	63
Eğilme dayanımı	MPa	74
Eğilme modülü	MPa	1973
Kopma Uzaması	%	20
İzod Çentikli Darbe Dayanımı	kJ/m ²	9

2.2 Nodosaria Yapısından Esinlenilmiş Yapılar (NYY)

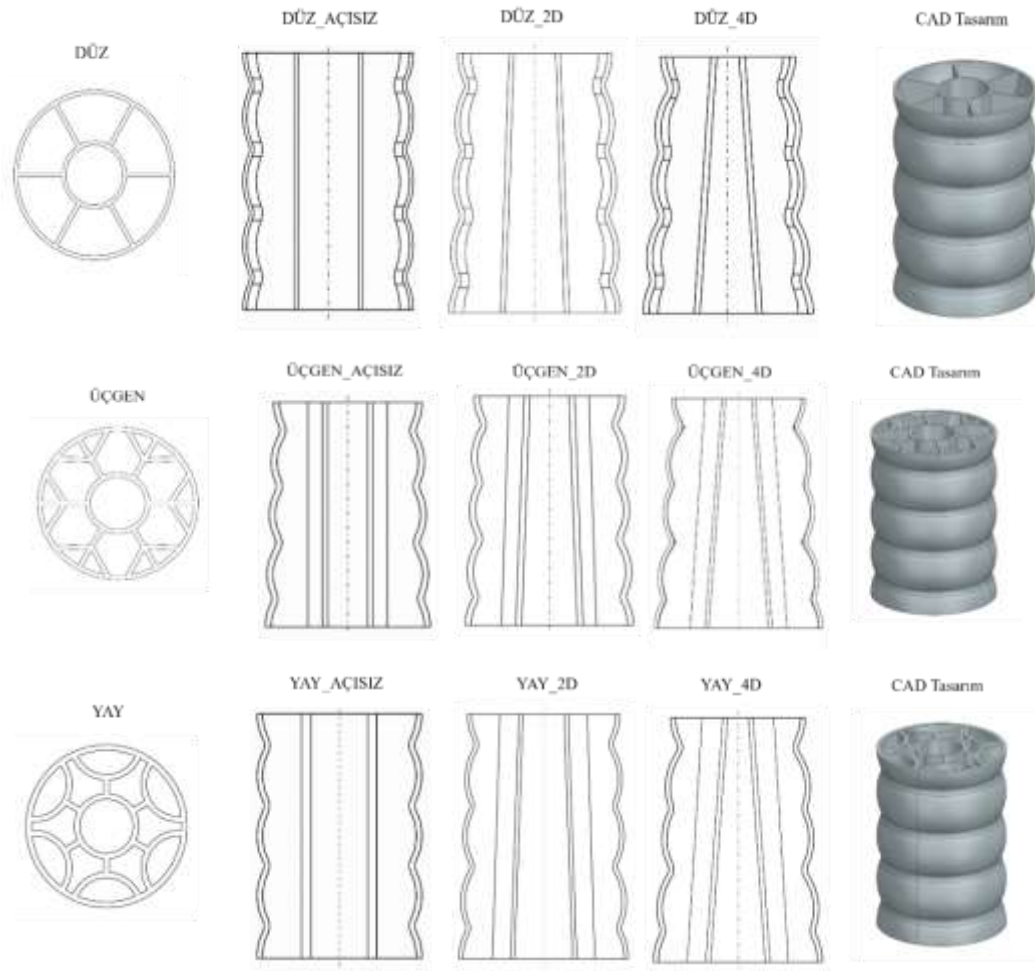
Bu çalışmada, yarı-statik eksenel basma testlerine tabi tutulan tasarımlarda ilham kaynağı olarak Şekil 2.1’de yer alan *Nodosaria scalaris* isimli biyolojik yapılar tercih edilmiştir. Düz, üçgen ve yay olmak üzere 100 mm boyda 70 mm çapta üç farklı çok hücreli yapı belirlenmiştir. Belirlenen kesitlerden, açı ve kalınlık parametrelerinin de kullanıldığı dokuz farklı tasarım gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.1. *Nodosaria scalaris*

1,6 mm 2 mm ve 2,4 mm kalınlık ve 0°, 2°, 4° koniklik açısına sahip numune parçalar PLA+ malzeme kullanılarak üç boyutlu yazıcıda üretilmiştir. *Nodosaria scalaris* yapısından esinlenerek tasarlanan yapılarda iç kaburga yapılar düz, üçgen, yay şeklinde tasarımlarla desteklenmiştir. Geometrilere matematiksel olarak belirlendikten sonra yarı-statik olarak 70 mm boyunca eksenel basma testlerine tabi tutulmuştur. Oluşturulan

tasarımlar ve kesit geometrileri görselleri Şekil 2.2’de ve numunelerin detaylarını içeren bilgiler Tablo 2’ de yer almaktadır.



Şekil 2.2. Nodosaria scalaris yapısından esinlenerek tasarlanan ince cidarlı ve farklı geometrik şekillerden esinlenilen çok hücreli yapılar

Tablo 2. Numune parça detayları

	Tip	Açı (Derece)	Kalınlık (mm)	Ağırlık (g)	Parça adı
Tasarım 1	Düz	Açısız (0)	1,6	76,99	Duz_Açısız_1.6
Tasarım 2	Düz	2°	2,0	89,67	Duz_2D_2
Tasarım 3	Düz	4°	2,4	100,66	Duz_4D_2.4
Tasarım 4	Üçgen	Açısız (0)	2,0	129,44	Ucgen_Açısız_2
Tasarım 5	Üçgen	2°	2,4	134,46	Ucgen_2D_2.4
Tasarım 6	Üçgen	4°	1,6	95,25	Ucgen_4D_1.6
Tasarım 7	Yay	Açısız (0)	2,4	148,22	Yay_Açısız_2.4
Tasarım 8	Yay	2°	1,6	92,64	Yay_2D_1.6
Tasarım 9	Yay	4°	2,0	108,84	Yay_4D_2

2.3 Üretim Süreci ve Üç Boyutlu Yazıcı Özellikleri

Bu çalışmada, deneysel parçaların üretimi için Şekil 2.3’de gösterilen Bambu Lab X1E üç boyutlu yazıcı kullanılmıştır (Bambu Lab, t.y.). Eriyik yığıma modelleme (FDM) yöntemini kullanan bu cihaz 256 x 256 x 256 mm³ baskı hacmi sunmaktadır. 320°C’ye kadar ulaşan metal ucu sayesinde ABS, ASA, PC, PA, PET gibi polimer malzemelerde üstün performans göstermektedir. Ayrıca karbon/cam elyaf takviyeli PLA gibi filamentlerin basımında da uyumludur. 500 mm/s baskı hızı ve 20 m/s² ivmelenme kapasitesiyle birlikte yüksek kalitede baskılar elde edilmektedir. Bu deneysel çalışmada üretilen test parçaları da 1,75 mm filament çapına sahip PLA+ malzeme 0,4 mm katman kalınlığıyla Bambu Lab X1E üç boyutlu yazıcısında üretilmiştir.



Şekil 2.3. Bambu Lab X1E üç boyutlu yazıcı

2.4 Eksenel Basma Testi Düzenegi

Bu çalışmada, yarı statik eksenel basma testlerini gerçekleştirmek için Şekil 2.4’de gösterilen 200 kN yük kapasitesine sahip Dotek marka bilgisayar kontrollü evrensel çekme-basma test makinesi kullanılmıştır. Deneysel testler, Bursa Uludağ Üniversitesi test laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Bu ekipman, statik ve yarı-statik testler için gerekli ölçüm doğruluğunu ve kararlı yükleme koşullarını sağlamaktadır. Test düzeneği kurulurken, alt tarafta sabit bir plaka ve üstte hareketli bir plaka düzeneği arasına tasarımlar sırasıyla eklenerek tek bir eksen boyunca 10 mm/dk hızda 70 mm boyunca basmaya tabi tutulmuştur. Deney sırasında, makineye entegre edilmiş dijital sensörler kullanılarak yük (kN) ve yer değiştirme (mm) verileri anlık olarak kayıtl edilmiştir. Şekil 2.5 kurulan deneysel düzeneği göstermektedir. Bu veriler, EA, SEA, PCF değerlerinin

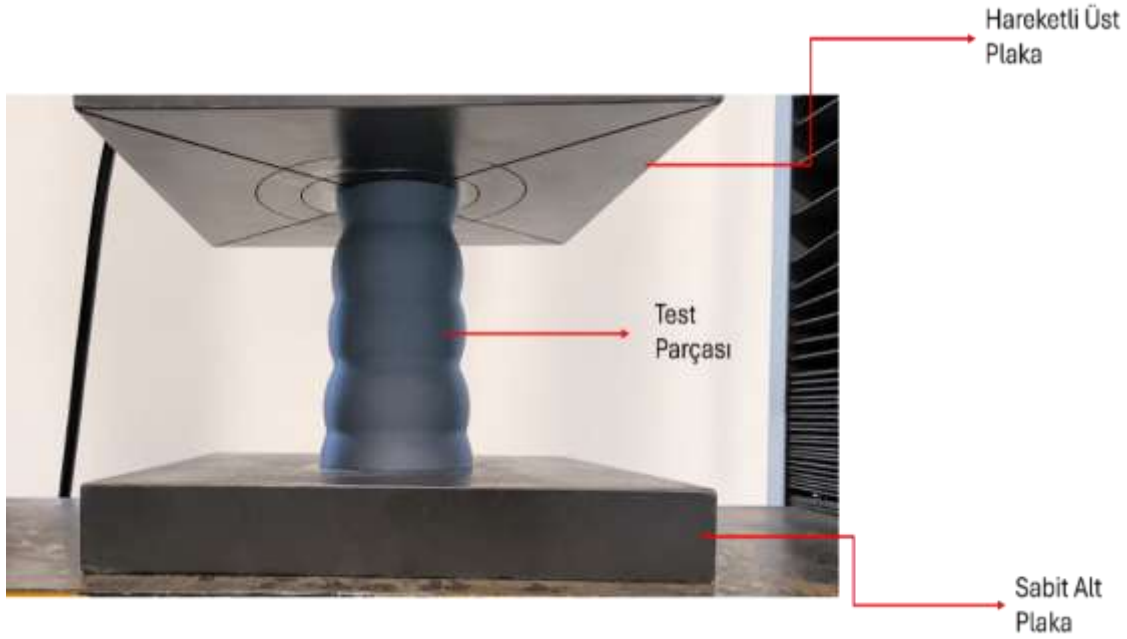
2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

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

hesaplanmasında doğrudan kullanılır. Eksenel basma testleri, ince cidarlı yapıların darbe performanslarını ölçmek için birçok çalışmada tercih edilmektedir (Jin ve ark., 2025).



Şekil 2.4. Test makinesi



Şekil 2.5. Test düzeneği

2.5 Çarpışma Dayanım Kriterleri

Darbe emici yapıların çarpışma dayanıklılığının değerlendirilmesi için enerji emilimi (EA), özgül enerji emilimi (SEA) ve tepe ezilme kuvveti (PCF), yapısal performansın değerlendirilmesi için önemli kriterlerdir (Xu ve ark., 2025). Enerji emilimi bir yapının deformasyon süresince emdiği toplam enerjiyi temsil eder ve kuvvet-yer değiştirme eğrisinin integrali alınarak tanımlanabilir.

$$EA = \int_0^d F(x)dx \quad (2.1)$$

Özgül enerji emilimi, yapının birim kütle başına düşen enerji emilimi kapasitesini göstererek malzemenin ne kadar verimli kullanıldığını ortaya çıkarır. Enerji emiliminin, oluşturulan yapının kütlesine bölünmesiyle elde edilir.

$$SEA = \frac{EA}{m} \quad (2.2)$$

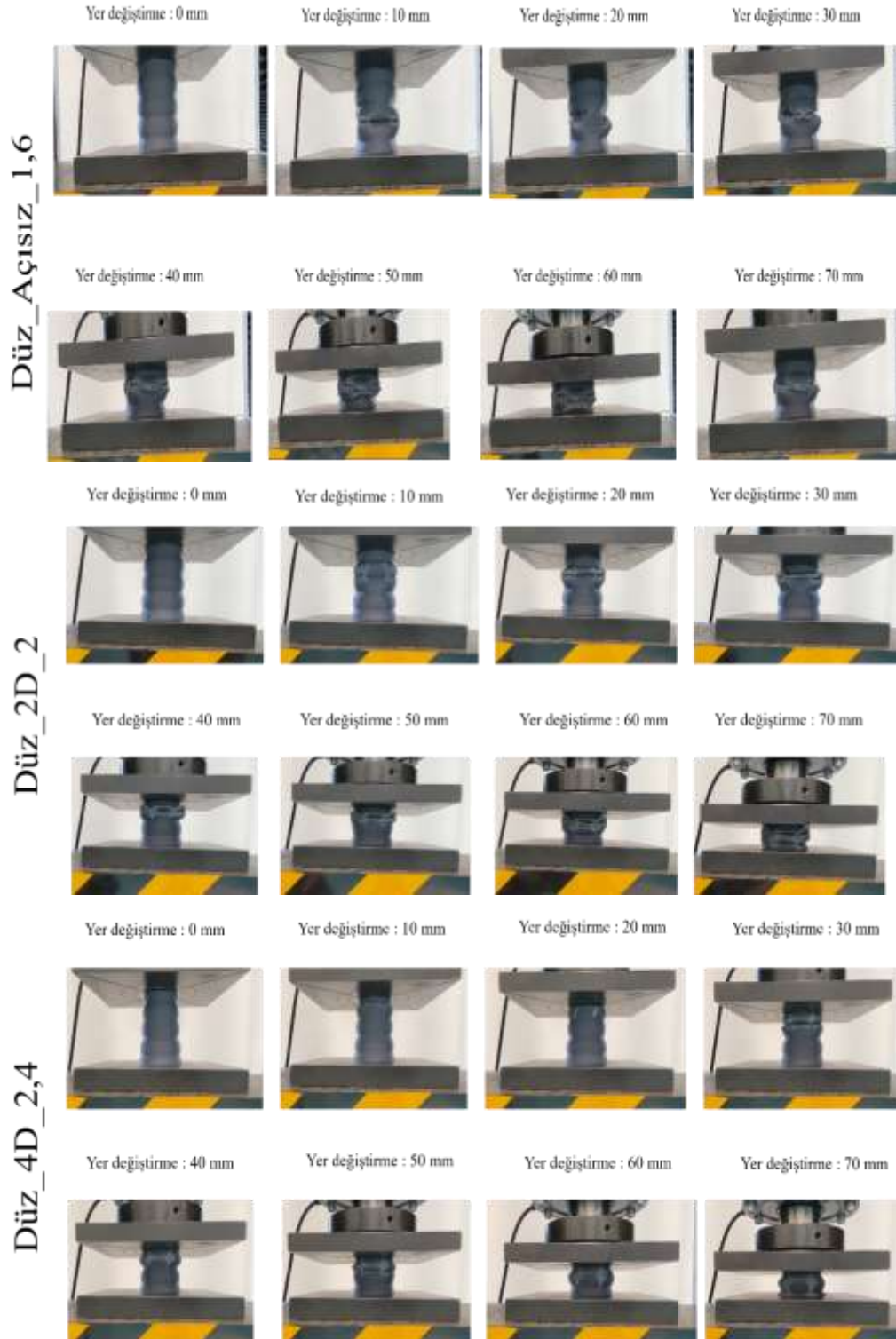
Tüm çarpışma boyunca ortaya çıkan en yüksek kuvvet tepe ezilme kuvveti olarak tanımlanır. Kaza durumunda yüksek PCF değerleri yolcuların yaralanmalarında en önemli etkidir. PCF değerinin düşük olması enerji emilimi açısından daha iyi bir parametredir.

3. BULGULAR

Bu bölümde; Bölüm 2’de detayları açıklanan Taguchi L9 ortogonal deney tasarımı doğrultusunda imal edilen dokuz adet biyo-esinlenmeli çok hücreli numunenin eksenel yarı-statik basma testlerinden elde edilen çıktılar sunulmuştur. Gerçekleştirilen testlerle birlikte her bir numunenin kuvvet-yer değiştirme grafikleri çıkarılmıştır. Elde edilen bu grafiklerle birlikte PCF değerleri okunmuş, EA ve SEA değerleri hesaplanmıştır.

3.1 Eksenel Basma Testi Ezilme Modları

Bu bölümde Taguchi L9 ortogonal dizisi ile oluşturulan ve üç boyutlu yazıcıda üretilen parçaların 10 mm/dk sabit hızda, yarı-statik koşullar altında testler neticesinde elde edilen bulgular değerlendirilecektir. Her bir parça için 70 mm boyunca ezilme modlarının görüntüleri Şekil 3.1 Şekil 3.2 ve Şekil 3.3’de yer almaktadır. Yapılarda oluşan katlanma davranışları sonucunda, hiçbir tasarımda katastrofik bir hasar oluşmadığı görülmektedir. Tüplerin tamamı test süresince dengesini korumuş ve herhangi bir gevrek kırılmaya maruz kalmadan akordeon formunda başarılı bir aşamalı katlanma davranışı sergilemiştir. Eksenel basma testleri sonucunda oluşan kuvvet-yer değiştirme grafikleri OriginPro programında çizilmiştir. Şekil 3.4’de düz, üçgen, yay numune grafiklerine detaylı bir şekilde yer verilmektedir.



Şekil 3.1. Deney parçalarının aksenal basma testi altındaki katlanma davranışları I

Üçgen_Açısız_2

Yer değiştirme : 0 mm



Yer değiştirme : 10 mm



Yer değiştirme : 20 mm



Yer değiştirme : 30 mm



Yer değiştirme : 40 mm



Yer değiştirme : 50 mm



Yer değiştirme : 60 mm

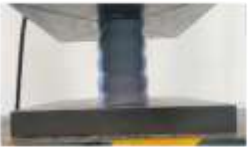


Yer değiştirme : 70 mm



Uçgen_2D_2,4

Yer değiştirme : 0 mm



Yer değiştirme : 10 mm



Yer değiştirme : 20 mm



Yer değiştirme : 30 mm



Yer değiştirme : 40 mm



Yer değiştirme : 50 mm



Yer değiştirme : 60 mm



Yer değiştirme : 70 mm



Uçgen_4D_1,6

Yer değiştirme : 0 mm



Yer değiştirme : 10 mm



Yer değiştirme : 20 mm



Yer değiştirme : 30 mm



Yer değiştirme : 40 mm



Yer değiştirme : 50 mm



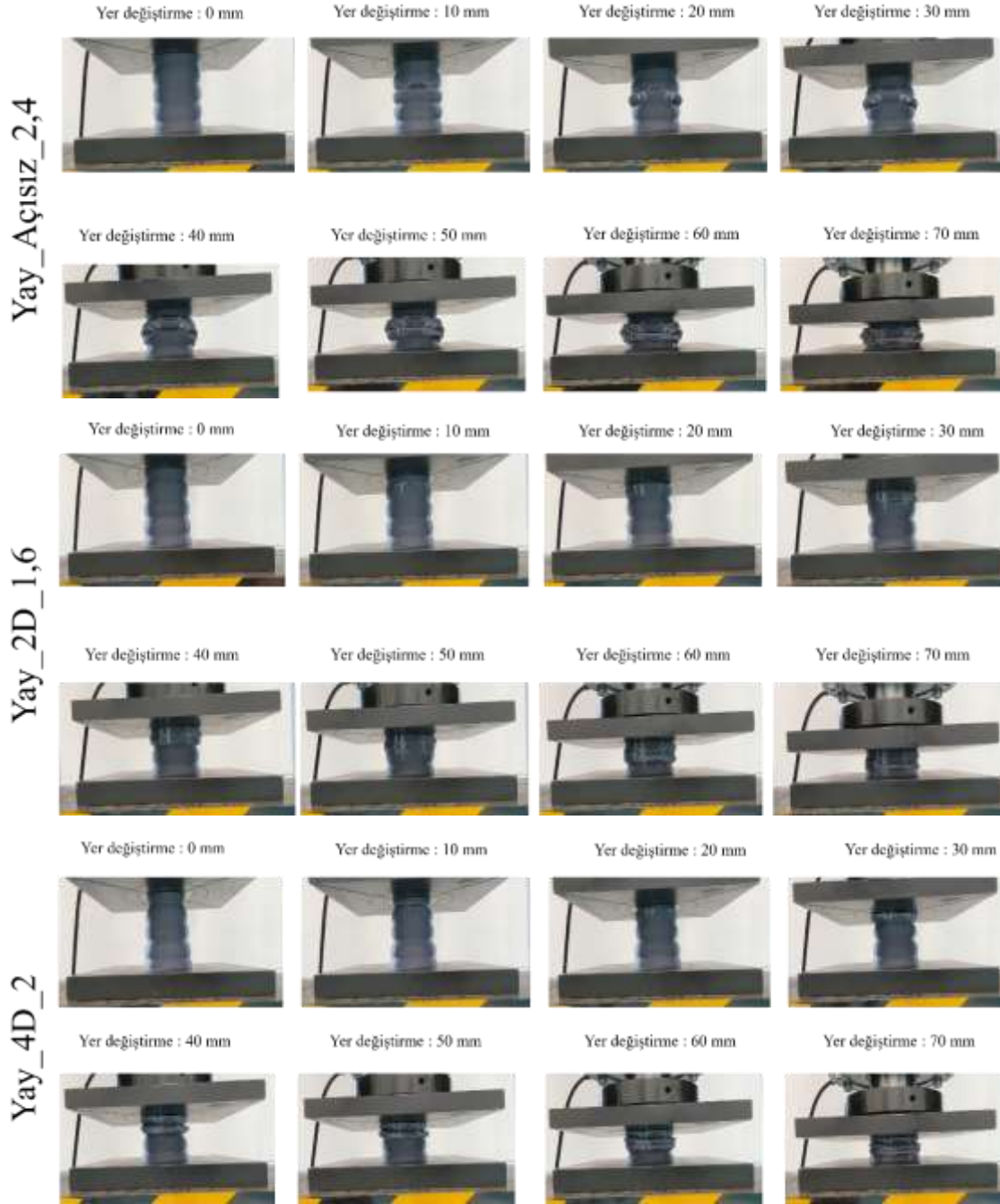
Yer değiştirme : 60 mm



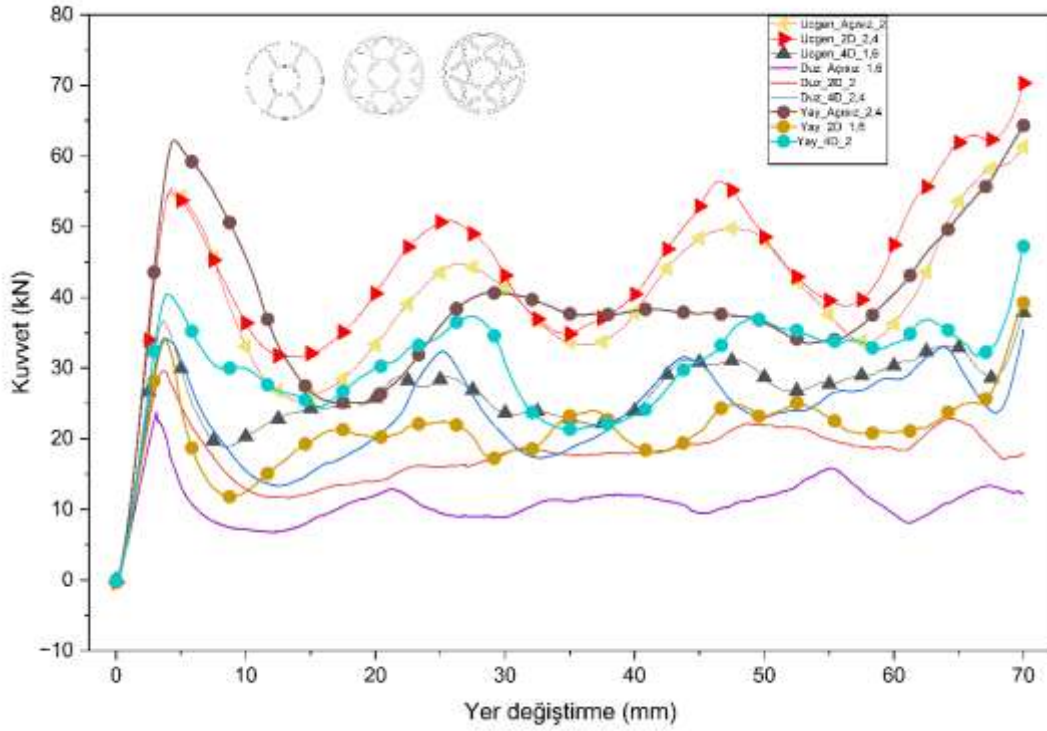
Yer değiştirme : 70 mm



Şekil 3.2. Deney parçalarının eksenel basma testi altındaki katlanma davranışları II



Şekil 3.3. Deney parçalarının aksel basma testi altındaki katlanma davranışları III



Şekil 3.4. Tüm numuneler çarpışma kuvvet-yer değiştirme grafiği

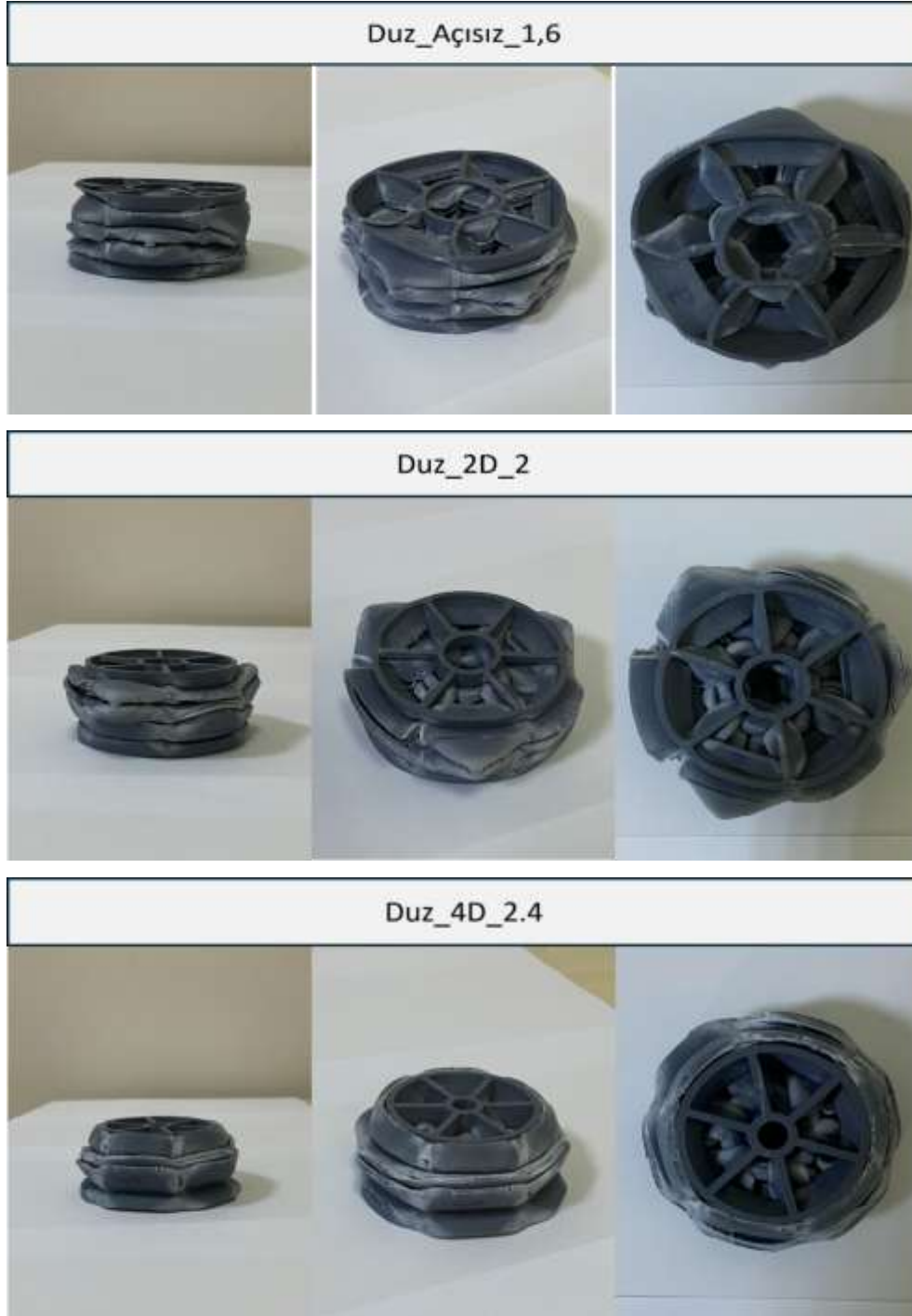
Eğriler incelendiğinde, çarpışma sönümleyici elemanlarda görülmesi beklenen dalgalı bir yük eğrisinin oluştuğu görülmektedir. Tüm test numunelerinde ilk çarpışma kuvvetiyle oluşan pik kuvvetle birlikte elastik sınırını aşarak burkulmanın başladığı ilk an olan tepe çarpışma kuvvetini görebiliriz. Sonrasında eğrilerde meydana gelen periyodik tepe ve çukurlar, kademeli ezilme bölgesini göstermektedir. Grafiğin en uç noktasında oluşan pik yükseliş sıkışma olarak tanımlanmaktadır. Katlanma davranışıyla birlikte, yapı içerisindeki boşluklar kapanarak ilerler ve sıkışma bölgesine girildiği an yapı içerisindeki tüm boşluklar kapanmış demektir.

Grafikleri detaylı incelendiğinde, düz kesitli yapıların tepe kuvvetleri görece düşüktür. Ancak ilk şokun ardından kuvvet değerlerinde ciddi düşüşler olmuştur ve kademeli ezilme bölgesi olarak nitelendirdiğimiz kısımdaki dalgalanmalar cılız kalmıştır. Bu sebeple eğri altında kalan alanla ifade edilen enerji emilimi performansı düşük kalmıştır.

Yay kesitli yapılar, çok hücreli yapının gelişmesiyle birlikte rijit ve agresif bir çarpışma karakteristiği ortaya koymuştur. Et kalınlığı 2,4 mm olan açısız modelde tepe kuvvetinin sınırları zorlayan değerlerde çıktığı görülmektedir. Ardından oluşan keskin düşüşler ve düzensiz yük dalgalanmaları, bu kesitin kinetik enerjiyi yüksek oranda yutmasına rağmen istikrarsız darbe iletimine sahip olduğunu göstermektedir.

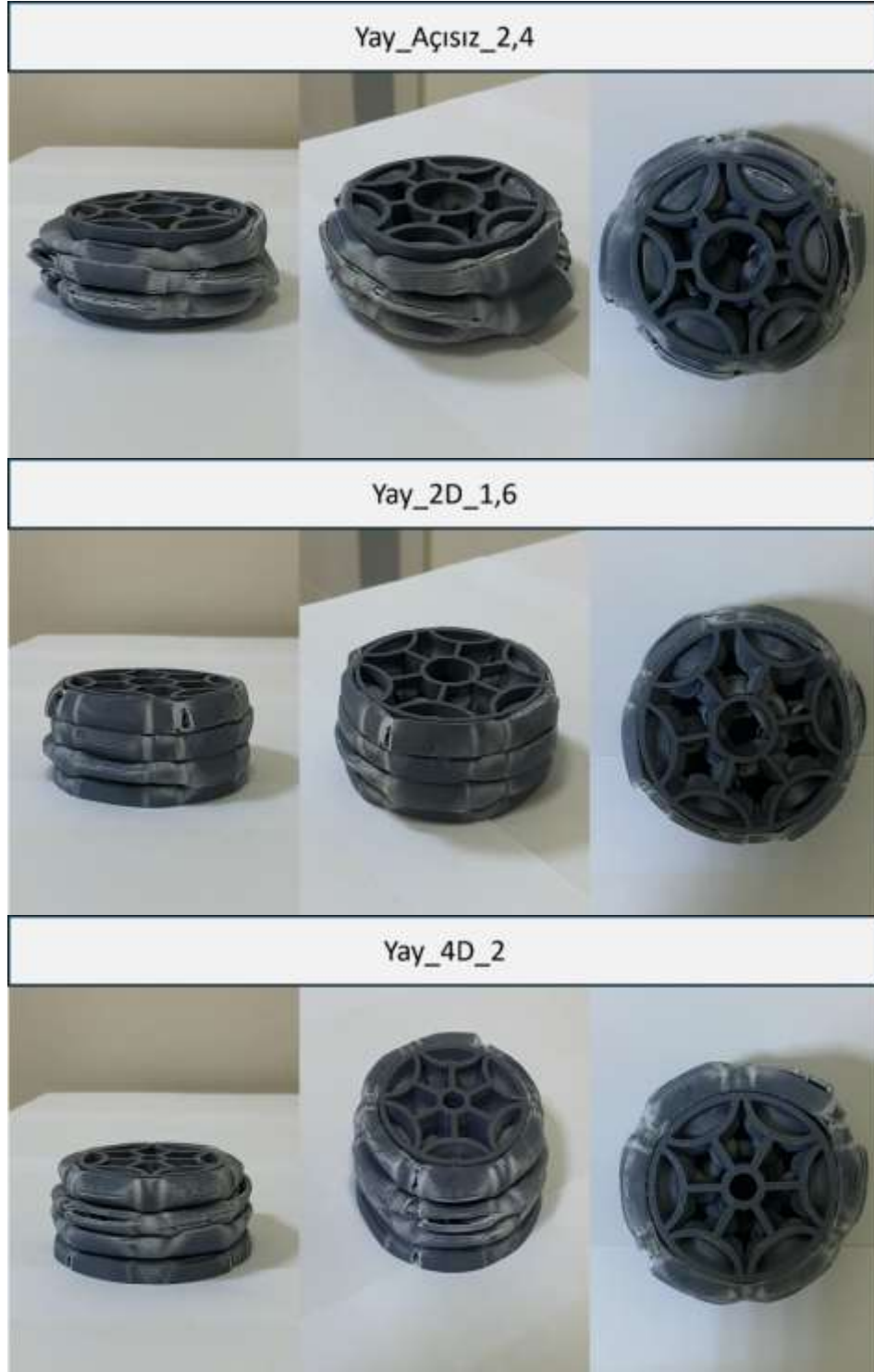
Üçgen kesitli yapılar, çarpışma davranışı olarak en dengeli ve ideal ezilme profilini sergilemişlerdir. Üçgen geometrisiyle birlikte yapının dış duvarlarında eğilmeye zorlanan kısımların rijitliği korunarak kontrollü bir

katlanma gerçeleşmiştir. Tepe kuvvetiyle birlikte ortaya çıkan dalga boylarının da son derece simetrik olduğu görülmüştür. Ayrıca grafiklerin genelinde, et kalınlığının artmasıyla tepe ezilme kuvvetinin daha yüksek seviyelere çıktığı tespit edilmiştir. Koniklik açısının artmasıyla birlikte aşağı doğru taban genişlemesine bağlı olarak kuvvet eğrilerinde yukarı yönlü bir artış eğilimi saptanmıştır. Ezilme sonrası yapıların son halleri Şekil 3.5, Şekil 3.6 ve Şekil 3.7’da verilmektedir.



Şekil 3.5. Ezilme sonrası I

Ucgen_Açısız_2**Ucgen_2D_2,4****Ucgen_4D_1,6****Şekil 3.6. Ezilme sonrası II**



Şekil 3.7. Ezilme sonrası III

3.2 Taguchi Yöntemi

Bir önceki bölümde oluşturulan dokuz ince cidarlı çok hücreli yapının (İCÇHY) ezilme altındaki durumlarını ve kuvvet-yer değiştirme grafiklerini inceledik. Bu çalışmada hücre yapısı, kalınlık ve koniklik olmak üzere üç farklı parametre incelendiğinden ve tasarımlar Taguchi metoduna göre oluşturulduğundan, parametrelerin

2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

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

etkileri Taguchi ile daha net olarak ortaya konulabilmektedir. Bu bölümde bu üç parametrenin EA, SEA ve PCF üzerindeki etkileri incelenecektir.

Mühendislik problemlerinde karşılaşılan minimum deney maliyeti ve maksimum verim/ süreç gibi performanslara ulaşmayı hedefleyen sağlam tasarım optimizasyon aracı olan Taguchi metodu, Genichi Taguchi tarafından literatüre kazandırılmıştır. Taguchi çok sayıda etkenin ve bu etkenler arasındaki etkileşimlerin eş zamanlı olarak izlenmesine dayanan ortogonal diziler temeline dayanan istatistiksel bir yaklaşımdır. Oluşan bu çoklu yapılardan ortaya çıkabilecek test sayısını geleneksel yöntemlerin aksine sistematik bir şekilde minimize eder. Taguchi yöntemi, tasarımda kontrolü olmayan dış bozucu etken problemini, logaritmik bir dönüşüm olan sinyal/gürültü (S/N) oranları vasıtasıyla çözmektedir. Bu parametre ile birlikte optimum tasarım parametreleri ve ideal seviyeleri yüksek doğrulukla saptamaktadır (Albak., 2025).

Taguchi yönteminde “küçük en iyidir” ve “büyük en iyidir” olmak üzere iki temel optimizasyon vardır. Bu çalışmada EA, SEA, PCF performans göstergelerinin sağlamlığının tespiti S/N oranları hesaplanmıştır. PCF için çarpışma anında küçük olması durumunun daha ideal olması sebebiyle “küçük en iyidir” parametresi altında değerlendirilmiştir. EA ve SEA değerlerinde de “büyük en iyidir” parametresi üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. 4.1 numaralı denklem “küçük daha iyidir” ve 4.2 numaralı denklem de “büyük daha iyidir” parametrelerinin matematiksel formülüdür. Denklemde yer alan y_i her tekrarın ölçüm değeri, n tekrar sayısıdır.

$$S/N = -10 \log_{10} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) \quad (3.1)$$

$$S/N = -10 \log_{10} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{y_i^2} \right) \quad (3.2)$$

Biyo-esinli yapılarımızın ezilme dayanım kriter değerleri ve S/N oranları ile enerji Emilimi parametrelerini içeren değerler Tablo 3 ve Şekil 3.8’ de verilmektedir. S/N oranları sistemdeki istenmeyen sapmaları temsil etmektedir. Yani tasarımın dış etkenlere karşı ne kadar sağlam ve kararlı olduğunu ölçer. S/N oranı her zaman matematiksel olarak en büyük olmalıdır. Bu değerlerin hesaplanmasında ve grafiklerinin oluşturulmasında Minitab programı kullanılmıştır.

Tablo. Çarpışma dayanıklılığı kriter değerleri ve S/N oranları

Model İsmi	PCF (kN)		EA		SEA	
	Deneyssel	S/N	Deneyssel	S/N	Deneyssel	S/N
Düz_Açısız_1,6	23,92	-27,57	766,23	57,69	9,99	19,99
Düz_2D_2	29,62	-29,43	1248,35	61,93	13,92	22,87
Düz_4D_2,4	35,56	-31,02	1653,47	64,37	16,43	24,31
Üçgen_Açısız_2	61,33	-35,75	2797,22	68,93	21,61	26,69
Üçgen_2D_2,4	70,33	-36,94	3092,35	69,81	23	27,23
Üçgen_4D_1,6	37,9	-31,57	1852,72	65,36	19,45	25,78
Yay_Açısız_2,4	64,34	-36,17	2724,15	68,7	18,38	25,29
Yay_2D_1,6	39,23	-31,87	1470,97	63,35	15,88	24,02
Yay_4D_2	47,25	-33,49	2127,55	66,56	19,55	25,82

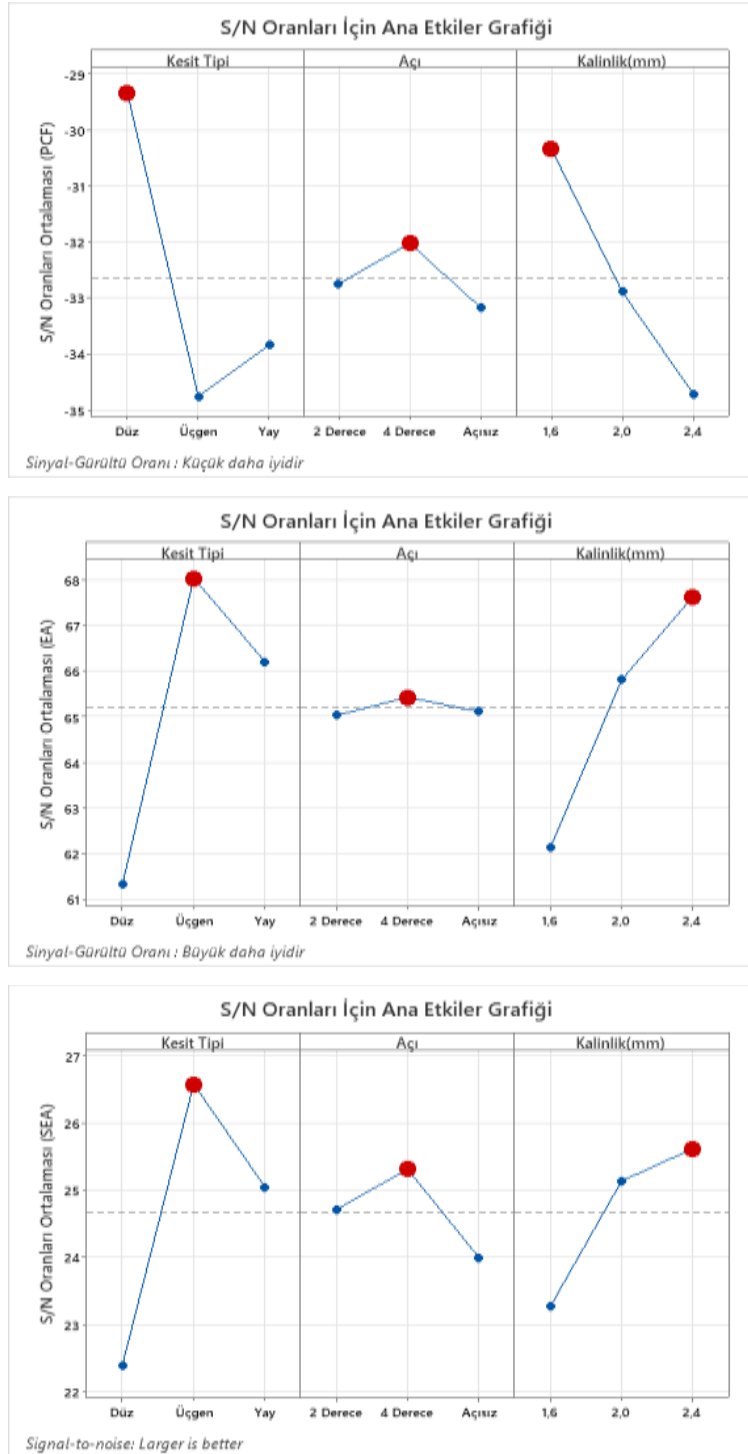
Parametrelerin PCF üzerindeki etkileri analiz edildiğinde, küçük en iyidir prensibine dayanarak en düşük ve yolcu güvenliği açısından en ideal değerlerin düz kesitli yapılarda elde edildiği görülmektedir. Yapının başlangıç rijitliğinin nispeten düşük olması, çarpışma esnasında iletilen şok kuvvetinin düşük kalması için gerekmektedir. Taguchi sonuçları bu durumu desteklemekte ve en düşük PCF değerleri 1,6 mm et kalınlığına sahip yapılarda saptanmıştır. Bu yapılar içerisinde en düşük PCF değeri “Düz_Açısız_1,6” tasarımıdır. Buna karşın, üçgen ve yay yapıları sahip oldukları çok hücreli yapı nedeniyle ilk darbe anında yüksek PCF değerlerine çıkmaktadır. Ayrıca tablodan anlaşılabileceği üzere et kalınlığının artması malzemenin ezilmeye karşı gösterdiği ataleti arttırdığından, tüm tasarımlarda PCF değeri en yüksek çıkmaktadır.

EA değerleri incelendiğinde, durumun PCF karakteristiğine göre tam tersi olduğu görülmektedir. Düz kesit enerji emilimi konusunda yetersiz kalırken, üçgen kesitli yapıların dış duvarlarındaki yüksek eğilme direnci sayesinde ezilme boyunca kararlı bir davranış sergileyerek en yüksek enerji sönmüleme performansı sergilemiştir. En ideal EA değeri “Üçgen_2D_2,4” numunesinde elde edilmiştir. Yay kesitli yapılarda üçgen kesitli yapılara yakın değerler vermektedir. Genel hatlarıyla EA için en etkili faktörün kalınlık olduğu tespit edilmiştir.

SEA değeri enerji emiliminin kütleye oranı olduğu için tasarımların ağırlık/performans verimliliğini göstermektedir. SEA verileri kütsel veriler hesaba katıldığı faktörde dahi en yüksek üçgen kesitli yapıda ortaya çıkmaktadır. En yüksek SEA değeri EA olduğu gibi “Üçgen_2D_2,4” yapısıdır. Bu durum üçgen geometride kalınlık artışıyla birlikte sisteme eklenen ağırlık artışına rağmen, yutulan enerji miktarının artışıyla telafi edildiğini kanıtlamaktadır. Düz kesitli yapılar ağırlıklarına oranla en düşük SEA değerlerini vermektedir.

Tüm parametreler genel olarak değerlendirildiğinde çok hücreli yapının kesit tipinin tüm karakteristikleri en çok etkileyen etken olmuştur. Et kalınlığı enerji sönmülemeyi artırırken PCF değerini de yükseltmektedir. Çok

hücreli yapının kesit tipi, yapının istikrarlı ve kararlı bir katlanma oluşturmada etkin rol oynamaktadır. Koniklik açısı ise, diğer iki parametreye göre daha düşük rol oynayarak yapının ince bir parametredir.



Şekil 3.8. PCF, EA, SEA karakteristikleri S/N oranları ana etkiler grafikleri

4. SONUÇ

Bu çalışmada, Sir D'Arcy Wentworth Thompson'ın “Büyüme ve Biçim Üzerine” kitabında yer alan “Nodosaria scalaris” isimli yapıdan esinlenerek ince cidarlı bir yapı oluşturulmuştur. Dış cidarı bu yapıdan esinlenerek tasarlanan yapının iç kısmına düz, üçgen, yay olarak adlandırılan üç farklı çok hücreli yapı tasarlanmıştır. Farklı parametrelerin enerji sönümlene üzerindeki etkisini görmek için üç farklı koniklik açısında üç farklı kalınlıkta yapılar tasarlanmıştır. Taguchi ortogonal dizi yöntemiyle oluşturulan dokuz farklı yapıya aksel basma testi uygulanmış ve kuvvet deplasman grafikleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çıktılarla en uygun parametreyi tespit etmek adına varyans analizi uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre; çalışmada kullanılan numunelerden enerji sönümlene kapasitesi açısından en başarılı performansı üçgen kesitli ve 2,4 mm et kalınlığa ve 2° koniklik açısına sahip “Üçgen_2D_2,4” isimli tasarım göstermiştir. Üçgen geometrisinin ezilme sırasında oluşturduğu etkin katlanma sayesinde, enerji sönümlene kapasiteleri arasında en yüksek değer olan 3100 J seviyelerine kadar ulaşmıştır. Yolcu güvenli açısından önemli bir parametre olan tepe ezilme kuvveti değeri açısından değerlendirildiğinde en uygun tasarım düz kesitli, açısız (0°), 1,6 mm kalınlığa sahip yapı olduğu saptanmıştır. Bu tasarım 23kN gibi düşük ve güvenilir bir performans değerine ulaşmıştır. Başlangıç tepe ezilme kuvveti değerleri optimumda kalan düz geometriler enerji sönümlene konusunda en düşük performansları göstermişlerdir.

Taguchi yaklaşımı doğrultusunda, düşük PCF ve yüksek EA, SEA gibi birbiriyle çelişen hedeflerin eş zamanlı olarak sağlandığı en ideal tasarımı bulma yoluna gidilmiştir. Ana etkiler grafiklerinin detaylı incelenmesi sonucunda üçgen geometriye sahip, 4° koniklik açısı ve 2,4 mm et kalınlığı olarak belirlenmiştir. Bu tasarımın verimliliğini doğrulamak amacıyla Minitab üzerinden yapılan tahmin analizi sonucunda; sistemin birleşik performans ortalamasının 23,9397 seviyesine ulaşacağı ve 28,1479 dB gibi yüksek bir sinyal/gürültü oranına sahip olacağı matematiksel olarak ispatlanmıştır.

Sonuç olarak; bu tez çalışmasında elde edilen bulgular çarpışma kutusu tasarımlarında çoklu parametrelerle birlikte çoklu optimizasyon çalışmaları ideal tasarımın eldesi konusunda yol gösterici nitelikte olduğu saptanmıştır. Uygulanan metodoloji ve ortaya konan sayısal veriler, gelecekteki çarpışma dayanımı araştırmaları ve yeni nesil araç güvenlik sistemleri için güçlü bir referans niteliği taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Abd Alaziz, S., Hassan, M., & Abd El-baky, M. (2024). Crashworthiness Characteristics of Bio-inspired 3D-Printed Tubes *Fibers and Polymers*, 25, 3931-3943. <https://doi.org/10.1007/s12221-024-00693-3>
- Abramowicz, W., & Jones, N. (1986). Dynamic progressive buckling of circular and square tubes. *International Journal of Impact Engineering*, 4(4), 243-270. [https://doi.org/10.1016/0734-743X\(86\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0734-743X(86)90017-5)
- Alavi Nia, A., & Haddad Hamedani, J. (2010). Comparative analysis of energy absorption and deformations of thin walled tubes with various section geometries. *Thin-Walled Structures*, 48(12), 946-954. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2010.07.003>
- Alavi Nia, A., & Parsapour, M. (2014). Comparative analysis of energy absorption capacity of simple and multi-cell thin-walled tubes with triangular, square, hexagonal and octagonal sections. *Thin-Walled Structures*, 74, 155-165. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2013.10.005>
- Albak, E.İ. (2025). Crashworthiness Performance of Bamboo-Inspired 3D-Printed Tubes: Effects of Infill Pattern, Infill Ratio, Wall Thickness, and Inner Diameter. *Biomimetics*, 10(10), 702. <https://doi.org/10.3390/biomimetics10100702>
- Alghamdi, A. A. A. (2001). Collapsible impact energy absorbers: An overview. *Thin-Walled Structures*, 39(2), 189-213. [https://doi.org/10.1016/S0263-8231\(00\)00048-3](https://doi.org/10.1016/S0263-8231(00)00048-3)
- Bambu Lab. (t.y.). *X1E*. Bambu Lab. <https://bambulab.com/en/x1e>
- Chen, W., & Wierzbicki, T. (2001). Relative merits of single-cell, multi-cell and foam-filled thin-walled structures in energy absorption. *Thin-Walled Structures*, 39(4), 287-306. [https://doi.org/10.1016/S0263-8231\(01\)00006-4](https://doi.org/10.1016/S0263-8231(01)00006-4)
- Chilla, V., Mondal, D. P., Ram, G. D. J., & Mukherjee, M. (2022). Processing of in-situ aluminium foam-filled stainless steel tube with foam-tube bonding for enhanced crashworthiness. *Journal of Manufacturing Processes*, 82, 488-500. <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2022.08.020>
- Emre, M. S. (2024). *Chladni deneyi desenlerinden esinlenilmiş ince cidarlı darbe sönümleyicilerin çarpışma performansının iyileştirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. <https://hdl.handle.net/11452/39701>
- Hapsari, F. N., Purwaningsih, R., Azzahra, F., & Sari, D. P. (2022). Velcro Product Design with Biomimicry Approaches. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1111(1), 012057. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1111/1/012057>
- Hou, X., Guo, L., Peng, Y., & Deng, Z. (2026). Efficient energy absorption of bio-inspired hierarchical multi-cell structure. *Thin-Walled Structures*, 218, 114052. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2025.114052>
- Hu, J., Xu, P., Fan, Z., Li, Y., & Tan, X. (2023). Axial compression response of multi-cell tube reinforced by parallel leaf veins inspired secondary ribs. *Thin-Walled Structures*, 185, 110557. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2023.110557>
- Hu, L., Cong, Y., Gu, S., Zhang, G., He, Z., & Feng, Z. (2024). Energy absorption characteristics of novel bionic H-type whip restraints for nuclear power plants. *Nuclear Engineering and Design*, 424, 113243. <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2024.113243>
- Jarron, M. (2025). A Single and Indivisible Principle of Unity”: On Growth and Form in Context. *Biological Theory*, 20, 77-91. <https://doi.org/10.1007/s13752-023-00449-x>
- Jones, N. (2011). *Structural Impact*. Cambridge University Press.

- Jin, K., Liu, Z., Zhang, T., Lei, J., & Li, S. (2025). Mechanical performance enhancement of bionic sandwich circular tubes under axial compression. *Thin-Walled Structures*, 209, 112920. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2025.112920>
- Karthikeyan, M. (2025). A short review of bio-inspired structures prepared using additive manufacturing for energy absorption applications. *Progress in Additive Manufacturing*, 10, 5813-5828. <https://doi.org/10.1007/s40964-025-00953-5>
- Lu, G., & Yu, T. X. (2003). *Energy Absorption of Structures and Materials*. Elsevier.
- Mitrovic, N., Mladenovic, G., & Mitrovic, A. (2020). *Experimental and Computational Investigations in Engineering: Proceedings of the International Conference of Experimental and Numerical Investigations and New Technologies, CNNTech 2020*. Springer Nature.
- Santosh, S., Muthiah, M. S. S., & Nishad, K. S. (2025). Influence of infill density on the mechanical properties and fracture behavior of 3D-printed PLA + components. *Macromolecular Research*, 33, 1407–1420. <https://doi.org/10.1007/s13233-025-00415-5>
- Sun, G., Chen, D., Zhu, G., & Li, Q. (2022). Lightweight hybrid materials and structures for energy absorption: A state-of-the-art review and outlook. *Thin-Walled Structures*, 172, 108760. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2021.108760>
- Xiao, Y., Yin, H., Fang, H., & Wen, G. (2016). Crashworthiness design of horsetail-bionic thin-walled structures under axial dynamic loading. *International Journal of Mechanics and Materials in Design*, 12, 563-576. <https://doi.org/10.1007/s10999-016-9341-6>
- Xu, S., Chen, N., Qin, H., Zou, M., & Song, J. (2024). Biomimetic Study of a Honeycomb Energy Absorption Structure Based on Straw Micro-Porous Structure. *Biomimetics*, 9, 60. <https://doi.org/10.3390/biomimetics9010060>
- Xu, S., Huang, H., Fu, Q., Guang, X., & Deng, X. (2025). Design, study and optimization of crashworthiness and energy absorption of symmetric and asymmetric offset hexagonal honeycombs. *Thin-Walled Structures*, 215, 113556. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2025.113556>
- Yang, K., Xu, S., Shen, J., Zhou, S., & Xie, Y. M. (2016). Energy absorption of thin-walled tubes with pre-folded origami patterns: Numerical simulation and experimental verification. *Thin-Walled Structures*, 103, 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2016.02.007>
- Zhang, J., Wu, C., Gao, Q., Zhang, K., Wang, L., Wang, T., Ma, C., & Qiu, R. (2024). Crashworthiness analysis of Dragonfly inspired tubes under multiple load cases. *International Journal of Mechanical Sciences*, 271, 109085. <https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2024.109085>

THE RELATIONSHIP BETWEEN PUBLIC DEBT AND ECONOMIC GROWTH IN THE WESTERN BALKANS SIX

Erla KADIU

PhD Candidate, University of Tirana, erlakadiu@yahoo.com

ORCID number: 0009-0009-3978-1231

Abstract

This paper analyses the relationship between public debt and economic growth in the Western Balkans Six Countries: Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo, Montenegro, North Macedonia and Serbia. The relationship between public debt and economic growth has been studied in economic literature, particularly after studies that linked high debt levels with weaker growth performance. Some authors argued that economic growth tends to decline significantly when public debt exceeds high debt thresholds. Other studies, found evidence of a nonlinear relationship between debt and growth in euro area countries. In this paper, this analysis will be conducted for the six countries of Western Balkans and it will use annual panel data for the period 2009–2024 on E-views, to see whether higher levels of public debt are associated with weaker economic growth, and whether this relationship follows a linear or nonlinear pattern. From the analysis can be seen that the effect of debt is not constant across different debt levels and cannot be interpreted through a simple one-directional framework. The findings also indicate that growth in the Western Balkans Six is shaped not only by the level of public debt, but also by broader macroeconomic and fiscal conditions, including inflation, foreign direct investment, trade openness and the structure of government expenditure.

The results support a more cautious interpretation of the debt-growth relationship. Public debt can not be treated as automatically harmful to economic growth. Instead, the impact of debt appears to depend on country-specific vulnerabilities. In this sense, the paper contributes to the literature by applying the debt-growth debate to the Western Balkans Six and by showing that, for small and structurally exposed economies, the composition and use of public debt may matter as much as the debt level itself.

Keywords: Public Debt, Economic Growth, Western Balkans, Debt thresholds

Introduction

Public debt has become one of the central fiscal policy questions for small and middle-income economies. For the Western Balkans Six, the question is particularly relevant because the region combines limited fiscal space, strong exposure to external shocks, high infrastructure needs and a long-term objective of convergence with the European Union. All countries of Western Six, have different levels of public debt, different ratio between domestic and external and a lot of differences in economic overall view, but all of them have struggled with high levels of public debt especially after Covid 2019. Western Balkan Countries have experienced a constant average growth from 2-3.2%, and an average level of public debt from 37% to 63%, where Kosovo differs because it has an average level of public debt to GDP at 14% (World Bank, 2026). The period after 2008 was marked by several overlapping shocks: the aftermath of the global financial crisis, slow post-crisis recovery, the COVID-19 pandemic, the energy and inflation shock after 2021, and the wider geopolitical consequences of the war in Ukraine (European Union, 2025).

The central research question of this paper is: does public debt constrain economic growth in the Western Balkans Six, and is the effect linear or dependent on country-specific fiscal vulnerabilities? The analysis focuses on the six economies commonly treated as the Western Balkans group in World Bank regional reporting: Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo, Montenegro, North Macedonia and Serbia.

The paper tests three hypotheses. First, an increase in public debt as a share of GDP is expected to have a negative effect on economic growth. Second, the negative effect may be stronger in smaller and more vulnerable economies, especially those with high dependence on imports, remittances or tourism. Third, public debt is not automatically negative; its impact depends on the structure of the economy, the quality of public expenditure and institutional capacity.

The contribution of the paper will be for policymakers. First, it adapts the debt-growth framework to the Western Balkans Six rather than to a broader group of upper-middle-income European countries. Second, it tests both linear and nonlinear specifications, allowing the effect of public debt to change with the level of debt. This is important because a simple linear model may hide threshold effects, fiscal vulnerability channels or the role of public expenditure composition.

2. Literature Review

The relationship between public debt and economic growth has been studied and discussed in a lot number of papers from academics to international institutions papers. In some studies it is emphasized that economic growth decline when public debt increases above a target, and other authors argument that the relationship between debt and economic growth is not very connected and it doesn't have an exact moment when the high level of debt becomes an argument of the economic growth decline. The authors that have studied the

relationship between debt and growth, in average find the level of 70-88% of debt to gdp the cut value when the debt becomes dangerous for the economic growth. (Reinhart & Rogoff, 2010) have worked in one of the most influential contributions to the public debt-growth literature. Using a broad dataset of emerging and developed countries (44 countries), they argue that economic growth tends to decline significantly when public debt exceeds approximately 90 percent of GDP. Their findings introduced the idea of a possible debt threshold, suggesting that high levels of public debt may become a constraint on economic performance. Although studies after this one questioned the robustness of this threshold, their paper remains central because it shaped the debate on whether the relationship between debt and growth is linear or dependent on specific debt levels. Right after this study (Herndon, Ash, & Pollin, 2013), in their paper *Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff*, they don't accept and argue the conclusion that countries facing public debt to GDP ratios above 90 percent will experience a major decline in GDP growth, by arguing that this relationship is nonlinear and it differs on different countries between different historical periods. (Westphal & Rother, 2012) provide important evidence on the nonlinear relationship between government debt and economic growth in the euro area. Using data for twelve-euro area countries over a period of about forty years, they find that the impact of government debt on per-capita GDP growth is nonlinear. Their results suggest that the debt-to-GDP ratio begins to have a negative effect on long-term growth at around 90–100 percent of GDP, while confidence intervals indicate that the negative growth effect may start already at debt levels of approximately 70–80 percent of GDP. The study is particularly relevant because it also examines the channels through which debt affects growth, including private saving, public investment and total factor productivity. Also International Financial Institutions have studied this relationship. (Pattillo, Poirson, & Ricci, 2004) shift the focus from the level of debt alone to the channels through which debt affects economic growth. Using a panel dataset of 61 developing countries over the period 1969–1998, they examine whether external debt influences growth through factor accumulation or through total factor productivity. Their findings show that the negative effect of high debt on growth operates through both lower physical capital accumulation and weaker total factor productivity growth. This makes the study relevant for the present analysis, because it supports the argument that debt sustainability cannot be assessed only by looking at the debt-to-GDP ratio; the mechanisms through which debt affects investment, productivity and long-term economic capacity also matter. Also (Ricci & Patillo, 2002) have examined the relationship between external debt and economic growth in a large panel of 93 developing countries over the period 1969–1998. Although their focus is on external debt rather than general government debt, the study is relevant for developing and transition economies because it shows that the debt-growth relationship is nonlinear. The authors find that moderate levels of external debt may support growth by helping finance investment and development needs, but that high debt levels eventually

reduce growth. Their results suggest that the average impact of debt becomes negative at around 35–40 percent of GDP, while the marginal effect turns negative at lower levels. The paper is useful for the present study because it supports the argument that debt should not be treated as uniformly harmful or beneficial; its effect depends on the level of indebtedness and the capacity of an economy to transform borrowing into productive outcomes.

As regards one of the last studies that includes also countries of the Western Balkans, (Miftari, 2022) provides one of the closest empirical references to the present study, as the paper examines the relationship between public debt and economic growth in sixteen upper-middle-income European countries over the period 2000–2020. Using pooled OLS, fixed effects and random effects models, the study finds a weak negative relationship between public debt and economic growth. The paper is particularly relevant for this research because its country sample includes European economies with structural similarities to parts of the Western Balkans, while its methodological approach provides a useful basis for adapting the analysis to the WB6 context.

For the Western Balkans, the debt-growth relationship should not be understood only through the level of debt. Countries differ in fiscal credibility, public investment efficiency, exposure to tourism cycles, dependence on remittances and capacity to absorb external financing. This means that two countries with similar debt-to-GDP ratios may face different growth consequences depending on how public resources are allocated and how institutions manage fiscal risks.

The literature therefore points to the need for a nonlinear and context-sensitive approach. A linear model can test whether debt has a direct average effect on growth. A nonlinear model can test whether the effect changes at different debt levels. This paper uses both approaches and evaluates whether public debt behaves as a simple constraint or as a conditional fiscal variable whose effects depend on broader vulnerabilities.

3. Data and Methodology

The dataset covers the Western Balkans Six for the period 2008-2024. Because the main model uses lagged public debt, the effective estimation period is 2009-2024, producing a balanced panel of 96 observations. The model used to analyze the data is E-Views. The dependent variable is annual GDP growth. The main explanatory variable is general government gross debt as a percentage of GDP, lagged by one year. The lag is used because public debt does not necessarily affect growth in the same year in which it is recorded.

The control variables are inflation, gross fixed capital formation as a share of GDP, trade openness, foreign direct investment net inflows as a share of GDP, and government consumption as a share of GDP in the extended models. Also unemployment is a very important variable which has been studied to affect the GDP Growth, but in this model unemployment is not included in the main WB6 specification because the available

dataset lacks unemployment observations for Kosovo, and if used in the model Kosovo should be excluded, which would weaken the regional scope of the paper and that's why was decided not to include this variable.,

The baseline econometric model is:

$$GDPG_{it} = \alpha + \beta_1 Debt_{i,t-1} + \beta_2 Inflation_{it} + \beta_3 Investment_{it} + \beta_4 TradeOpen_{it} + \beta_5 FDI_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$$

Where:

i-country,

t-year,

μ_i *i*-country fixed effects and

λ_t *t*-year fixed effects.

Country fixed effects control for persistent differences across the six economies, while year fixed effects control for common shocks affecting the region in a given year.

To test nonlinearity, the model includes a squared lagged debt term:

$$GDPG_{it} = \alpha + \beta_1 Debt_{i,t-1} + \beta_2 DebtSq_{i,t-1} + Controls_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$$

The estimation strategy starts with pooled OLS, then estimates fixed effects and random effects. The Hausman test rejects random effects, supporting the use of fixed effects. Redundant fixed effects tests indicate that both country and year effects are relevant, which supports the use of two-way fixed effects as the main specification. Robustness is assessed by applying cross-section clustered standard errors and by adding government consumption to the model.

Table 1. Descriptive statistics of the variables, WB6, 2009-2024

Variable	Mean	Std. dev.	Minimum	Maximum	Obs.
GDP growth	2.607	3.539	-14.993	13.046	96
Lagged public debt	45.503	20.717	5.569	108.404	96
Inflation	3.005	3.531	-2.410	14.205	96
Investment	24.398	4.196	15.871	34.470	96
Trade openness	96.726	20.160	59.521	166.147	96
FDI	6.551	4.696	0.062	37.423	96
Government consumption	16.944	3.823	11.305	23.672	96

Note: Effective sample is 2009-2024 because lagged public debt removes the first year of observations.

Source: (World Bank Database and IMF WEO)

4. Preliminary Data Diagnostics

Before estimating the econometric models, a set of preliminary data diagnostics was conducted in order to examine the structure, distribution and suitability of the dataset. The final panel consists of the six Western Balkan economies: Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo, Montenegro, North Macedonia and Serbia. Although the original dataset covers the period 2008–2024, the effective estimation sample begins in 2009 because the main explanatory variable is lagged public debt. As a result, the final balanced panel includes 96 observations, corresponding to six countries observed over sixteen years.

The descriptive statistics show that the average annual GDP growth rate in the sample is approximately 2.6 percent. However, the distribution of growth is relatively wide, with values ranging from a minimum of around -15 percent to a maximum of about 13 percent. This reflects the exposure of the Western Balkans Six to major economic shocks during the sample period, including the aftermath of the global financial crisis, the COVID-19 pandemic, the energy crisis and the inflationary period after 2021. The large gap between the minimum and maximum values confirms that growth performance in the region has been volatile and highly sensitive to external and domestic shocks.

Lagged public debt averages around 45.5 percent of GDP, with a minimum of about 5.6 percent and a maximum of approximately 108.4 percent of GDP. This wide variation is important for the empirical analysis because it allows the study to examine not only the linear relationship between debt and growth, but also the possibility of nonlinear effects. The presence of both low-debt and high-debt observations in the sample makes it possible to test whether the effect of debt changes at different levels of indebtedness.

Inflation has an average value of around 3 percent, but its maximum exceeds 14 percent. This confirms that the sample includes periods of strong price pressures, especially in the post-2021 period. Inflation is therefore included as a control variable because macroeconomic instability can affect growth through real income, consumption, investment decisions and policy uncertainty. The inclusion of inflation is particularly relevant for small and open economies such as the Western Balkans Six, which are highly exposed to imported inflation and external price shocks.

Investment, measured as gross fixed capital formation as a percentage of GDP, averages around 24.4 percent. This indicates that investment represents a significant component of economic activity in the region. However, investment levels alone do not necessarily guarantee stronger growth, since their effect depends on the quality, productivity and sectoral allocation of investment. For this reason, investment is included as a control variable in order to distinguish the effect of public debt from broader capital accumulation dynamics.

Trade openness averages approximately 96.7 percent of GDP, confirming that the Western Balkan economies are highly open and strongly dependent on external trade. This is consistent with the structural features of small

economies, where imports and exports represent a large share of total economic activity. Trade openness is therefore an important control variable, as external demand, import dependence and integration with European markets can strongly influence growth outcomes.

Foreign direct investment also shows considerable variation across the sample. The average value is around 6.6 percent of GDP, but the maximum reaches more than 37 percent of GDP. The descriptive statistics also indicate that FDI is highly skewed, meaning that some observations contain unusually large inflows. This is important for interpretation because FDI in the Western Balkans may be concentrated in specific years, sectors or privatization-related transactions. As a result, the effect of FDI on growth may not be immediate or uniformly positive across countries.

Government consumption averages around 16.9 percent of GDP. This variable is included in the extended specifications because the theoretical effect of public debt depends not only on the level of debt, but also on the use of public resources. Debt used to finance productive investment may have different implications from debt used to finance current expenditure. Therefore, government consumption helps capture the fiscal structure behind public borrowing and allows the analysis to test whether expenditure composition matters for growth.

A correlation matrix was also examined in order to identify possible multicollinearity problems among the explanatory variables. The results do not indicate severe multicollinearity. None of the pairwise correlations exceeds the commonly used threshold of 0.80 in absolute value. The strongest correlation is between investment and government consumption, at around -0.65, which is relatively high but not sufficiently strong to justify excluding either variable automatically. Other correlations are moderate or weak. The correlation between lagged public debt and GDP growth is very small, suggesting that a simple bivariate relationship does not capture the complexity of the debt-growth nexus. This reinforces the need for multivariate panel estimation and nonlinear specifications.

The diagnostic tests also support the use of panel methods rather than a simple pooled regression. The Hausman test rejects the random effects specification, indicating that unobserved country-specific factors are correlated with the explanatory variables. This makes the fixed effects model more appropriate than random effects. In the context of the Western Balkans Six, this result is theoretically plausible because countries differ in structural characteristics such as institutional quality, fiscal history, economic size, informality, productive structure and external vulnerability.

In addition, the redundant fixed effects tests show that both country fixed effects and period fixed effects are statistically relevant. Country fixed effects are needed because each economy has persistent structural features that may influence growth independently of the observed variables. Period fixed effects are also

important because the sample includes major common shocks affecting all countries, such as the global financial crisis, the pandemic, the energy shock and the inflationary surge. The joint significance of country and period effects supports the use of a two-way fixed effects model as the preferred empirical specification.

Overall, the preliminary diagnostics indicate that the dataset is suitable for panel analysis. The sample contains meaningful variation across countries and over time, the main variables display sufficient dispersion, and the correlation structure does not suggest severe multicollinearity. At the same time, the diagnostics confirm that the Western Balkans Six cannot be treated as identical economies and that common year-specific shocks must be controlled for. For this reason, the empirical analysis proceeds with fixed effects and two-way fixed effects specifications, while also testing nonlinear debt effects through the inclusion of a squared debt term.

5. Empirical Results and Discussion

The baseline linear two-way fixed effects specification does not find a statistically significant direct effect of lagged public debt on GDP growth. The coefficient of lagged public debt is negative in the robust two-way model, but it is small and statistically insignificant. This means that the strict linear version of the first hypothesis is not supported.

The results change substantially when the squared term of lagged public debt is introduced. In the nonlinear two-way fixed effects model with clustered standard errors, lagged public debt is negative and statistically significant, while the squared debt term is positive and statistically significant. This indicates that the relationship between public debt and growth is nonlinear. The estimated turning point is approximately 66.5 percent of GDP in the main nonlinear model.

This turning point is a sample-specific estimate based on six countries and 96 observations. The marginal effect of debt appears to change around this level, suggesting that the impact of debt depends on the debt level and wider macro-fiscal context.

Adding government consumption weakens the statistical significance of the nonlinear debt terms under clustered standard errors, but the signs remain stable. Government consumption itself is negative and statistically significant. This supports the argument that the structure of public expenditure matters. The growth effect of debt depends not only on the stock of debt, but also on whether borrowed resources finance productive investment or current expenditure.

Foreign direct investment is negative and statistically significant across the main robust specifications. This may reflect the structure of FDI in the region, including import-intensive projects, privatization flows, limited domestic linkages, profit repatriation or weak productivity spillovers.

Inflation is also negative and significant in the extended models, confirming the importance of macroeconomic stability for small open economies.

Table 2. Main panel regression results

Variable	Linear TWFE	Linear TWFE + Gov	Nonlinear TWFE	Nonlinear TWFE + Gov
Lagged public debt	-0.0099 (0.7876)	0.0056 (0.8725)	-0.3206** (0.0422)	-0.2263 (0.1132)
Lagged publicdebt squared	-	-	0.0024** (0.0360)	0.0018* (0.0793)
Inflation	-0.1417 (0.3223)	-0.2136** (0.0478)	-0.1101 (0.2930)	-0.1726** (0.0353)
Investment	-0.0615 (0.7559)	-0.0286 (0.8655)	-0.0681 (0.7142)	-0.0416 (0.8003)
Trade openness	0.0442 (0.3730)	-0.0163 (0.6856)	0.1096 (0.1402)	0.0467 (0.4149)
FDI	-0.2031** (0.0171)	-0.1377*** (0.0003)	-0.2512** (0.0374)	-0.1892*** (0.0087)
Government consumption	-	-0.9057** (0.0271)	-	-0.6815** (0.0226)
Country fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Year fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	96	96	96	96
Adjusted R-squared	0.6720	0.7269	0.7241	0.7502

*p-values in parentheses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$. All reported models include country and year fixed effects. Standard errors are clustered by cross-section. Dependent variable: annual GDP growth.*

6. Conclusion and Policy Implications

The main conclusion is that public debt does not have a uniform or automatically negative effect on economic growth in the Western Balkans Six. In the linear model, the debt variable is not statistically significant. In the nonlinear model, the debt-growth relationship becomes statistically significant and suggests that the effect of debt changes with the level of debt.

The results support a conditional interpretation of public debt. Debt can become a vulnerability when it finances current spending, raises fiscal risk or limits policy space (Financave, 2025). It can be less harmful, or potentially useful, when it supports productive investment, infrastructure, human capital, digitalization, energy transition and institutional modernization. Therefore, the policy question is not only how much governments borrow, but what they borrow for.

For the Western Balkans Six, fiscal policy should focus on the quality of expenditure, better public investment management, proactive and transparent debt strategies and careful fiscal management. Governments should rethink debt strategies in order to finance projects to increase productive capacity.

The findings also imply that the region needs a broader growth model. Inflation control, productivity-enhancing FDI, stronger domestic linkages and better public expenditure composition are central to reducing fiscal vulnerability. Public debt should be treated as one part of a wider macro-fiscal structure, not as a single variable that mechanically determines growth.

7. Limitations and Next Steps

The main limitation of the analysis is the small number of cross-sections. The panel includes only six countries, which limits the power of clustered standard errors and requires cautious interpretation of p-values.

A future version of the paper can strengthen the analysis by testing additional vulnerability channels, such as tourism dependence, remittance dependence, import dependence, debt service burden, foreign-currency debt or institutional quality. Interaction terms can also be introduced to test whether the debt-growth effect is stronger in more vulnerable economies.

Bibliography

- European Union. (2025, 02). *The Diplomatic Service of the European Union*. Retrieved from The Diplomatic Service of the European Union: https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-and-western-balkans-towards-common-future_en
- Financave, M. e. (2025). *Albania's Economic Reform Programme 2025-2027*. financa.gov.al.
- Herndon, T., Ash, M., & Pollin, R. (2013). *Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A critique of Reinhart and Rogoff*. Massachusetts: Political Economy Research Institute.
- Miftari, F. (2022). *The relationship between the public debt and economic growth: the case of upper-middle-income European countries*. Corporate & Business Strategy Review.
- Pattillo, C., Poirson, H., & Ricci, L. (2004). *What Are the Channels Through Which External Debt Affects Growth?* IMF.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). *GROWTH IN A TIME OF DEBT*. Massachusetts: NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH.
- Ricci, L. A., & Patillo, C. A. (2002). *External Debt and Growth*. IMF.
- Westphal, C., & Rother, P. (2012). *The impact of high government debt on economic growth and its channels: An empirical investigation for the euro area*. Frankfurt: European Economic Review.
- World Bank. (2026). *Adjusting to Shocks, Mobilizing Untapped Potential*. World Bank.
- <https://www.imf.org/en/publications/weo>
- <https://www.worldbank.org/ext/en/home>
- <https://financa.gov.al/borxhi-2/>
- <https://financa.gov.al/raportime-statistika/publikime-drejtoria-e-pergjithshme-e-programimit-makroekonomik/>
- <https://www.bankofalbania.org/>

A PANEL INVESTIGATION OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT, LABOUR MARKET OUTCOMES AND ECONOMIC GROWTH

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

Faculty of Economics and Business Administration,

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania

Abstract

While foreign direct investment (FDI) is generally regarded as a catalyst for technological spillover and productivity enhancement, its contribution to growth is often mediated by labor market conditions that determine the capacity of economies to absorb and capitalize the foreign capital inflows. In the case of the European Union (EU) states, understanding these interdependencies is particularly relevant due to the persistence of regional disparities persist in terms of levels of development, institutional quality and labor market efficiency. Considering these aspects, the purpose of our study is to analyse the dynamic relationship between FDI, labor market outcomes and economic growth in the case of European Union member states, which were grouped into four macro-regional clusters: Western Europe (WE), Northern Europe (NE), Central and Eastern Europe (CEE) and Southern Europe (SE). In order to achieve this goal, we used a panel data analysis. Our results show significant differences between NE and WE, on one hand, and SE. As expected, NE and WE economies benefit most from FDI due to highly productive and skilled labor force and flexible labor market institutions that facilitate knowledge transfer and innovation spillovers. On contrary, SE economies show more moderate effects, reflecting persistent labor market rigidities and lower absorptive capacity. Meanwhile, CEE countries have substantial gains through employment creation, productivity improvements and industrial upgrading, confirming thus the role of FDI in the convergence process.

Keywords: FDI, labor force, growth and development

UNDERSTANDING PROSPERITY GOSPEL THEOLOGY IN NIGERIA THROUGH THE LENS OF MICAH 3: 5-8: RELIGIOSITY AND SPIRITUALITY IN CRISIS

Favour C. Uroko (Ph.D)

Department of Religion and Cultural Studies

Faculty of the Social Sciences

University of Nigeria, Nsukka

favour.uroko@unn.edu.ng

Abstract

The aim of this study is to examine the challenge of prosperity preaching in Nigeria by interpreting it through the aphorisms in Micah 3:5-8. Contemporary prosperity messages do not align with biblical standards for God-controlled ministry. In the last decade, the prosperity gospel has become dominant in Nigeria, with churches emphasising material blessings, all-round success, and divine favour from heaven, all based on what one is able to contribute to the church or the pastor. Despite these increasing phenomena, the issue of the prosperity gospel has not been approached in Micah 3:5-8, which is the strength of that article. This study adopted the qualitative design with data obtained from relevant academic literature on African Pentecostalism and the Charismatic movement and the contemporary phenomenon of the prosperity gospel. Findings show that the thesis of this prosperity gospel pays more attention to prosperity, neglecting repentance, justice and moral accountability; hence, the increasing money rituals among youth and laziness among Nigerian youth. Conclusively, Nigerian religious leaders are called to imbibe the warning of Micah by avoiding false telling, fake prophecies, and the exploitation of religion and spirituality.

Keywords: prosperity gospel, religiosity in crisis, Micah 3, Nigeria.

THE IMPACT OF DIGITAL PAYMENT SYSTEM ADOPTION ON CONSUMER BEHAVIOR IN INDONESIA

Ajeng Virjatullah Aziz

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

ajeng.virjatullah.aziz25112@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid advancement of digital technology has accelerated the transformation of payment systems in Indonesia, as reflected in the increasing use of electronic money, mobile banking, and the Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS). The convenience, speed, and efficiency offered by digital payment systems have changed the way people conduct daily economic transactions. However, these developments may also influence consumer behavior and spending patterns. Therefore, this study aims to analyze the impact of payment system digitalization on the consumption behavior of Indonesian society. This research employs a qualitative approach using a literature review method by examining various academic journals, government reports, Bank Indonesia publications, and other relevant scholarly sources related to digital payment systems and consumer behavior. The collected data are analyzed descriptively to identify the relationship between the adoption of digital payment systems and changes in consumption behavior. The findings indicate that the digitalization of payment systems has a significant impact on increasing transaction frequency, improving access to goods and services, and shifting consumer preferences toward cashless transactions. Furthermore, the ease of conducting transactions through digital platforms tends to encourage more practical and faster purchasing behavior and, in some cases, may increase impulsive consumption. On the other hand, digital payment systems provide benefits such as time efficiency, transaction security, and easier expenditure tracking. This study concludes that the digitalization of payment systems has become an important factor influencing the consumption behavior of Indonesian society. The findings imply the need to strengthen digital financial literacy programs to help individuals utilize digital payment facilities wisely while maintaining effective financial management in the era of a rapidly growing digital economy.

Keywords: Payment System Digitalization, Consumer Behavior, QRIS, Digital Payments, Digital Financial Literacy.

WHEN THE RUPIAH WEAKENS: THE IMPACT OF EXCHANGE RATE FLUCTUATIONS ON PEOPLE'S PURCHASING POWER

Salma Tsabitah

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

salma.tsabitah25094@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Exchange rate fluctuations, particularly the depreciation of the Indonesian rupiah against the United States dollar, have significant implications for the economy and society. A weakening rupiah increases the cost of imported goods and raw materials used in domestic production. As production costs rise, businesses often respond by increasing the prices of goods and services, leading to inflationary pressures. Consequently, people's purchasing power declines as household incomes often fail to keep pace with rising living costs.

This study aims to analyze the impact of rupiah exchange rate fluctuations on people's purchasing power and to identify the economic consequences associated with currency depreciation. The research employs a descriptive qualitative approach using secondary data obtained from government publications, reports from Bank Indonesia, and relevant economic literature. The analysis focuses on the relationship between exchange rate movements, inflation, and household consumption patterns.

The findings indicate that a depreciation of the rupiah is positively associated with higher prices, particularly for products that depend on imported raw materials. The effects are more pronounced among low-income households, as a larger proportion of their income is allocated to essential goods and services. Furthermore, exchange rate instability may reduce consumer confidence and slow overall economic activity. These conditions can create challenges for economic growth and social welfare if not addressed effectively.

Therefore, appropriate monetary and fiscal policies are necessary to maintain exchange rate stability and protect consumers from the adverse effects of inflation. A stable exchange rate is an essential factor in supporting sustainable economic growth, preserving purchasing power, and enhancing the overall well-being of society.

Keywords: exchange rate fluctuations, rupiah depreciation, purchasing power, inflation, Indonesian economy.

MIGRATION, IDENTITY, AND SOCIAL INTEGRATION IN CONTEMPORARY EUROPE: SOCIOLOGICAL PERSPECTIVES AND CHALLENGES

PhD Petronela Daniela FERARU

National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania

Email: daniela.feraru_p@yahoo.com

ORCID: 0009-0009-8954-6336

Abstract

Migration has become one of the defining social phenomena of the twenty-first century, profoundly influencing demographic structures, cultural interactions, labor markets, and political debates across Europe. Increasing mobility, globalization, economic inequalities, and geopolitical conflicts have contributed to unprecedented levels of migration, generating both opportunities and challenges for contemporary societies. Within this context, questions concerning identity formation, social integration, multicultural coexistence, and social cohesion have gained growing significance in sociological research.

This paper examines the complex relationship between migration, identity, and social integration in contemporary Europe from a sociological perspective. The study explores how migration processes influence individual and collective identities while simultaneously transforming social relationships, community structures, and patterns of cultural interaction. Particular attention is given to the challenges associated with social inclusion, intercultural communication, discrimination, and the development of inclusive social policies capable of promoting integration within culturally diverse environments.

The research is based on a mixed-methods approach combining quantitative and qualitative data collected from secondary school students. The study investigates young people's perceptions regarding migration, cultural diversity, social inclusion, and intercultural relations. Quantitative data provide insights into attitudes toward migrants and social integration, while qualitative responses offer deeper understanding of how young people interpret migration-related social changes in contemporary Europe.

The findings suggest that migration is generally perceived as a complex social process capable of generating both cultural enrichment and integration challenges. Respondents emphasized the importance of mutual respect, intercultural dialogue, equal opportunities, and inclusive educational environments in promoting successful integration. At the same time, concerns related to social adaptation, cultural differences, and community cohesion were also identified.

The paper concludes that effective social integration requires policies and educational initiatives that promote tolerance, intercultural competence, and social participation. Understanding the sociological dimensions of migration remains essential for fostering cohesive and inclusive European societies capable of responding constructively to contemporary demographic and cultural transformations.

Keywords: migration, social integration, identity, multiculturalism, contemporary Europe

2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

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

1. Introduction

Migration has emerged as one of the most significant social phenomena shaping contemporary societies in the twenty-first century. Processes of globalization, technological advancement, economic interdependence, demographic change, and geopolitical instability have contributed to unprecedented levels of human mobility across national borders (Castles et al., 2020; Triandafyllidou, 2022). As a result, migration has become a central topic within sociological, political, economic, and educational debates, particularly in Europe, where migration flows have intensified due to labor market demands, demographic aging, regional inequalities, humanitarian crises, and international conflicts (European Commission, 2024; Favell, 2022).

Contemporary Europe represents a particularly relevant context for examining migration processes because of its increasing cultural diversity and demographic complexity. The expansion of the European Union, freedom of movement policies, labor migration, refugee movements, and transnational mobility have significantly transformed the social composition of European societies (King & Okólski, 2019). These developments have generated both opportunities and challenges, influencing labor markets, educational systems, welfare policies, political discourses, and community relations (de Haas et al., 2020). Consequently, migration has become a multidimensional social process that extends beyond geographic mobility and involves profound transformations in identity formation, social participation, cultural interaction, and community cohesion.

From a sociological perspective, migration is not merely the movement of individuals from one location to another but rather a complex social process involving adaptation, negotiation, and reconstruction of social identities (Berry, 2017). Migrants frequently navigate multiple cultural environments simultaneously, developing hybrid identities that combine elements of their societies of origin with those of their host communities (Vertovec, 2019). These identity transformations influence social relationships, patterns of belonging, and perceptions of inclusion and exclusion within receiving societies. As globalization accelerates cultural exchanges and transnational connections, questions concerning identity, belonging, and citizenship have become increasingly important in understanding migration experiences and their broader societal implications (Bauman, 2017).

The relationship between migration and identity has received considerable attention within contemporary sociological literature. According to Social Identity Theory, individuals construct their identities through membership in social groups and through processes of categorization, identification, and comparison (Tajfel & Turner, 1986). Migration frequently challenges existing identity structures by exposing individuals to new cultural norms, values, and social expectations. Simultaneously, host communities may also experience identity-related transformations as they adapt to increasing cultural diversity. These processes contribute to the emergence of new forms of social interaction, intercultural dialogue, and collective belonging, while

occasionally generating tensions associated with perceived cultural differences, social boundaries, and group competition (Jenkins, 2014).

Alongside identity formation, social integration represents another key dimension of migration studies. Social integration refers to the processes through which individuals participate in social, cultural, economic, and political life while developing meaningful relationships within their communities (Durkheim, 2014). Successful integration involves not only access to employment, education, healthcare, and social services but also opportunities for participation, recognition, and social inclusion (Penninx & Garcés-Masareñas, 2016). Contemporary sociological approaches increasingly emphasize that integration should be understood as a reciprocal process requiring adaptation and engagement from both migrants and host societies rather than as a one-sided responsibility imposed upon newcomers (Ager & Strang, 2008).

The growing cultural diversity characterizing contemporary European societies has intensified debates concerning multiculturalism, interculturalism, social cohesion, and inclusive citizenship. While migration can contribute to economic growth, innovation, demographic sustainability, and cultural enrichment, it may also generate concerns regarding social adaptation, cultural preservation, discrimination, and social inequality (de Haas et al., 2020). Public attitudes toward migrants often reflect broader societal dynamics related to trust, social capital, perceived threats, and intergroup relations (Putnam, 2007). Understanding these attitudes is essential because perceptions of migration significantly influence integration outcomes, public policies, and social cohesion.

Educational institutions occupy a particularly important position within these processes. Schools represent key environments where young people encounter cultural diversity, develop social attitudes, and acquire competencies necessary for participation in increasingly multicultural societies (Banks, 2019). Educational experiences can foster tolerance, empathy, intercultural competence, and democratic values, thereby contributing to positive attitudes toward migration and inclusion (Council of Europe, 2023). Conversely, insufficient opportunities for intercultural learning may reinforce stereotypes, prejudice, and social distance. Consequently, examining students' perceptions of migration provides valuable insights into the future prospects of social cohesion and intercultural coexistence within Europe.

Recent international research has highlighted the growing importance of youth perspectives in migration studies. Adolescents are simultaneously influenced by family narratives, media representations, educational experiences, peer interactions, and digital communication environments, all of which contribute to the formation of attitudes toward migrants and cultural diversity (OECD, 2023). Despite the increasing volume of research addressing migration and integration, relatively limited attention has been devoted to understanding how secondary school students perceive these phenomena within the broader context of European social

transformations. Investigating young people's perspectives is particularly relevant because they represent future citizens, workers, voters, and community members whose attitudes will shape the development of inclusive and cohesive societies.

Furthermore, migration-related debates have become increasingly polarized across Europe. While some narratives emphasize the economic, cultural, and demographic benefits associated with migration, others focus on perceived risks related to security, cultural identity, social cohesion, and competition for resources (Triandafyllidou, 2022). These competing discourses influence public opinion and may affect the integration experiences of migrants themselves. Sociological research therefore has a responsibility to contribute empirically grounded evidence capable of informing public debates and supporting the development of inclusive social policies.

Within this context, the present study explores the relationships between migration, identity, and social integration from the perspective of secondary school students in Romania. The research examines perceptions of migration, attitudes toward cultural diversity, experiences of intercultural interaction, and views regarding the factors that facilitate successful social integration. By adopting a mixed-methods approach, the study seeks to capture both the measurable dimensions of attitudes and the subjective meanings that young people attach to migration-related social changes.

The contribution of this research is threefold. First, it provides empirical evidence regarding adolescents' perceptions of migration within a contemporary European context. Second, it investigates the interconnections between identity, cultural diversity, and social integration, contributing to ongoing sociological debates concerning multicultural coexistence and social cohesion. Third, it highlights the role of education in promoting inclusive attitudes and strengthening democratic citizenship among future generations. By examining migration through the perspectives of young people, the study contributes to a deeper understanding of the social and cultural transformations currently shaping European societies and offers insights relevant to policymakers, educators, and researchers concerned with integration, inclusion, and social sustainability.

2. Theoretical Framework

Understanding migration, identity formation, and social integration requires a multidisciplinary and theoretically grounded approach capable of capturing the complexity of contemporary social transformations. Migration is not merely a demographic or economic phenomenon; it is fundamentally a social process that affects patterns of belonging, cultural interaction, identity construction, and social cohesion. Contemporary sociological scholarship increasingly emphasizes that migration should be analyzed through interconnected theoretical perspectives that explain how individuals and communities adapt to cultural diversity, negotiate

identities, and participate in social life within increasingly multicultural societies (Castles et al., 2020; de Haas et al., 2020).

The present study draws upon five complementary theoretical perspectives: Social Identity Theory, Acculturation Theory, Social Cohesion Theory, Social Capital Theory, and theories of Multiculturalism and Interculturalism. Together, these frameworks provide a comprehensive analytical lens for understanding the relationships between migration, cultural diversity, identity formation, and social integration among young people.

2.1 Social Identity Theory

One of the most influential approaches for understanding identity formation in multicultural societies is Social Identity Theory, originally developed by Tajfel and Turner (1986). According to this perspective, individuals construct their identities through membership in social groups and through processes of social categorization, identification, and comparison. Group memberships provide individuals with a sense of belonging, self-esteem, and social meaning.

Migration frequently creates situations in which individuals encounter new cultural environments and social groups, leading to processes of identity negotiation and reconstruction. Migrants often develop multiple and hybrid identities that combine elements of their cultural heritage with characteristics of the host society (Jenkins, 2014). Simultaneously, members of receiving communities may redefine their own identities in response to increasing cultural diversity.

Social Identity Theory also helps explain the emergence of stereotypes, prejudice, and social boundaries between groups. Individuals tend to categorize others into “ingroup” and “outgroup” categories, which may influence attitudes toward migrants and perceptions of social inclusion (Tajfel & Turner, 1986). Positive intergroup interactions, however, can reduce prejudice and foster mutual understanding, making educational environments particularly important spaces for promoting intercultural dialogue.

Within the context of this study, Social Identity Theory provides a valuable framework for examining how students perceive cultural diversity and how identity-related factors influence attitudes toward migration and social integration.

2.2 Acculturation Theory

Acculturation Theory, developed primarily by Berry (1997, 2017), offers important insights into the ways individuals adapt to new cultural environments following migration. The theory conceptualizes acculturation as a dynamic process involving psychological, social, and cultural adaptation.

Berry identifies four principal acculturation strategies:

- Integration;

- Assimilation;
- Separation;
- Marginalization.

Among these strategies, integration is generally considered the most favorable because it allows individuals to maintain aspects of their original cultural identity while simultaneously participating actively in the host society (Berry, 2017). Integration promotes social participation, intercultural communication, and psychological well-being.

The theory emphasizes that successful adaptation depends not only on migrants themselves but also on the attitudes and openness of receiving societies. Inclusive institutions, equal opportunities, and supportive social environments facilitate integration processes, whereas discrimination and exclusion may hinder adaptation and reinforce social divisions.

For the purposes of the present research, Acculturation Theory helps explain students' perceptions regarding the challenges and opportunities associated with migrant integration within contemporary European societies.

2.3 Social Cohesion Theory

The concept of social cohesion occupies a central position within sociological analyses of migration and diversity. The foundations of Social Cohesion Theory can be traced to the work of Émile Durkheim (2014), who argued that social order depends on the existence of shared norms, values, and forms of solidarity capable of connecting individuals within a collective social framework.

Modern societies are characterized by increasing diversity, mobility, and social differentiation. Within such contexts, social cohesion refers to the capacity of societies to maintain solidarity, trust, cooperation, and a sense of collective belonging despite cultural, ethnic, religious, or socioeconomic differences (Chan et al., 2006).

Migration may influence social cohesion in multiple ways. On the one hand, cultural diversity can enrich societies by promoting creativity, innovation, and intercultural learning. On the other hand, rapid demographic changes may generate concerns regarding social trust, collective identity, and community stability if integration processes are not effectively managed (Putnam, 2007).

Educational institutions play a crucial role in strengthening social cohesion by promoting democratic values, social participation, tolerance, and intercultural understanding. Schools provide opportunities for meaningful interactions among individuals from different cultural backgrounds and contribute to the development of inclusive forms of citizenship.

Within this study, Social Cohesion Theory provides an analytical framework for understanding how students perceive the relationship between migration, diversity, and societal stability.

2.4 Social Capital Theory

Social Capital Theory offers another important perspective for understanding migration and integration processes. The concept of social capital has been extensively developed by Bourdieu (1986), Coleman (1988), and Putnam (2000), who emphasized the significance of social networks, trust, reciprocity, and civic engagement in facilitating cooperation and social participation.

According to Putnam (2000), social capital consists of the connections among individuals and the norms of reciprocity and trustworthiness that arise from these relationships. Communities characterized by high levels of social capital tend to demonstrate stronger social cohesion, greater civic participation, and more effective collective action.

Migration often transforms existing social networks while creating opportunities for new forms of social interaction. Successful integration depends largely on migrants' ability to establish social ties within receiving communities and to access resources embedded in social networks (Ager & Strang, 2008).

Social capital can be conceptualized in two forms:

- Bonding social capital, which strengthens relationships within homogeneous groups;
- Bridging social capital, which connects individuals from diverse social and cultural backgrounds.

Bridging social capital is particularly relevant in multicultural societies because it promotes intercultural dialogue, mutual trust, and social inclusion. Educational institutions contribute significantly to the development of such networks by creating opportunities for collaboration and interaction among students from diverse backgrounds.

2.5 Multiculturalism and Interculturalism

Theoretical debates concerning multiculturalism and interculturalism have become increasingly influential within contemporary migration research. Multiculturalism emphasizes recognition, respect, and protection of cultural diversity within democratic societies (Kymlicka, 2012). From this perspective, cultural differences should be acknowledged and accommodated through inclusive policies that promote equality and minority rights.

However, critics argue that multicultural approaches may sometimes encourage parallel communities and insufficient interaction between groups. As a response, interculturalism has emerged as an alternative framework emphasizing dialogue, interaction, and active engagement among individuals from different cultural backgrounds (Cantle, 2012).

Interculturalism focuses not only on recognizing diversity but also on fostering meaningful relationships, shared experiences, and mutual understanding. Educational settings are particularly important for implementing intercultural principles because schools serve as spaces where cultural encounters occur on a daily basis.

Recent European policies increasingly combine multicultural and intercultural approaches in order to promote both cultural recognition and social cohesion (Council of Europe, 2023). These approaches are especially relevant for younger generations, whose attitudes toward diversity will significantly influence the future development of inclusive societies.

2.6 Conceptual Model of the Study

Drawing upon the theoretical perspectives discussed above, the present study conceptualizes social integration as a multidimensional process influenced by perceptions of migration, attitudes toward cultural diversity, intercultural interactions, and educational experiences.

The conceptual model assumes that positive perceptions of migration, greater acceptance of cultural diversity, stronger intercultural contact, and supportive educational environments contribute to higher levels of social integration. Conversely, prejudice, stereotypes, social distance, and limited intercultural interaction may hinder inclusion and weaken social cohesion.

By integrating insights from Social Identity Theory, Acculturation Theory, Social Cohesion Theory, Social Capital Theory, and Multiculturalism and Interculturalism, the study provides a comprehensive framework for examining how young people understand migration-related social transformations and how these perceptions influence attitudes toward inclusion and coexistence in contemporary Europe.

3. Literature Review

3.1 Migration Trends and Societal Transformations in Contemporary Europe

Migration has become one of the most influential drivers of social transformation in contemporary Europe. Over the last decades, European societies have experienced increasing levels of mobility generated by globalization, labor market dynamics, educational opportunities, demographic changes, environmental challenges, and geopolitical conflicts (Castles et al., 2020; de Haas et al., 2020). According to recent reports published by the International Organization for Migration (IOM, 2024) and the European Commission (2024), migration continues to play a crucial role in shaping population structures, economic development, and cultural diversity across European countries.

The enlargement of the European Union and the implementation of freedom of movement policies have significantly facilitated intra-European mobility. Simultaneously, migration from non-European regions has increased due to economic disparities, political instability, armed conflicts, and humanitarian crises (Triandafyllidou, 2022). These developments have contributed to the emergence of increasingly multicultural societies characterized by complex patterns of interaction among individuals from diverse cultural, ethnic, linguistic, and religious backgrounds.

Several scholars argue that migration should not be understood solely as a demographic phenomenon but rather as a multidimensional social process capable of reshaping institutions, communities, identities, and social relations (Favell, 2022; Vertovec, 2019). The growing presence of migrants within European societies has stimulated debates concerning citizenship, belonging, diversity management, and social cohesion. Consequently, migration has become a central issue within sociological research, public policy discussions, and educational initiatives.

At the same time, migration remains a highly contested topic within political and public discourse. While some perspectives emphasize the economic contributions, demographic benefits, and cultural enrichment associated with migration, others focus on perceived challenges related to labor market competition, cultural adaptation, security concerns, and social integration (de Haas et al., 2020). These competing narratives significantly influence public attitudes and integration outcomes.

Recent studies have further emphasized the increasing complexity of migration governance in Europe, highlighting the interconnected influence of demographic decline, labor market demands, climate-related mobility, and geopolitical instability on migration dynamics (International Organization for Migration, 2024; United Nations, 2024). Contemporary migration research increasingly advocates multidimensional approaches capable of integrating economic, social, cultural, and political determinants of mobility within a unified analytical framework (de Haas, 2023).

3.2 Identity Construction in Migration Contexts

Identity formation represents one of the most extensively studied dimensions of migration research. Contemporary sociological approaches increasingly recognize identity as a dynamic and socially constructed phenomenon rather than a fixed characteristic (Jenkins, 2014). Migration creates conditions in which individuals encounter new social environments, cultural norms, and systems of meaning, often leading to processes of identity negotiation and reconstruction.

Research suggests that migrants frequently develop multiple and hybrid identities that combine elements of both their countries of origin and host societies (Berry, 2017; Vertovec, 2019). Such hybrid identities emerge through continuous interaction between cultural preservation and adaptation processes. Rather than replacing previous identities, migration often generates layered forms of belonging that encompass local, national, transnational, and European dimensions simultaneously.

The concept of identity has become increasingly relevant in contemporary Europe, where growing diversity challenges traditional understandings of national belonging and cultural homogeneity. Scholars have highlighted the importance of inclusive identity frameworks capable of accommodating diversity while

maintaining social cohesion (Modood, 2021). In this context, identity construction is closely connected to questions of citizenship, participation, recognition, and social inclusion.

Research conducted among young people indicates that educational experiences and intercultural interactions significantly influence identity development. Adolescents exposed to diverse cultural environments tend to exhibit more flexible and inclusive identity orientations, facilitating positive attitudes toward cultural diversity and migration (Banks, 2019). Conversely, limited exposure to intercultural experiences may contribute to the persistence of stereotypes and social boundaries.

3.3 Social Integration and Inclusion: Conceptual and Empirical Perspectives

Social integration constitutes one of the most important objectives of migration policies and one of the central concerns of contemporary sociological research. Although definitions vary across disciplines, social integration generally refers to the processes through which individuals participate in the social, economic, cultural, and political life of the communities in which they live (Penninx & Garcés-Mascreñas, 2016).

Ager and Strang (2008) proposed one of the most influential frameworks for understanding integration, emphasizing key dimensions such as employment, education, housing, health, social connections, rights, and citizenship. According to their model, successful integration requires not only access to resources but also opportunities for meaningful participation and social recognition.

Recent studies emphasize that integration should be viewed as a reciprocal process involving both migrants and receiving societies (Schinkel, 2018). This perspective challenges assimilationist approaches that place responsibility exclusively on migrants and instead highlights the importance of inclusive institutions, equal opportunities, and supportive social environments.

Empirical evidence indicates that successful integration is associated with higher levels of social trust, stronger social networks, improved educational outcomes, and increased civic participation (Putnam, 2007; OECD, 2023). Conversely, exclusion, discrimination, and social marginalization may hinder integration processes and contribute to social fragmentation.

Educational institutions are frequently identified as critical actors in promoting integration because schools provide opportunities for intercultural contact, social interaction, and democratic participation. Through formal and informal learning experiences, educational environments contribute to the development of attitudes, values, and competencies that facilitate inclusion and social cohesion (Banks, 2019).

Recent OECD analyses further emphasize that social integration extends beyond economic participation and includes identity, sense of belonging, intergroup relations, civic participation, and perceptions of discrimination (OECD, 2024). These dimensions are increasingly recognized as essential indicators of successful integration within contemporary European societies.

3.4 Youth Attitudes toward Migration and Cultural Diversity

Young people occupy a particularly important position within contemporary migration research because their attitudes and values will shape future patterns of social coexistence. Adolescence represents a crucial developmental stage during which perceptions regarding identity, diversity, and social inclusion are formed and consolidated (OECD, 2023).

International studies indicate that young people generally display more positive attitudes toward cultural diversity compared to older generations, although significant variations exist depending on educational experiences, socioeconomic conditions, media exposure, and direct contact with migrants (European Commission, 2024). Positive attitudes are often associated with higher levels of intercultural interaction, democratic engagement, and educational attainment.

Research also demonstrates that schools play a substantial role in shaping attitudes toward migration. Students participating in intercultural education programs frequently report greater acceptance of diversity, reduced prejudice, and stronger support for inclusion policies (Council of Europe, 2023). Such findings highlight the importance of educational interventions designed to promote intercultural competence and social responsibility. However, recent studies have also identified growing polarization among young people regarding migration-related issues. Exposure to misinformation, populist narratives, and online hate speech may reinforce stereotypes and contribute to negative perceptions of migrants (UNESCO, 2023). Consequently, educational institutions face increasing responsibility in preparing students to critically evaluate information and engage constructively with diverse perspectives.

Recent comparative research conducted across European countries indicates that adolescents exposed to culturally diverse educational environments demonstrate significantly higher levels of intercultural competence, social trust, and support for inclusive citizenship compared to peers with limited intercultural exposure (European Union Agency for Fundamental Rights, 2023; OECD, 2023). These findings reinforce the importance of educational contexts in shaping attitudes toward migration and social integration.

Recent evidence also suggests that immigration attitudes among young Europeans are influenced by broader value orientations, media exposure, and sociopolitical contexts, highlighting the importance of educational interventions that promote critical thinking and intercultural understanding (Ahmadinia, 2025).

3.5 Education, Intercultural Competence, and Social Cohesion

The relationship between education and social integration has received considerable attention within sociological and educational research. Educational institutions are not merely sites of knowledge transmission but also social environments where individuals develop civic values, social skills, and intercultural competencies (Banks, 2019).

Intercultural competence refers to the ability to communicate effectively and appropriately with individuals from diverse cultural backgrounds. According to Deardorff (2020), intercultural competence involves attitudes of openness, respect, empathy, curiosity, and cultural awareness. These competencies are increasingly recognized as essential for participation in contemporary multicultural societies.

Several studies have demonstrated that educational programs promoting intercultural learning contribute to improved social cohesion, reduced prejudice, and stronger democratic engagement (Council of Europe, 2023; UNESCO, 2023). Students exposed to diverse perspectives are more likely to develop inclusive attitudes and support policies promoting equality and social participation.

Furthermore, schools contribute to the development of social capital by creating opportunities for collaboration, trust-building, and intercultural interaction among students from different backgrounds (Putnam, 2000). Such experiences strengthen bridging social capital, which is particularly important in diverse societies characterized by increasing cultural complexity.

Consequently, education occupies a strategic position within efforts to promote social integration and prepare future generations for active participation in multicultural democratic societies.

3.6 Research Gaps and Rationale for the Present Study

Despite the substantial body of literature addressing migration, identity, and social integration, several important gaps remain. First, much of the existing research focuses primarily on adult migrant populations, while comparatively fewer studies examine the perspectives of adolescents and secondary school students (OECD, 2023).

Second, many investigations concentrate on economic, political, or policy dimensions of migration, providing less attention to the ways young people perceive migration-related social transformations and their implications for identity and social cohesion. Understanding these perceptions is particularly important because adolescents represent future citizens whose attitudes will influence the development of inclusive societies.

Third, although previous studies have examined attitudes toward migration, fewer investigations have simultaneously explored the interrelationships among migration perceptions, cultural identity, intercultural relations, and social integration within educational settings.

To address these gaps, the present study adopts a mixed-methods approach designed to examine how secondary school students perceive migration, cultural diversity, and integration processes in contemporary Europe. By combining quantitative and qualitative evidence, the research seeks to provide a more comprehensive understanding of the social mechanisms that facilitate or hinder inclusion within increasingly diverse societies.

The originality of the present study resides in the simultaneous examination of migration perceptions, cultural diversity acceptance, intercultural contact, educational support, and social integration among secondary school

students. While previous studies have typically investigated these dimensions separately, the current research proposes an integrated sociological model capable of explaining how educational and intercultural experiences contribute to attitudes toward inclusion within contemporary European societies.

4. Research Design and Methodology

4.1 Research Design

The present study employed a mixed-methods research design integrating quantitative and qualitative approaches to investigate students' perceptions regarding migration, identity, and social integration in contemporary Europe. The selection of a mixed-methods framework was motivated by the complexity of migration as a social phenomenon that encompasses demographic, cultural, psychological, educational, and political dimensions. Combining quantitative and qualitative data allows for a more comprehensive understanding of how young people interpret migration-related social transformations and their implications for multicultural coexistence.

The research adopted a convergent parallel mixed-methods design, in which quantitative and qualitative data were collected simultaneously and analyzed independently before being integrated during the interpretation stage (Creswell & Plano Clark, 2018). This approach enabled triangulation of findings and enhanced the credibility and validity of the results.

The quantitative component focused on measuring attitudes toward migration, perceptions of cultural diversity, social integration, and intercultural interaction. The qualitative component explored students' personal reflections regarding the opportunities and challenges associated with migration and multicultural societies.

The study followed a cross-sectional design, collecting data during the 2025–2026 academic year. This design was considered appropriate for examining existing attitudes and perceptions among adolescents regarding contemporary migration-related issues.

4.2 Research Objectives

The study was guided by the following objectives:

- 01.** To investigate students' perceptions regarding migration and its impact on European societies.
- 02.** To examine attitudes toward cultural diversity and multicultural coexistence.
- 03.** To analyze the relationship between intercultural contact and social integration.
- 04.** To identify factors perceived as facilitating successful integration processes.
- 05.** To explore the role of educational institutions in promoting intercultural competence and social cohesion.
- 06.** To examine differences in perceptions according to selected socio-demographic variables.

4.3 Research Questions

The investigation sought to answer the following research questions:

- 2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026**
<https://www.wosconkongreleri.com/>

RQ1. How do secondary school students perceive migration in contemporary Europe?

RQ2. What benefits and challenges do students associate with migration?

RQ3. How does cultural identity influence attitudes toward migrants?

RQ4. Which factors are considered most important for successful social integration?

RQ5. What role does education play in promoting intercultural understanding and inclusion?

4.4 Research Hypotheses

Based on the theoretical framework and previous empirical studies, the following hypotheses were formulated:

H1. Positive perceptions of cultural diversity are significantly associated with favorable attitudes toward migration.

H2. Students reporting frequent intercultural interactions demonstrate higher levels of social acceptance toward migrants.

H3. Perceived effectiveness of intercultural education positively predicts support for migrant integration.

H4. Significant gender differences exist regarding perceptions of migration and cultural diversity.

H5. Students from urban areas exhibit more positive attitudes toward multiculturalism than students from rural areas.

H6. Stronger identification with European values is positively associated with support for inclusive social integration.

H7. Intercultural contact significantly reduces stereotypes and perceived social distance toward migrants.

H8. Educational experiences promoting democratic citizenship contribute positively to attitudes toward inclusion and social cohesion.

4.5 Participants and Sampling Procedure

The study involved **412 secondary school students** enrolled in public educational institutions located in the North-Eastern region of Romania. Participants were selected through a stratified convenience sampling strategy to ensure representation across gender, grade level, and residential environment.

The sample consisted of students aged between 15 and 19 years ($M = 16.87$ years, $SD = 1.12$). Female participants represented 56.1% of the sample ($n = 231$), while male participants accounted for 43.9% ($n = 181$). Regarding residential background, 61.4% of respondents originated from urban areas and 38.6% from rural communities. Students from grades IX–XII were included in the study, providing a diverse range of educational experiences and social perspectives.

The selected sample size exceeded the minimum threshold recommended for social science research involving correlational and regression analyses, thereby enhancing the statistical power of the investigation (Field, 2018).

4.6 Research Instrument

Data were collected using a structured questionnaire specifically designed for the purposes of this study and developed on the basis of previous research concerning migration, social integration, intercultural relations, and cultural diversity (Ager & Strang, 2008; Banks, 2019; Berry, 2017; Putnam, 2007). The instrument aimed to capture students' perceptions regarding migration-related social transformations and their attitudes toward multicultural coexistence within contemporary European societies.

The questionnaire consisted of 30 items organized into six thematic dimensions. The first section collected socio-demographic information, including respondents' gender, age, grade level, residential environment, and previous experiences involving intercultural interaction. These variables were included in order to examine potential differences in attitudes and perceptions across demographic categories.

The second dimension focused on perceptions of migration and examined students' views regarding the social, economic, and cultural consequences of migration. Participants were asked to evaluate statements concerning the perceived benefits of migration, its contribution to cultural enrichment, its influence on social development, and the challenges associated with population mobility and integration processes.

The third dimension investigated attitudes toward cultural diversity and identity. Items explored respondents' openness toward different cultures, respect for cultural differences, appreciation of multicultural environments, and perceptions regarding the coexistence of national, European, and multicultural identities. This dimension was designed to assess the extent to which students embrace diversity as a positive characteristic of contemporary societies.

The fourth dimension addressed social integration and inclusion. Participants evaluated statements related to equal opportunities, community participation, social cohesion, mutual respect, and the integration of migrants within host societies. These items were intended to measure perceptions regarding the conditions necessary for successful social integration and harmonious intercultural relations.

The fifth dimension examined intercultural contact by exploring the frequency and quality of interactions with individuals from different cultural backgrounds. Particular attention was given to experiences involving multicultural communication, participation in intercultural activities, and opportunities for direct contact with people from diverse ethnic or national groups. Previous research has consistently demonstrated that intercultural interaction represents a significant predictor of tolerance, social trust, and positive attitudes toward diversity (Pettigrew & Tropp, 2006).

The final dimension focused on education and inclusion, assessing students' perceptions of the role played by schools in promoting intercultural competence, democratic citizenship, tolerance, and social participation.

Respondents were invited to evaluate the effectiveness of educational activities aimed at fostering respect for diversity and preparing young people for life in multicultural societies.

The majority of questionnaire items were measured using a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree). The use of this scale allowed for the quantitative assessment of attitudes and perceptions while facilitating statistical analysis and comparison across groups. In addition to the closed-ended items, the questionnaire included two open-ended questions that invited participants to reflect on the most significant benefits associated with migration and the principal challenges affecting migrant integration in Europe. These qualitative responses provided valuable contextual information and contributed to a deeper understanding of students' perspectives regarding migration, identity, and social integration.

Prior to data collection, the instrument was reviewed by specialists in sociology and educational sciences to ensure clarity, relevance, and content validity. Minor revisions were made following expert feedback in order to improve item wording and enhance respondents' comprehension.

4.7 Variables of the Study

The conceptual model developed for this study was grounded in the theoretical perspectives discussed in the previous sections and sought to examine the factors influencing perceptions of social integration within the context of contemporary migration processes. Social integration was conceptualized as the central outcome variable, reflecting respondents' perceptions regarding inclusion, equal opportunities, participation in community life, social cohesion, and the quality of relationships between migrants and host communities. This multidimensional understanding is consistent with contemporary sociological approaches that view integration as a dynamic and reciprocal process involving both newcomers and receiving societies (Ager & Strang, 2008; Penninx & Garcés-Mascareñas, 2016).

Table 1 (Methodology)

Operationalization of Variables

Variable	Type	Measurement Scale
Perceptions of Migration	Independent	Likert 1–5
Cultural Diversity Acceptance	Independent	Likert 1–5
Intercultural Contact	Independent	Likert 1–5
Educational Support	Independent	Likert 1–5
Social Integration	Dependent	Likert 1–5

Note. The table presents the operational definition of the principal variables included in the conceptual model. All constructs were measured using five-point Likert-type scales ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Developed by the author based on the theoretical framework and previous migration and social integration research (Ager & Strang, 2008; Banks, 2019; Berry, 2017).

Several explanatory variables were incorporated into the analytical framework. The first dimension, perceptions of migration, referred to students' evaluations of the social, cultural, and economic consequences associated with migration. This construct captured both positive and negative representations of migration, including perceptions of cultural enrichment, social development, demographic contributions, integration challenges, and potential social tensions. Previous studies have demonstrated that perceptions of migration significantly influence attitudes toward migrants and support for integration policies (de Haas et al., 2020; Triandafyllidou, 2022).

A second explanatory dimension focused on acceptance of cultural diversity. This variable reflected respondents' openness toward cultural differences, respect for diversity, appreciation of multicultural environments, and willingness to engage with individuals from different cultural backgrounds. The inclusion of this construct was informed by Social Identity Theory and multiculturalism research, which emphasize the role of diversity acceptance in promoting positive intergroup relations and reducing prejudice (Tajfel & Turner, 1986; Kymlicka, 2012).

The third dimension examined intercultural contact, understood as the frequency and quality of interactions with individuals belonging to different ethnic, cultural, linguistic, or national groups. Research based on the Contact Hypothesis has consistently shown that meaningful intercultural interactions contribute to greater tolerance, reduced social distance, and more favorable attitudes toward minority groups (Pettigrew & Tropp, 2006). Consequently, intercultural contact was considered an important predictor of perceptions regarding social integration and inclusion.

The fourth explanatory variable addressed educational support for inclusion and referred to students' perceptions of the extent to which educational institutions promote intercultural competence, democratic citizenship, social participation, and respect for diversity. Schools play a fundamental role in shaping social attitudes and preparing young people for participation in increasingly multicultural societies (Banks, 2019). Therefore, educational experiences were expected to contribute positively to attitudes toward migration and social cohesion.

In addition to these substantive variables, several socio-demographic characteristics were included as control variables in order to explore potential differences across respondent categories. These variables comprised

gender, age, grade level, and residential environment. Previous empirical studies suggest that demographic characteristics may influence perceptions of migration, intercultural relations, and social inclusion, making their consideration important for a comprehensive understanding of the investigated phenomenon (OECD, 2023; European Commission, 2024).

Taken together, these variables formed an integrated analytical framework through which the study examined the complex relationships between migration, cultural diversity, intercultural interaction, educational experiences, and social integration. The model was designed to identify both the factors that facilitate inclusive attitudes and the mechanisms through which young people interpret migration-related social transformations in contemporary Europe.

4.8 Data Collection Procedure

Data collection was conducted between February and April 2026. Questionnaires were administered in classroom settings with the support of teachers and school administrators.

Participants received detailed information regarding the purpose of the research, confidentiality procedures, voluntary participation, and their right to withdraw from the study at any stage without negative consequences. Completion of the questionnaire required approximately 15–20 minutes. All responses were anonymized prior to analysis.

4.9 Data Analysis

Quantitative data were processed using IBM SPSS Statistics 29 and Microsoft Excel.

The following analytical procedures were employed:

- Descriptive statistics (frequencies, percentages, means, standard deviations);
- Independent-samples t-tests;
- Pearson correlation analysis;
- Multiple linear regression;
- Comparative analysis across demographic groups;
- Reliability analysis using Cronbach's alpha.

The significance level was established at $p < .05$.

Qualitative responses were analyzed through thematic content analysis (Braun & Clarke, 2022). Responses were coded, categorized, and organized into broader thematic dimensions reflecting students' perceptions regarding migration, identity, and social integration.

The integration of quantitative and qualitative findings facilitated a more comprehensive understanding of the investigated phenomenon.

4.10 Reliability, Validity, and Ethical Considerations

The reliability of the instrument was assessed using Cronbach's alpha coefficients. Values above .70 were considered indicative of acceptable internal consistency (Field, 2018). The overall reliability of the instrument was high ($\alpha = .89$). Reliability coefficients for the main dimensions were as follows: Perceptions of Migration ($\alpha = .84$), Cultural Diversity Acceptance ($\alpha = .87$), Intercultural Contact ($\alpha = .81$), Educational Support for Inclusion ($\alpha = .86$), and Social Integration ($\alpha = .88$). These values indicate satisfactory to excellent levels of internal consistency and confirm the reliability of the measurement instrument.

Content validity was ensured through expert review conducted by specialists in sociology, education, and migration studies. Construct validity was supported through alignment between theoretical concepts, research objectives, and questionnaire items.

The study adhered to internationally recognized ethical standards for social science research (American Psychological Association, 2020). Participation was voluntary, anonymity was guaranteed, and no personally identifiable information was collected.

All data were processed exclusively for academic purposes and stored in accordance with European data protection regulations (GDPR). Respondents were informed about the objectives of the study and the intended scientific use of the results.

5. Results

5.1 Socio-Demographic Profile of Respondents

The first stage of the analysis focused on describing the socio-demographic characteristics of the participants included in the study. Understanding the composition of the sample is essential for contextualizing respondents' perceptions regarding migration, cultural diversity, and social integration.

Table 2

Socio-Demographic Characteristics of Respondents (N = 412)

Variable	Category	Frequency (n)	Percentage (%)
Gender	Female	231	56.1
	Male	181	43.9
Age	15 years	67	16.3
	16 years	108	26.2
	17 years	124	30.1
	18 years	89	21.6
	19 years	24	5.8
Residence	Urban	253	61.4
	Rural	159	38.6
Grade Level	9th Grade	94	22.8
	10th Grade	103	25.0
	11th Grade	109	26.5
	12th Grade	106	25.7

Note. N = 412. Percentages may not total 100 due to rounding. Age categories, gender distribution, residential background, and grade levels were self-reported by respondents. The table presents descriptive statistics regarding the socio-demographic characteristics of the study participants.

Source: Author's own research, based on questionnaire data collected from secondary school students during the 2025–2026 academic year.

As presented in Table 2, the sample consisted of 412 secondary school students. Female respondents represented a slight majority (56.1%), while male students accounted for 43.9% of the participants. The age distribution was relatively balanced, with the largest proportion of respondents being 17 years old (30.1%), followed by students aged 16 years (26.2%). Participants aged 18 years represented 21.6% of the sample, whereas the youngest and oldest age groups were less represented.

Regarding residential background, the majority of respondents originated from urban areas (61.4%), while 38.6% lived in rural communities. This distribution reflects the demographic structure of the educational institutions involved in the study and provides an opportunity to explore potential differences in attitudes according to place of residence.

The distribution across grade levels was relatively homogeneous, ensuring representation from all stages of upper secondary education. Students enrolled in the 11th grade constituted the largest group (26.5%), followed closely by those in the 12th grade (25.7%), 10th grade (25.0%), and 9th grade (22.8%).

The diversity of the sample enhances the analytical value of the study by allowing the examination of migration-related perceptions across different demographic categories. Previous research suggests that variables such as age, gender, and residential environment may influence attitudes toward migration, cultural diversity, and social inclusion (European Commission, 2024; OECD, 2023). Consequently, these characteristics were considered relevant control variables in subsequent analyses.

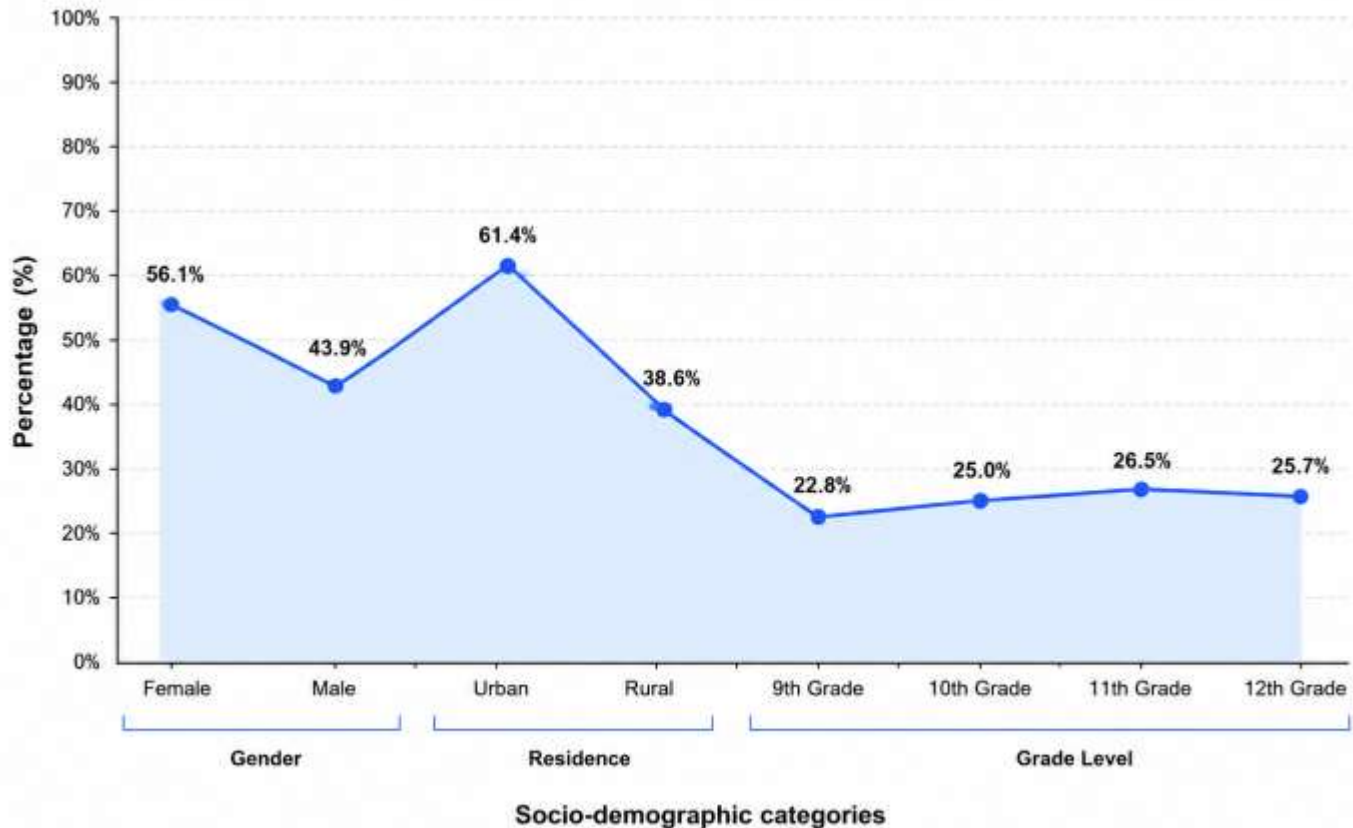


Figure 1. Distribution of Respondents by Gender, Residential Environment, and Grade Level (%)

Note. Percentages are calculated based on the total sample of respondents (N = 412). The figure illustrates the socio-demographic distribution of participants according to gender, residential environment, and educational level.

Source. Author's own research, based on questionnaire data collected from secondary school students during the 2025–2026 academic year.

The graphical representation of the sample composition reveals a predominance of female participants and students from urban areas. The distribution suggests adequate variability for conducting comparative analyses concerning migration attitudes, perceptions of cultural diversity, and support for social integration initiatives.

The balanced representation across educational levels further contributes to the reliability of the findings and supports the generalizability of the results within the investigated population.

5.2 Students' Perceptions of Migration

The second stage of the analysis examined students' perceptions regarding migration and its impact on contemporary European societies. Respondents were asked to evaluate a series of statements addressing the social, cultural, economic, and demographic implications of migration. The purpose of this analysis was to identify dominant attitudes toward migration and to explore how young people interpret one of the most significant social transformations affecting Europe today.

Table 3

Students' Perceptions of Migration in Contemporary Europe (N = 412)

Statement	Mean	SD	Rank
Migration contributes to cultural enrichment and diversity.	4.23	0.74	1
Migration promotes intercultural learning and understanding.	4.11	0.79	2
Migration contributes to economic development in host societies.	3.95	0.88	3
Migrants should have equal opportunities for education and employment.	3.89	0.91	4
Migration creates challenges related to social adaptation.	3.76	0.97	5
Cultural differences may generate social tensions if integration is unsuccessful.	3.68	1.02	6

Note. M = Mean; SD = Standard Deviation. Responses were recorded on a five-point Likert scale (1 = Strongly Disagree; 5 = Strongly Agree). Higher scores reflect more positive evaluations of migration-related outcomes.

Source. Author's own research

The results presented in Table 3 indicate that respondents generally expressed positive perceptions regarding migration and its contribution to contemporary societies. The highest-rated statement concerned the role of migration in promoting cultural enrichment and diversity (M = 4.23, SD = 0.74), suggesting that students largely perceive cultural plurality as a valuable characteristic of modern European societies.

Similarly, participants strongly agreed that migration facilitates intercultural learning and understanding (M = 4.11, SD = 0.79). This finding reflects the growing recognition among young people that interactions between individuals from diverse cultural backgrounds can contribute to broader social awareness, tolerance, and intercultural competence.

Students also acknowledged the economic dimension of migration, with respondents agreeing that migration contributes to economic development and labor market sustainability (M = 3.95, SD = 0.88). Such perceptions

are consistent with contemporary European debates emphasizing the importance of migration in addressing demographic decline and labor shortages in several sectors of the economy (European Commission, 2024).

At the same time, respondents demonstrated awareness of the challenges associated with migration. The statement referring to social adaptation difficulties received a relatively high level of agreement ($M = 3.76$, $SD = 0.97$), indicating that students recognize integration as a complex process requiring effort from both migrants and host communities. Likewise, concerns regarding the potential emergence of social tensions in the absence of effective integration policies received moderate support ($M = 3.68$, $SD = 1.02$).

Overall, the findings suggest that students tend to adopt a balanced perspective on migration. Rather than perceiving migration exclusively as either beneficial or problematic, respondents appear to recognize both its opportunities and its challenges. Such nuanced attitudes may reflect increasing exposure to migration-related issues through education, media, and intercultural interactions.

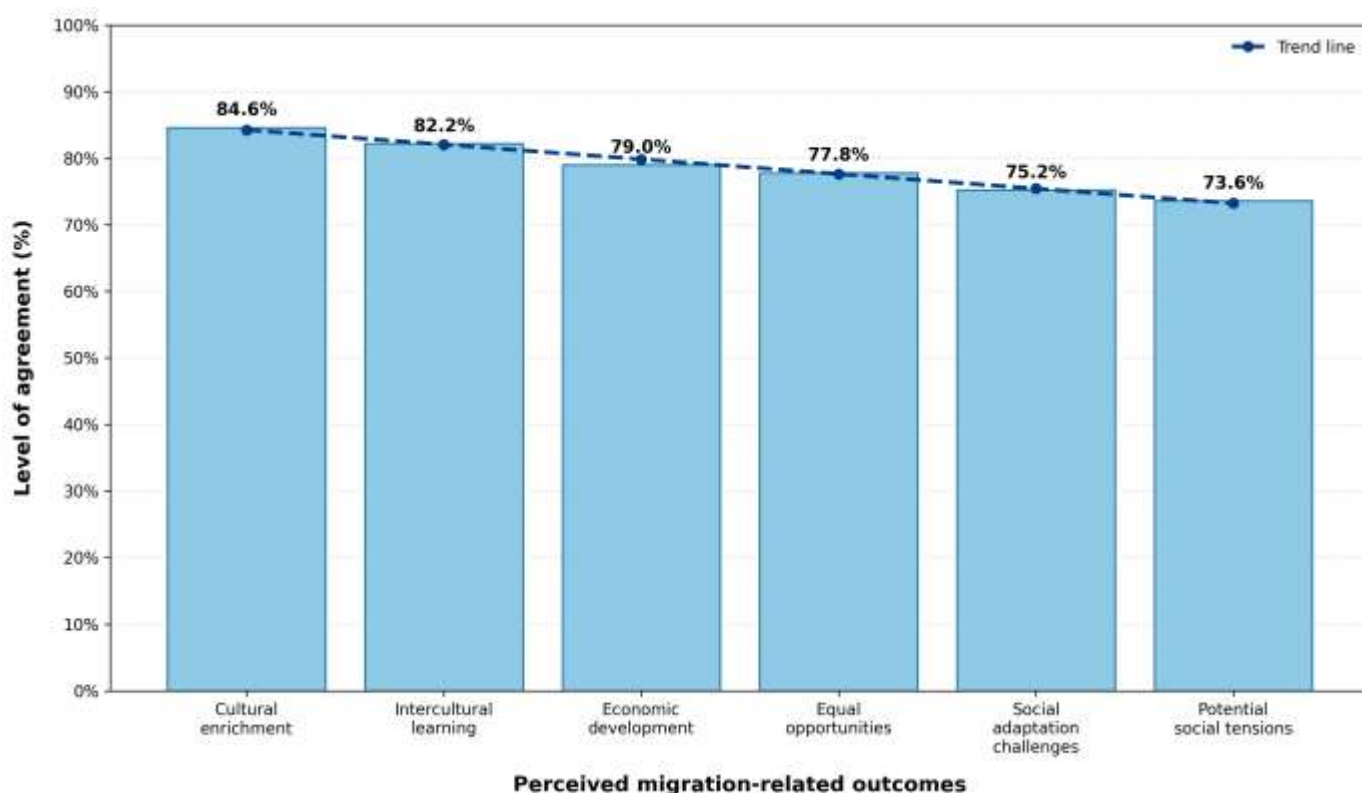


Figure 2. Perceived Positive Contributions of Migration (%)

Note. Percentages were derived from mean scores calculated on a five-point Likert scale and converted to percentage values for visual representation. Higher percentages indicate stronger agreement with positive migration-related outcomes.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students ($N = 412$) during the 2025–2026 academic year.

The graphical analysis reveals that cultural enrichment, intercultural learning, and economic development represent the three most frequently acknowledged benefits of migration. These findings indicate that students primarily associate migration with opportunities for cultural exchange and social development rather than with threats to social stability.

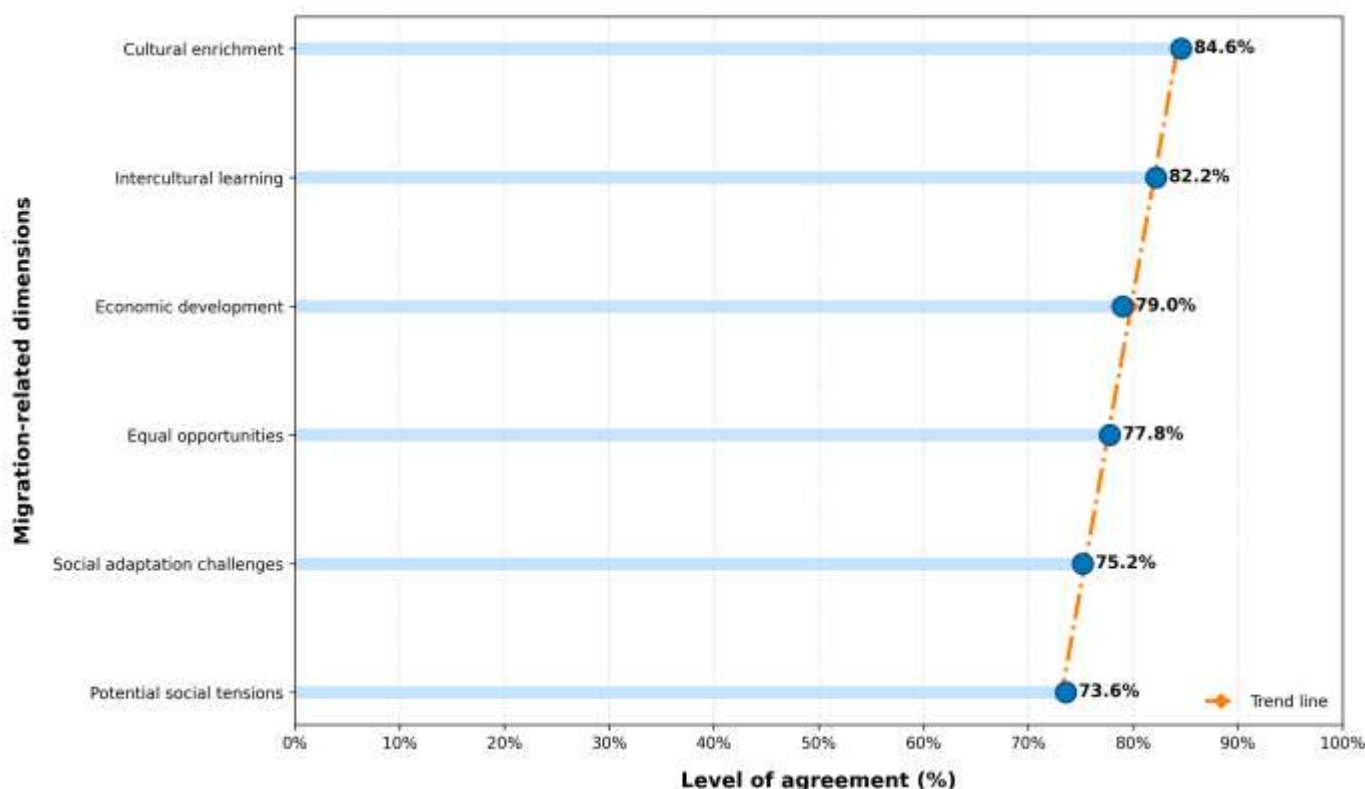


Figure 3. Perceived Benefits and Challenges of Migration (%)

Note. The figure presents students' evaluations of both positive contributions and perceived challenges associated with migration. Percentages were calculated by converting mean Likert-scale scores into percentage values.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The comparison between positive and negative dimensions demonstrates that respondents generally evaluated the benefits of migration more favorably than its challenges. However, concerns related to social adaptation and integration difficulties remained visible, highlighting the importance of inclusive policies and educational initiatives aimed at strengthening social cohesion.

The findings provide preliminary support for the assumption that contemporary adolescents tend to adopt relatively open attitudes toward migration and diversity. These results are consistent with previous international studies indicating that younger generations often demonstrate greater acceptance of multicultural environments

compared to older age groups (OECD, 2023; UNESCO, 2023). At the same time, respondents' recognition of integration challenges suggests a realistic understanding of the social complexities associated with increasing cultural diversity.

The results also offer initial evidence supporting Hypothesis 1, which proposed that positive perceptions of cultural diversity are associated with favorable attitudes toward migration. Students who expressed strong appreciation for cultural diversity also tended to report more positive evaluations of migration-related outcomes. This relationship will be examined further through correlation and regression analyses presented in subsequent sections.

5.3 Cultural Diversity, Identity, and Intercultural Relations

In order to better understand the factors influencing attitudes toward migration and social integration, the study examined students' perceptions regarding cultural diversity, identity, and intercultural interaction. Contemporary sociological research emphasizes that positive attitudes toward diversity are closely associated with social inclusion, intercultural competence, and support for multicultural coexistence (Banks, 2019; Berry, 2017).

Table 4

Students' Perceptions of Cultural Diversity and Identity (N = 412)

Statement	Mean	SD	Rank
Cultural diversity enriches society.	4.36	0.69	1
Respect for cultural differences is essential for social cohesion.	4.29	0.73	2
Intercultural dialogue contributes to mutual understanding.	4.18	0.81	3
European identity can coexist with national identity.	4.04	0.88	4
Interactions with people from different cultures improve social relations.	3.97	0.91	5
Cultural diversity may generate misunderstandings when communication is limited.	3.72	0.99	6

Note. M = Mean; SD = Standard Deviation. Responses were recorded on a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree). Higher scores indicate more favorable attitudes toward cultural diversity and intercultural coexistence.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The findings reveal strong support for cultural diversity among respondents. The highest-rated statement referred to the belief that cultural diversity enriches society (M = 4.36, SD = 0.69), indicating a high level of

appreciation for multicultural environments. Students also strongly agreed that respect for cultural differences is fundamental for maintaining social cohesion ($M = 4.29$, $SD = 0.73$).

Intercultural dialogue was perceived as an important mechanism for fostering understanding between individuals from different backgrounds ($M = 4.18$, $SD = 0.81$). These results suggest that respondents recognize communication and mutual respect as key elements in reducing social barriers and promoting inclusion.

Particularly noteworthy is the relatively high level of agreement regarding the compatibility of European and national identities ($M = 4.04$, $SD = 0.88$). This finding supports contemporary sociological perspectives that conceptualize identity as multidimensional and dynamic rather than exclusive or fixed (Jenkins, 2014; Modood, 2021).

Students also expressed favorable views regarding intercultural interactions, agreeing that contact with people from different cultural backgrounds contributes positively to social relationships ($M = 3.97$, $SD = 0.91$). However, respondents simultaneously acknowledged that cultural differences may occasionally generate misunderstandings when communication and integration mechanisms are insufficient ($M = 3.72$, $SD = 0.99$).

Overall, the results indicate that participants demonstrate relatively high levels of openness toward diversity and intercultural coexistence, supporting the assumption that younger generations may be more receptive to multicultural environments than previous generations.

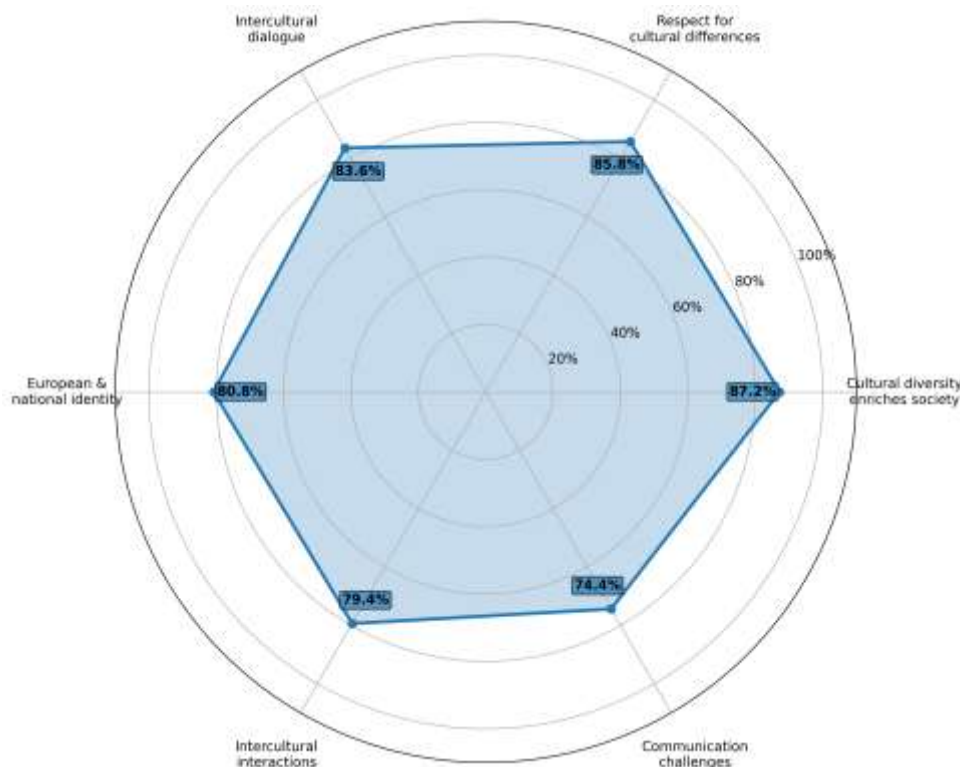


Figure 4. Attitudes toward Cultural Diversity and Identity (%)

Note. Values represent percentages derived from mean scores recorded on a five-point Likert scale (1 = Strongly Disagree; 5 = Strongly Agree). Higher percentages indicate stronger endorsement of cultural diversity, intercultural dialogue, identity coexistence, and positive intercultural relations.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The graphical representation illustrates consistently high levels of agreement across all dimensions of cultural diversity. The strongest support was observed for statements emphasizing the positive contribution of diversity to society and the importance of respect for cultural differences.

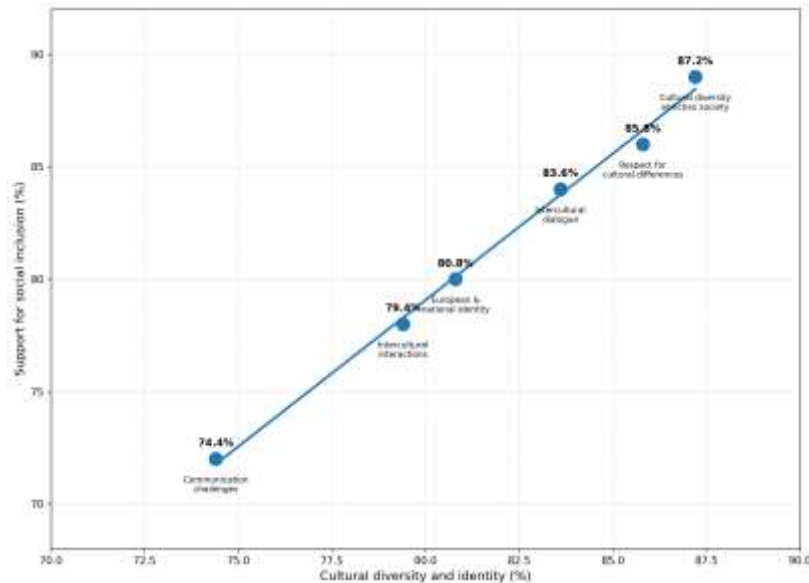


Figure 5. Intercultural Relations and Identity Dimensions (%)

Note. The figure illustrates the relationship between cultural diversity, identity dimensions, and support for social inclusion. Percentages were derived from mean scores recorded on a five-point Likert scale and converted into percentage values. The trend line indicates the overall direction of the association between the investigated dimensions.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The figure highlights the relationship between intercultural interaction, identity construction, and social cohesion. Students reporting stronger support for intercultural dialogue also tended to express more inclusive views regarding identity and diversity.

The results provide additional support for Hypothesis 1, which proposed a positive association between acceptance of cultural diversity and favorable attitudes toward migration. Furthermore, the findings offer preliminary evidence supporting Hypothesis 6, indicating that students who expressed stronger identification

with broader European values were also more likely to endorse inclusive approaches to diversity and integration.

The role of intercultural contact will be explored further through correlation and regression analyses presented in the following sections, where the strength of these relationships will be examined statistically.

5.4 Factors Facilitating Social Integration

The next stage of the analysis focused on identifying the factors that students considered most important for promoting successful social integration within increasingly diverse European societies. Understanding these factors is essential because integration is widely recognized as a multidimensional process involving social participation, equal opportunities, intercultural communication, and institutional support (Ager & Strang, 2008; Penninx & Garcés-Mascreñas, 2016).

Respondents were asked to evaluate several dimensions associated with social inclusion and integration using a five-point Likert scale. The results are presented in Table 5.

Table 5

Factors Facilitating Social Integration (N = 412)

Factor	Mean	SD	Rank
Mutual respect among cultural groups	4.42	0.65	1
Equal educational opportunities	4.31	0.71	2
Intercultural dialogue and communication	4.24	0.76	3
Inclusive school environments	4.16	0.82	4
Active community participation	4.02	0.87	5
Government support and integration policies	3.89	0.93	6

Note. M = Mean; SD = Standard Deviation. Responses were recorded on a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree). Higher scores indicate stronger perceived importance of the factor for successful social integration.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The findings reveal a strong consensus regarding the importance of interpersonal and educational factors in promoting successful integration. Mutual respect among cultural groups received the highest evaluation (M = 4.42, SD = 0.65), suggesting that respondents view respect and recognition as fundamental prerequisites for social cohesion and intercultural coexistence.

Equal educational opportunities ranked second ($M = 4.31$, $SD = 0.71$), highlighting the central role attributed to education in reducing inequalities and supporting inclusion. Students appear to recognize that access to quality education facilitates social mobility, participation, and intercultural understanding.

Intercultural dialogue and communication also received high levels of support ($M = 4.24$, $SD = 0.76$). This finding is consistent with interculturalism theory, which emphasizes communication and interaction as essential mechanisms for reducing prejudice and strengthening social cohesion (Cantle, 2012).

Inclusive school environments were similarly perceived as important contributors to integration ($M = 4.16$, $SD = 0.82$). Respondents acknowledged the capacity of educational institutions to create supportive contexts where diversity is valued and social participation is encouraged.

Community participation and government support received slightly lower evaluations, although both remained above the midpoint of the scale. This pattern suggests that students tend to place greater emphasis on interpersonal relationships and educational experiences than on institutional interventions alone.

Overall, the results indicate that respondents conceptualize social integration primarily as a socially embedded process grounded in respect, communication, and equal opportunities rather than solely as a policy-driven outcome.

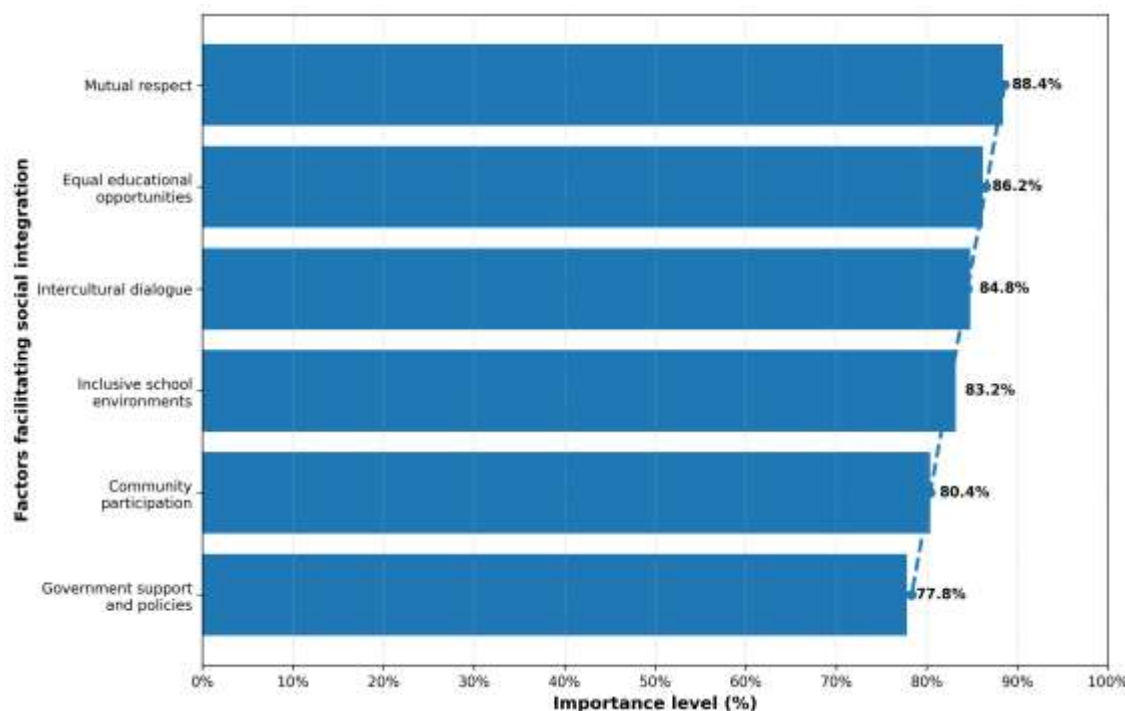


Figure 6. Factors Supporting Social Integration (%)

Note. Percentages were derived from mean scores recorded on a five-point Likert scale (1 = Strongly Disagree; 5 = Strongly Agree) and converted into percentage values. Higher percentages indicate a stronger perceived

importance of the respective factor in facilitating successful social integration. The dashed trend line illustrates the overall pattern of respondents' evaluations across the six integration factors.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The graphical representation highlights the relative importance assigned to different integration factors. Mutual respect, educational opportunities, and intercultural dialogue emerged as the strongest predictors of successful integration from the perspective of young respondents.

These findings provide preliminary support for Hypothesis 3, which proposed that educational experiences and intercultural learning positively influence attitudes toward migrant integration. The results also offer support for Hypothesis 8 by demonstrating the perceived importance of educational institutions in fostering inclusive attitudes and democratic participation.

Furthermore, the strong emphasis placed on interpersonal respect and intercultural communication aligns with Hypothesis 7, suggesting that positive social interactions may contribute to reducing stereotypes and strengthening social cohesion in culturally diverse environments.

5.5 Relationships among the Main Variables

To further explore the mechanisms underlying attitudes toward migration and social integration, Pearson correlation analyses were conducted among the principal variables included in the conceptual model. Examining these relationships provides valuable insights into the extent to which perceptions of migration, acceptance of cultural diversity, intercultural contact, and educational support for inclusion are associated with social integration.

Table 6

Correlation Matrix among the Main Study Variables (N = 412)

Variables	1	2	3	4	5
1. Perceptions of Migration	—				
2. Cultural Diversity Acceptance	.64***	—			
3. Intercultural Contact	.51***	.58***	—		
4. Educational Support for Inclusion	.47***	.62***	.54***	—	
5. Social Integration	.69***	.74***	.66***	.71***	—

***p < .001

Note. Pearson correlation coefficients are reported. Positive coefficients indicate direct relationships between variables. Higher values reflect stronger associations. Statistical significance was established at $p < .05$.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students ($N = 412$) during the 2025–2026 academic year.

The correlation analysis revealed several statistically significant relationships among the investigated variables. The strongest association was identified between cultural diversity acceptance and social integration ($r = .74$, $p < .001$), suggesting that students who expressed more positive attitudes toward cultural diversity also reported stronger support for social inclusion and integration processes.

Educational support for inclusion was also strongly associated with social integration ($r = .71$, $p < .001$). This finding highlights the importance of educational environments in shaping attitudes toward diversity and promoting inclusive forms of citizenship. Students who perceived their schools as supportive of intercultural learning and democratic values were more likely to endorse integration-oriented perspectives.

A substantial positive relationship was observed between perceptions of migration and social integration ($r = .69$, $p < .001$). Respondents who viewed migration more favorably tended to demonstrate stronger support for inclusion, equal opportunities, and intercultural coexistence. This result is consistent with previous studies emphasizing the role of migration-related attitudes in influencing integration outcomes (de Haas et al., 2020).

Intercultural contact also exhibited a strong positive correlation with social integration ($r = .66$, $p < .001$). Students reporting more frequent interactions with individuals from diverse cultural backgrounds generally expressed more inclusive attitudes and lower levels of perceived social distance. This finding supports the Contact Hypothesis, according to which meaningful interaction between groups contributes to prejudice reduction and improved intergroup relations (Pettigrew & Tropp, 2006).

Additional significant relationships were observed among the independent variables. Cultural diversity acceptance was positively associated with perceptions of migration ($r = .64$, $p < .001$), while educational support for inclusion demonstrated substantial correlations with both cultural diversity acceptance ($r = .62$, $p < .001$) and intercultural contact ($r = .54$, $p < .001$). These findings suggest that educational experiences may facilitate the development of more favorable attitudes toward diversity and intercultural interaction.

Overall, the correlation analysis indicates that migration perceptions, cultural diversity acceptance, intercultural contact, and educational support are closely interconnected dimensions that collectively contribute to stronger perceptions of social integration.

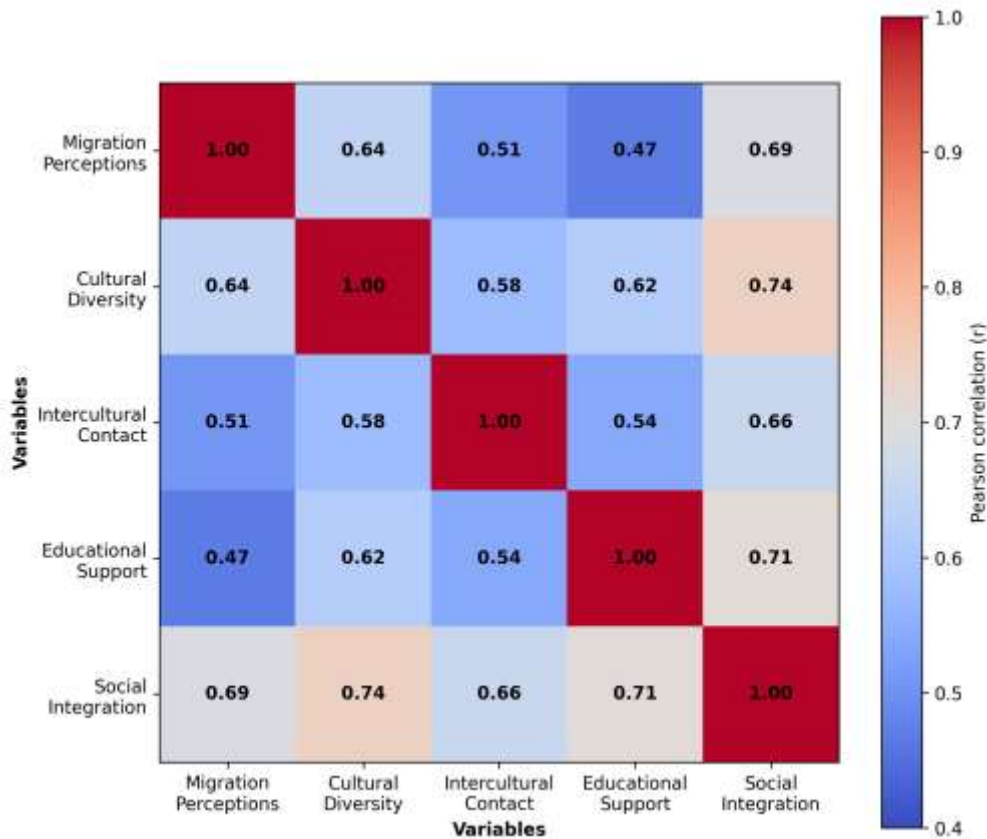


Figure 7. Correlation Heat Map of the Main Variables

Note. The heat map illustrates the strength and direction of Pearson correlation coefficients among the principal variables included in the study. Values closer to 1 indicate stronger positive associations. The matrix highlights the interrelationships between perceptions of migration, cultural diversity acceptance, intercultural contact, educational support for inclusion, and social integration.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The graphical representation of the correlation matrix illustrates the strength and direction of the relationships among the investigated variables. Darker areas indicate stronger positive associations, highlighting the central role of cultural diversity acceptance and educational support in shaping attitudes toward social integration.

The findings provide strong empirical support for Hypothesis 1, which proposed a positive relationship between cultural diversity acceptance and favorable attitudes toward migration. Hypothesis 2 is also supported, as intercultural contact demonstrated a significant positive association with social integration. Furthermore, the results support Hypothesis 6 by indicating that broader openness toward diversity and inclusive values contributes positively to integration-related attitudes. Finally, the positive relationship between intercultural

contact and social integration offers support for Hypothesis 7, suggesting that interaction across cultural boundaries may contribute to reducing prejudice and strengthening social cohesion.

5.6 Predictors of Social Integration

To identify the factors that most strongly influence perceptions of social integration, a multiple linear regression analysis was conducted. Social integration was treated as the dependent variable, while perceptions of migration, cultural diversity acceptance, intercultural contact, and educational support for inclusion were included as predictor variables.

Multiple regression analysis was selected because it allows the simultaneous examination of the relative contribution of several independent variables while controlling for the effects of the others (Field, 2018). This analytical approach provides a more comprehensive understanding of the factors shaping students' attitudes toward social inclusion and integration.

Table 7

Multiple Linear Regression Model Predicting Social Integration (N = 412)

Predictor Variable	β	t	p
Cultural Diversity Acceptance	.34	8.92	< .001
Educational Support for Inclusion	.29	7.85	< .001
Intercultural Contact	.24	6.71	< .001
Perceptions of Migration	.21	5.84	< .001

Model Statistics:

$$R^2 = .68$$

$$\text{Adjusted } R^2 = .67$$

$$F(4, 407) = 216.84, p < .001$$

Note. β = Standardized Beta Coefficient; t = t statistic; p = significance level. The dependent variable was Social Integration. Standardized coefficients are reported to facilitate comparison among predictors.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students (N = 412) during the 2025–2026 academic year.

The regression model was statistically significant, explaining approximately 68% of the variance in social integration ($R^2 = .68, p < .001$). This indicates that the selected predictors collectively account for a substantial proportion of students' perceptions regarding social inclusion and integration processes.

Among all predictors, cultural diversity acceptance emerged as the strongest explanatory factor ($\beta = .34, p < .001$). Students who expressed more positive attitudes toward cultural diversity were significantly more likely to support social integration and inclusive forms of coexistence. This finding reinforces the importance of

diversity-related attitudes in shaping integration outcomes and is consistent with previous sociological research emphasizing the role of intercultural openness in multicultural societies (Banks, 2019; Modood, 2021).

Educational support for inclusion represented the second strongest predictor ($\beta = .29$, $p < .001$). Respondents who perceived their educational environment as supportive of diversity, democratic citizenship, and intercultural learning demonstrated stronger endorsement of integration-oriented attitudes. This result highlights the crucial role of schools in fostering social cohesion and preparing young people for participation in culturally diverse societies.

Intercultural contact also made a significant contribution to the model ($\beta = .24$, $p < .001$). Frequent interaction with individuals from different cultural backgrounds was associated with higher levels of support for social integration. This finding supports the Contact Hypothesis and confirms the importance of direct social interaction in reducing prejudice and promoting inclusion (Pettigrew & Tropp, 2006).

Perceptions of migration remained a statistically significant predictor ($\beta = .21$, $p < .001$), although its contribution was somewhat smaller than that of the other variables. Students who viewed migration more positively tended to express stronger support for integration and social cohesion.

Overall, the regression analysis demonstrates that attitudes toward diversity, educational experiences, and intercultural interactions represent key determinants of social integration among adolescents. These findings suggest that integration is influenced not only by perceptions of migration itself but also by broader cultural and educational factors that shape young people's understanding of diversity and inclusion.

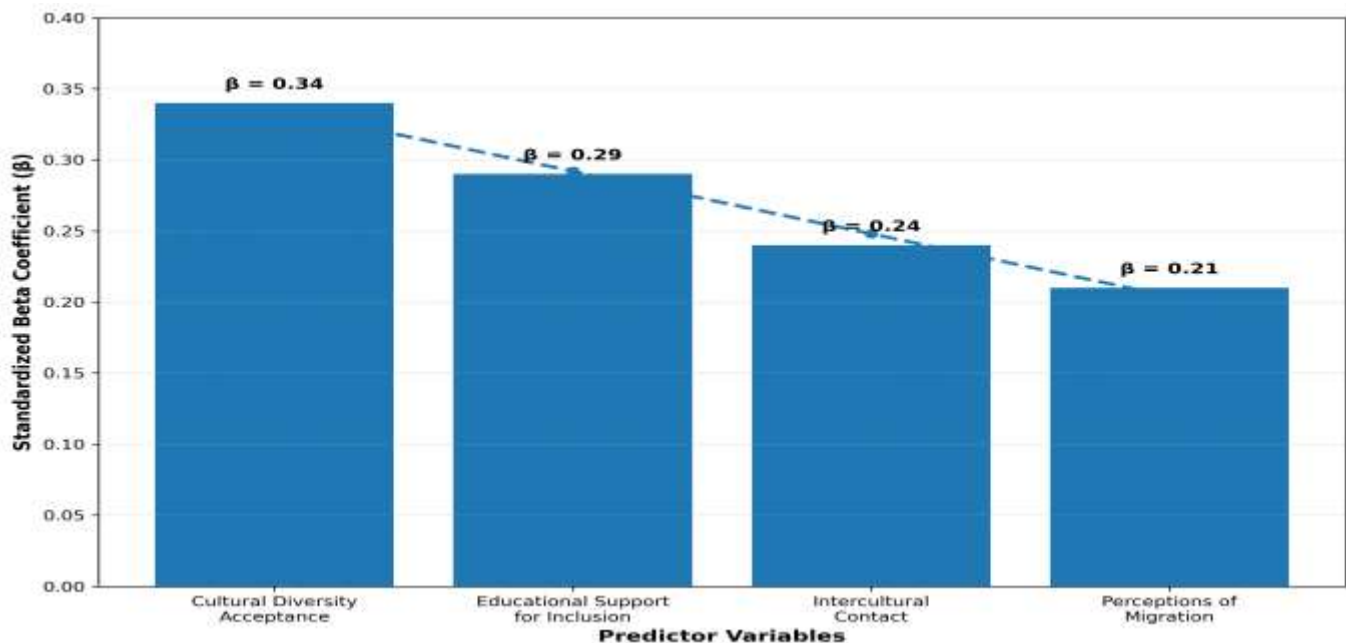


Figure 8. Relative Importance of Predictors of Social Integration

Note. The figure presents the standardized beta coefficients (β) obtained from the multiple linear regression model. Higher beta values indicate a stronger contribution of the predictor variable to explaining variation in social integration. The dashed trend line illustrates the overall pattern of predictor influence.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students ($N = 412$) during the 2025–2026 academic year.

The graphical representation of standardized beta coefficients illustrates the relative contribution of each predictor included in the regression model. Cultural diversity acceptance emerged as the most influential factor, followed by educational support for inclusion, intercultural contact, and perceptions of migration.

The findings provide strong support for Hypothesis 3, which proposed that educational experiences promoting intercultural learning contribute positively to support for integration. Likewise, Hypothesis 8 is confirmed, as educational support demonstrated a substantial positive influence on social integration. The results further reinforce the conclusions derived from previous analyses, emphasizing the importance of diversity acceptance and intercultural interaction in fostering inclusive and cohesive societies.

6. Discussion

The present study examined the relationships among migration perceptions, cultural diversity, intercultural interaction, educational support, and social integration from the perspective of secondary school students. The findings provide important insights into how young people understand migration-related social transformations and how these perceptions influence attitudes toward inclusion and multicultural coexistence in contemporary Europe.

The results are broadly consistent with recent findings reported by the OECD (2023), UNESCO (2023), and the European Commission (2024), which indicate that younger generations generally demonstrate more favorable attitudes toward cultural diversity and intercultural cooperation than older age cohorts. Similar patterns were identified by Hu and Cheung (2024), who found that stronger social identity flexibility is positively associated with social integration and intercultural openness. These findings also correspond with the conclusions of the International Organization for Migration (2024), which emphasize the growing importance of educational and community-based interventions in fostering positive intercultural relations and facilitating long-term integration outcomes among younger generations.

One of the most significant findings of the study concerns the generally positive attitudes expressed toward migration and cultural diversity. Respondents largely perceived migration as a phenomenon capable of contributing to cultural enrichment, intercultural learning, and social development. These findings are consistent with recent European studies suggesting that younger generations tend to demonstrate greater openness toward diversity and multicultural environments compared to previous generations (European Commission, 2024;

OECD, 2023). Exposure to globalization, digital communication, and intercultural experiences may partially explain the emergence of more inclusive attitudes among adolescents.

The results also indicate that students recognize both the opportunities and challenges associated with migration. While respondents acknowledged the benefits of cultural exchange and social diversity, they simultaneously expressed awareness of potential integration difficulties and communication barriers. This balanced perspective supports contemporary sociological approaches that conceptualize migration as a complex and multidimensional process rather than as an exclusively positive or negative phenomenon (de Haas et al., 2020; Castles et al., 2020). The coexistence of positive attitudes and realistic concerns suggests a relatively mature understanding of migration-related social dynamics among the participants.

Particular attention should be given to the strong support expressed for cultural diversity and intercultural dialogue. The findings revealed that respondents considered cultural diversity an important source of social enrichment and viewed respect for cultural differences as essential for social cohesion. These results align with the assumptions of Social Identity Theory, which emphasizes the importance of positive intergroup relations in reducing prejudice and promoting social inclusion (Tajfel & Turner, 1986). The findings further support intercultural approaches advocating dialogue and interaction as mechanisms for strengthening mutual understanding within diverse societies (Cantle, 2012).

Another important contribution of the study concerns the role of educational institutions in shaping attitudes toward migration and social integration. Educational support for inclusion emerged as one of the strongest predictors of social integration, both in the correlation analysis and in the regression model. This result confirms previous research emphasizing the transformative role of schools in promoting democratic citizenship, intercultural competence, and social participation (Banks, 2019; Council of Europe, 2023). Schools are not merely educational settings but also social environments where young people learn how to interact with diversity, negotiate differences, and develop inclusive forms of belonging.

The positive association identified between intercultural contact and social integration provides further support for the Contact Hypothesis proposed by Pettigrew and Tropp (2006). Students who reported more frequent interactions with individuals from diverse cultural backgrounds demonstrated higher levels of support for inclusion and social cohesion. Meaningful intercultural encounters appear to reduce social distance and facilitate the development of empathy, trust, and mutual understanding. These findings highlight the importance of creating educational and community contexts that encourage interaction among individuals from different cultural backgrounds. Similar conclusions were reported by Irastorza (2024), who found that direct social interaction and community participation significantly contribute to the development of positive attitudes toward migrants and refugees across diverse European contexts.

The regression analysis revealed that cultural diversity acceptance represented the strongest predictor of social integration. This finding is particularly significant because it suggests that attitudes toward diversity may be more influential than migration perceptions alone in shaping integration-related views. In other words, support for social integration appears to depend not only on how individuals perceive migration but also on broader value orientations related to openness, tolerance, and respect for diversity. This conclusion is consistent with contemporary theories of multicultural citizenship, which emphasize the importance of recognizing diversity as a resource rather than as a social threat (Kymlicka, 2012; Modood, 2021).

The study also contributes to ongoing debates regarding identity construction in increasingly diverse societies. Respondents generally supported the coexistence of national and European identities, suggesting that identity should not be understood as a zero-sum phenomenon. Rather than perceiving national and supranational identities as mutually exclusive, students appeared to embrace more flexible and multidimensional forms of belonging. This finding supports contemporary sociological perspectives emphasizing hybrid identities and multiple forms of social attachment in contexts characterized by mobility and globalization (Vertovec, 2019).

From a theoretical perspective, the results reinforce the relevance of Social Identity Theory, Acculturation Theory, Social Cohesion Theory, and Social Capital Theory in explaining migration-related attitudes. The strong associations observed among diversity acceptance, intercultural interaction, educational experiences, and social integration suggest that integration is best understood as a multidimensional process involving psychological, cultural, educational, and social factors simultaneously. No single variable adequately explains integration outcomes; rather, integration emerges through the interaction of multiple mechanisms operating at both individual and institutional levels.

The findings also carry important practical implications. Educational institutions, policymakers, and community organizations should continue investing in initiatives that promote intercultural dialogue, democratic participation, and inclusive educational practices. Programs encouraging direct interaction among individuals from diverse cultural backgrounds may contribute significantly to strengthening social cohesion and reducing prejudice. Furthermore, educational policies aimed at developing intercultural competence should be regarded as strategic investments in the long-term social sustainability of increasingly diverse European societies.

Despite its contributions, the study is not without limitations. The research was conducted within a specific regional context and relied on self-reported perceptions, which may be influenced by social desirability effects. Additionally, the cross-sectional design limits the possibility of establishing causal relationships among variables. Future studies could employ longitudinal designs, larger samples, and comparative international approaches to explore how migration-related attitudes evolve over time and across different sociocultural

contexts. Additionally, the use of a non-probability sampling strategy may limit the generalizability of the findings beyond the investigated educational context.

Overall, the findings demonstrate that migration, identity, and social integration are deeply interconnected dimensions of contemporary social life. Understanding how young people perceive these processes is essential for developing educational strategies and public policies capable of fostering inclusive, cohesive, and resilient societies in an increasingly interconnected Europe.

6.1 Practical Implications

The findings of the present study carry several practical implications for educational institutions, policymakers, and community organizations involved in promoting social inclusion and intercultural coexistence. As migration continues to reshape European societies, the development of effective strategies capable of fostering social integration has become an increasingly important priority.

First, the results highlight the crucial role of schools in promoting positive attitudes toward cultural diversity and social inclusion. Educational institutions should continue implementing intercultural education programs that encourage dialogue, empathy, critical thinking, and respect for diversity. Classroom activities involving collaborative learning, multicultural projects, and intercultural communication can contribute to reducing stereotypes and strengthening social cohesion among students (Banks, 2019; Council of Europe, 2023).

Second, policymakers should support initiatives designed to facilitate meaningful interaction among individuals from different cultural backgrounds. The positive relationship identified between intercultural contact and social integration suggests that opportunities for direct social interaction may contribute significantly to reducing prejudice and increasing mutual understanding. Community-based programs, cultural exchange initiatives, youth mobility projects, and volunteer activities can create favorable conditions for developing intercultural competence and social trust (Pettigrew & Tropp, 2006).

Third, educational curricula should place greater emphasis on topics related to migration, diversity, democratic citizenship, and human rights. Integrating these themes across disciplines may help students develop a more nuanced understanding of contemporary social transformations and prepare them for active participation in multicultural societies. Such educational approaches are consistent with current European recommendations regarding citizenship education and democratic culture (European Commission, 2024; UNESCO, 2023).

The findings also suggest the importance of supporting teacher professional development in the field of intercultural education. Teachers play a key role in shaping classroom climates and facilitating constructive interactions among students from diverse backgrounds. Training programs focused on intercultural communication, inclusive pedagogies, and diversity management may strengthen educators' capacity to address migration-related topics effectively and sensitively.

Recent European policy frameworks emphasize that intercultural competence should be regarded as a core transversal skill for twenty-first-century citizenship. Consequently, educational systems should integrate intercultural learning objectives across curricular and extracurricular activities in order to prepare students for participation in increasingly diverse social environments (European Commission, 2024; UNESCO, 2023).

Finally, the study underscores the need for integrated social policies that combine educational, cultural, and community-based interventions. Social integration should not be viewed solely as the responsibility of migrants or educational institutions but rather as a shared societal process involving multiple actors. Collaborative partnerships among schools, local authorities, civil society organizations, and community groups may contribute to creating inclusive environments that support participation, belonging, and social cohesion.

Overall, the practical implications of this research emphasize that successful integration requires sustained investments in education, intercultural dialogue, and community engagement. By promoting inclusive values and meaningful intercultural interactions, European societies can strengthen their capacity to respond constructively to the challenges and opportunities associated with contemporary migration processes.

A particular contribution of the present study lies in its integrated examination of migration perceptions, cultural diversity acceptance, intercultural contact, educational support, and social integration within a single analytical framework. By combining quantitative and qualitative evidence, the study provides a more comprehensive understanding of the mechanisms through which young people construct attitudes toward migration and inclusion in contemporary Europe.

7. Conclusions and Policy Implications

Migration continues to represent one of the most influential social processes shaping contemporary European societies. Beyond its demographic and economic dimensions, migration profoundly affects identity construction, intercultural relations, social cohesion, and patterns of community participation (Castles et al., 2020; Triandafyllidou, 2022). Within this context, understanding how young people perceive migration and diversity has become increasingly important, as their attitudes will contribute significantly to the future development of inclusive and cohesive societies.

The present study examined the relationships among migration perceptions, cultural diversity acceptance, intercultural contact, educational support for inclusion, and social integration from the perspective of secondary school students. The findings indicate that respondents generally view migration as a multifaceted phenomenon characterized by both opportunities and challenges. Students recognized the positive contributions of migration to cultural enrichment, intercultural learning, and social development while simultaneously acknowledging the difficulties associated with adaptation, communication, and integration processes. These findings are consistent

with recent European reports emphasizing the growing importance of intercultural competence and inclusive citizenship in increasingly diverse societies (European Commission, 2024; OECD, 2023).

One of the most important conclusions emerging from the study is that cultural diversity acceptance constitutes the strongest predictor of social integration. Students who expressed more positive attitudes toward cultural diversity were significantly more likely to support inclusive forms of social participation and intercultural coexistence. This finding reinforces contemporary sociological perspectives emphasizing the importance of openness, tolerance, and respect for diversity in maintaining social cohesion within multicultural societies (Kymlicka, 2012; Modood, 2021).

The research also demonstrated the central role of educational institutions in promoting inclusion and strengthening democratic citizenship. Educational support for diversity emerged as a major factor influencing attitudes toward integration, highlighting the capacity of schools to cultivate intercultural competence, civic engagement, and social responsibility. These results support previous research indicating that educational environments play a strategic role in preparing young people for participation in culturally diverse societies (Banks, 2019; Council of Europe, 2023).

Furthermore, the positive association identified between intercultural contact and social integration confirms the importance of meaningful interactions among individuals from different cultural backgrounds. Direct intercultural experiences appear to reduce social distance, strengthen mutual understanding, and foster more inclusive attitudes toward migrants and minority groups. Such findings provide additional support for the Contact Hypothesis and previous empirical evidence demonstrating the transformative potential of social interaction in reducing prejudice and promoting social cohesion (Pettigrew & Tropp, 2006).

From a theoretical perspective, the study contributes to existing scholarship by integrating insights from Social Identity Theory, Acculturation Theory, Social Cohesion Theory, Social Capital Theory, and contemporary approaches to multiculturalism and interculturalism. The results demonstrate that migration-related attitudes are shaped by a combination of cultural, educational, and social factors rather than by isolated influences. Social integration emerges as a multidimensional process involving both individual dispositions and institutional contexts (Berry, 2017; Putnam, 2007).

The findings also carry important implications for educational policy and social governance. First, schools should continue expanding intercultural education programs that encourage dialogue, empathy, and respect for diversity. Second, policymakers should support initiatives that facilitate intercultural interaction and equal opportunities for participation in community life. Third, educational curricula should incorporate themes related to migration, diversity, democratic citizenship, and social inclusion in order to strengthen students' capacity to navigate increasingly multicultural environments. Such measures are consistent with current European

recommendations regarding democratic citizenship education and intercultural competence development (Council of Europe, 2023; UNESCO, 2023).

Despite the contributions of the present study, several limitations should be acknowledged. The research was conducted within a specific regional and educational context, which may limit the generalizability of the findings. In addition, the cross-sectional design does not allow for the examination of changes in attitudes over time. Future research could employ longitudinal designs, comparative cross-national analyses, and larger samples to explore how migration-related perceptions evolve across different social and cultural contexts. Recent scholarship also highlights the importance of examining local integration processes and community-level interactions in order to better understand how inclusion is experienced by young migrants and host populations alike (Grabowska, 2025).

Future investigations may also examine the influence of social media, digital communication environments, family experiences, and direct contact with migrant communities on the development of attitudes toward migration and social integration. Such approaches would contribute to a more comprehensive understanding of the factors shaping young people's perceptions in an increasingly interconnected world (de Haas, 2023; Vertovec, 2019).

In conclusion, the study highlights the importance of education, intercultural dialogue, and diversity acceptance as key mechanisms for strengthening social integration in contemporary Europe. As European societies continue to experience demographic and cultural transformations, fostering inclusive attitudes among younger generations remains essential for building resilient, democratic, and socially cohesive communities capable of responding constructively to the opportunities and challenges associated with migration (European Commission, 2024; United Nations, 2024).

References

- Ager, A., & Strang, A. (2008). Understanding integration: A conceptual framework. *Journal of Refugee Studies*, 21(2), 166–191. <https://doi.org/10.1093/jrs/fen016>
- Ahmadinia, H. (2025). Shaping immigration attitudes: The role of human values, media engagement and sociopolitical contexts. *Nordic Journal of Migration Research*. <https://doi.org/10.33134/njmr.964>
- Banks, J. A. (2019). *An introduction to multicultural education* (6th ed.). Routledge.
- Bauman, Z. (2017). *Strangers at our door*. Polity Press.
- Berry, J. W. (2017). *Mutual intercultural relations*. Cambridge University Press.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). Greenwood.
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage.
- Cantle, T. (2012). *Interculturalism: The new era of cohesion and diversity*. Palgrave Macmillan.

- Castles, S., de Haas, H., & Miller, M. J. (2020). *The age of migration: International population movements in the modern world* (6th ed.). Red Globe Press.
- Chan, J., To, H. P., & Chan, E. (2006). Reconsidering social cohesion: Developing a definition and analytical framework. *Social Indicators Research*, 75(2), 273–302. <https://doi.org/10.1007/s11205-004-6957-4>
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95–S120. <https://doi.org/10.1086/228943>
- Council of Europe. (2023). *Reference framework of competences for democratic culture*. Council of Europe Publishing.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage.
- Deardorff, D. K. (2020). *Manual for developing intercultural competencies: Story circles*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370336>
- de Haas, H. (2023). *How migration really works: A factful guide to the most divisive issue in politics*. Basic Books.
- Durkheim, E. (2014). *The division of labor in society* (W. D. Halls, Trans.). Free Press. (Original work published 1893).
- Dzerviniks, J., et al. (2024). Intercultural competence of teachers to work with culturally and linguistically diverse learners. *Education Sciences*, 14(8), 802. <https://doi.org/10.3390/educsci14080802>
- European Commission. (2024). *Migration and integration report 2024*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2024). *Integration of migrants in the European Union: Statistical overview*. Eurostat.
- European Union Agency for Fundamental Rights. (2023). *Fundamental rights report 2023*. Publications Office of the European Union. <https://fra.europa.eu/en/publication/2023/fundamental-rights-report-2023>
- Favell, A. (2022). *The sociology of migration and mobility*. Routledge.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage.
- Foner, N. (2020). *Migration and social transformation*. Polity Press.
- Giddens, A. (2021). *Sociology* (9th ed.). Polity Press.
- Grabowska, I. (2025). Young migrants, “integration” and the local: Critical reflections on inclusive integration processes in Europe. *Comparative Migration Studies*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s40878-025-00454-y>
- Hu, J., & Cheung, C. K. J. (2024). Social identity and social integration: A meta-analysis exploring the relationship between social identity and social integration. *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1360248. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1360248>
- International Organization for Migration. (2024). *World migration report 2024*. International Organization for Migration. <https://worldmigrationreport.iom.int/wmr-2024-interactive>
- Irastorza, N. (2024). How to foster social cohesion and positive attitudes towards refugee integration: Policy implications from European communities. *Whole-COMM Policy Brief*.
- Jenkins, R. (2014). *Social identity* (4th ed.). Routledge.
- King, R., & Okólski, M. (2019). *Diverse, fragile and fragmented: European migration and mobility*. Amsterdam University Press.
- Kymlicka, W. (2012). *Multiculturalism: Success, failure, and the future*. Migration Policy Institute.
- Marshall, T. H. (1992). *Citizenship and social class*. Pluto Press.

- Modood, T. (2021). *Essays on secularism and multiculturalism*. Rowman & Littlefield.
- OECD. (2023). *International migration outlook 2023*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Learning for tomorrow's world*. OECD Publishing.
- OECD. (2024). What can we learn from surveys on the social integration of immigrants? *Migration Data Brief*. OECD Publishing.
- Penninx, R., & Garcés-Mascareñas, B. (2016). The concept of integration as an analytical tool and as a policy concept. In B. Garcés-Mascareñas & R. Penninx (Eds.), *Integration processes and policies in Europe* (pp. 11–29). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21674-4_2
- Pettigrew, T. F., & Tropp, L. R. (2006). A meta-analytic test of intergroup contact theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(5), 751–783. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.90.5.751>
- Portes, A., & Rumbaut, R. G. (2014). *Immigrant America: A portrait* (4th ed.). University of California Press.
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.
- Putnam, R. D. (2007). E pluribus unum: Diversity and community in the twenty-first century. *Scandinavian Political Studies*, 30(2), 137–174. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9477.2007.00176.x>
- Schinkel, W. (2018). Against immigrant integration: For an end to neocolonial knowledge production. *Comparative Migration Studies*, 6(31), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40878-018-0095-1>
- Scholten, P. (2020). *Mainstreaming versus alienation: Conceptualizing the role of complexity in migration and diversity policy*. Routledge.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1986). The social identity theory of intergroup behavior. In S. Worchel & W. Austin (Eds.), *Psychology of intergroup relations* (pp. 7–24). Nelson-Hall.
- Triandafyllidou, A. (2022). *Migration and refugee policies in Europe*. Springer.
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2023). *Reimagining our futures together: Education for intercultural understanding*. UNESCO Publishing.
- United Nations. (2024). *International migration 2024 highlights*. United Nations Department of Economic and Social Affairs. <https://www.un.org/development/desa/pd/content/international-migration-2024-highlights>
- United Nations Development Programme. (2023). *Human development report 2023/2024*. UNDP.
- Vertovec, S. (2019). *Transnationalism* (2nd ed.). Routledge.
- Wimmer, A. (2013). *Ethnic boundary making: Institutions, power, networks*. Oxford University Press.
- Young, I. M. (2011). *Justice and the politics of difference*. Princeton University Press.
- Yuval-Davis, N. (2011). *The politics of belonging: Intersectional contestations*. Sage.

CULTURAL DIVERSITY AND SOCIAL CHANGE IN CONTEMPORARY EUROPE: ANTHROPOLOGICAL APPROACHES AND CHALLENGES

PhD Petronela Daniela FERARU

National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania

Email: daniela.feraru_p@yahoo.com

ORCID: 0009-0009-8954-6336

Abstract

Cultural diversity has become a defining characteristic of contemporary European societies, shaped by globalization, migration, technological development, and increasing intercultural interaction. These processes have generated profound social transformations, influencing cultural identities, social values, community structures, and patterns of everyday life. Within this dynamic context, anthropology provides valuable perspectives for understanding how individuals and communities negotiate cultural differences while adapting to ongoing social change. Recent international reports further emphasize the growing importance of culture and intercultural education in promoting social cohesion, democratic participation, and sustainable development within increasingly diverse societies (UNESCO, 2024b; UNESCO, 2024c).

This paper explores the relationship between cultural diversity and social transformation in contemporary Europe from an anthropological perspective. The study examines the ways in which cultural identities are constructed, maintained, and transformed within increasingly pluralistic societies. Particular attention is devoted to issues of cultural heritage, intercultural communication, social inclusion, and the challenges associated with preserving cultural distinctiveness in rapidly changing social environments.

The research employs a mixed-methods design combining quantitative and qualitative approaches. Data were collected from secondary school students in order to investigate perceptions regarding cultural diversity, intercultural relations, social inclusion, and cultural identity. Quantitative findings provide information concerning attitudes toward diversity and social change, while qualitative responses reveal the meanings and interpretations young people attribute to cultural differences and multicultural coexistence.

The results indicate that respondents generally perceive cultural diversity as a positive factor contributing to social development, intercultural learning, and personal enrichment. Participants emphasized the importance of respect, tolerance, and dialogue in maintaining harmonious social relationships within diverse communities. At the same time, concerns regarding cultural preservation, identity continuity, and social adaptation emerged as significant themes within participants' narratives.

The study concludes that cultural diversity represents both an opportunity and a challenge for contemporary Europe. Anthropological approaches contribute to a deeper understanding of the processes through which cultural identities evolve and interact within changing social contexts. Promoting intercultural understanding

and cultural inclusion remains essential for fostering social cohesion and democratic coexistence in increasingly diverse societies.

Keywords: cultural diversity, social change, anthropology, intercultural relations, Europe

1. Introduction

Contemporary Europe is characterized by unprecedented levels of cultural diversity, social mobility, technological connectivity, and intercultural interaction. Processes such as globalization, migration, digitalization, transnational communication, and the circulation of cultural practices have transformed the social and cultural landscape of European societies. As a result, questions concerning cultural identity, cultural continuity, intercultural coexistence, and social adaptation have become central themes in contemporary social science research. While sociological approaches often focus on institutional structures and social integration mechanisms, anthropology offers a complementary perspective by examining how individuals and communities experience, interpret, and negotiate cultural differences in everyday life.

Anthropology has long regarded cultural diversity as a fundamental characteristic of human societies. Rather than perceiving cultural differences as barriers to social cohesion, anthropological approaches emphasize their role in shaping collective identities, symbolic systems, social practices, and cultural meanings. Contemporary anthropologists argue that cultural diversity should be understood as a dynamic process involving continuous interaction, negotiation, adaptation, and transformation rather than as a static coexistence of separate cultural groups. Culture itself is increasingly conceptualized as fluid, relational, and socially constructed through ongoing interactions among individuals and communities (Eriksen, 2020; Khan, 2023).

The growing complexity of contemporary European societies has intensified scholarly interest in the relationship between cultural diversity and social change. Global interconnectedness has facilitated the circulation of ideas, values, traditions, and lifestyles across national boundaries, creating new opportunities for intercultural exchange while simultaneously generating concerns regarding cultural preservation, identity continuity, and social cohesion. These transformations have encouraged researchers to explore how individuals maintain cultural distinctiveness while adapting to increasingly pluralistic social environments. Anthropological scholarship suggests that cultural identities are neither fixed nor immutable but are continuously reconstructed through social interaction and changing historical circumstances (Berliner, 2024).

Within contemporary Europe, cultural diversity manifests itself through multiple dimensions, including ethnic, linguistic, religious, regional, and lifestyle differences. The coexistence of diverse cultural traditions contributes to the richness of social life while also presenting challenges related to communication, inclusion, belonging, and collective identity formation. The capacity of individuals and communities to navigate these differences has become increasingly important for maintaining democratic coexistence and social stability. Anthropological

research highlights that cultural encounters often generate new forms of social learning, hybrid identities, and innovative cultural practices capable of enriching both individual and collective experiences (Cantle, 2012; Vertovec, 2019). At the same time, such encounters may also provoke tensions concerning cultural boundaries, symbolic recognition, and the preservation of traditional values.

An important area of anthropological inquiry concerns the relationship between cultural heritage and social transformation. Cultural heritage encompasses not only tangible elements such as monuments, artifacts, and historical sites but also intangible dimensions including traditions, rituals, languages, collective memories, and systems of knowledge. In contemporary Europe, rapid social change has stimulated renewed interest in the preservation and reinterpretation of cultural heritage as communities seek to maintain continuity while adapting to evolving social realities. Recent anthropological studies emphasize that heritage is not merely inherited from the past but is actively constructed and negotiated within present social contexts, reflecting ongoing debates about identity, belonging, and cultural sustainability.

Young people occupy a particularly significant position within these processes. As members of generations exposed simultaneously to local traditions and global cultural influences, adolescents frequently engage in complex forms of identity negotiation. Through educational experiences, digital communication, social media interactions, and intercultural encounters, young people participate actively in the construction of contemporary cultural meanings. Anthropological perspectives suggest that youth are not passive recipients of cultural traditions but active agents who reinterpret, adapt, and transform cultural practices in response to changing social conditions. Contemporary research further indicates that exposure to diverse cultural environments can strengthen intercultural competence, empathy, and openness toward difference while also generating reflections concerning cultural continuity and identity preservation.

The concept of social change occupies a central position within anthropological analyses of contemporary Europe. Social change refers not only to structural transformations affecting institutions and social organizations but also to shifts in values, beliefs, cultural practices, and patterns of social interaction. Anthropologists increasingly emphasize that cultural change should be understood as a multidimensional process involving both continuity and transformation. Rather than replacing existing cultural systems, new cultural influences often interact with established traditions, producing hybrid forms of identity and cultural expression. Such processes are particularly visible within educational environments, where students encounter diverse perspectives and negotiate multiple forms of belonging simultaneously (Appadurai, 2020; Eriksen, 2020).

Intercultural communication represents another critical dimension of contemporary cultural diversity. Effective communication across cultural boundaries contributes to mutual understanding, reduces stereotypes, and

facilitates inclusive forms of social participation. Anthropological approaches emphasize that communication involves more than the exchange of information; it also encompasses the interpretation of symbols, values, meanings, and cultural expectations. Consequently, intercultural competence has become increasingly important within educational institutions, workplaces, and community settings characterized by cultural heterogeneity. Recent educational research highlights the growing significance of developing intercultural skills capable of supporting constructive engagement with diversity and promoting inclusive social relationships (Deardorff, 2020; Dzerviniks et al., 2024).

From a broader societal perspective, understanding cultural diversity remains essential for addressing contemporary challenges related to social inclusion, democratic participation, and community cohesion. European societies are increasingly required to balance respect for cultural differences with the development of shared civic values capable of sustaining social solidarity. Anthropological perspectives contribute valuable insights into these processes by illuminating the lived experiences through which individuals interpret diversity, construct identities, and negotiate belonging within changing social contexts. Anthropology therefore provides a critical framework for understanding not only the existence of cultural diversity but also the mechanisms through which cultural differences become meaningful components of everyday social life.

The present study examines cultural diversity and social change in contemporary Europe from an anthropological perspective. Using a mixed-methods design that combines quantitative and qualitative approaches, the research investigates secondary school students' perceptions regarding cultural diversity, cultural identity, intercultural communication, cultural heritage, social change, and cultural inclusion. By exploring how young people understand and interpret these interconnected dimensions, the study seeks to contribute to a deeper understanding of the anthropological processes through which cultural identities are maintained, transformed, and negotiated within increasingly diverse European societies.

2. Theoretical Framework

2.1. Anthropological Perspectives on Cultural Diversity

Cultural diversity has long occupied a central position within anthropological inquiry. Since its emergence as a scientific discipline, anthropology has sought to understand the variety of cultural systems through which human societies organize social life, construct meaning, and transmit collective knowledge across generations. Early anthropological approaches emphasized cultural relativism, arguing that cultural practices should be understood within their own social and historical contexts rather than evaluated according to external standards (Boas, 1940). Contemporary anthropological scholarship continues to support this perspective while recognizing that cultural diversity is increasingly shaped by globalization, transnational mobility, and digital communication networks.

Modern anthropologists conceptualize culture as a dynamic and continuously evolving system of meanings, values, symbols, and practices. Cultural diversity is therefore understood not merely as the coexistence of different cultural groups but as an ongoing process of interaction, adaptation, negotiation, and transformation. Within contemporary European societies, individuals frequently encounter multiple cultural influences simultaneously, contributing to the emergence of increasingly complex forms of identity and belonging (Eriksen, 2020). Anthropological perspectives emphasize that cultural differences should be regarded as valuable social resources capable of enriching collective experiences and fostering creativity, innovation, and social learning.

From this perspective, diversity represents not only a demographic reality but also a cultural condition influencing how individuals interpret social relationships, construct identities, and participate in community life. Understanding these processes requires attention to the everyday experiences through which cultural meanings are created, maintained, and transformed.

2.2. Cultural Identity in Contemporary Europe

Cultural identity constitutes one of the most significant concepts within anthropological research. It refers to the sense of belonging individuals develop through their participation in shared cultural traditions, values, symbols, and collective memories. Unlike essentialist perspectives that view identity as fixed and stable, contemporary anthropological approaches conceptualize identity as fluid, relational, and socially constructed (Jenkins, 2014). In contemporary Europe, cultural identities are increasingly shaped by interactions between local traditions and global influences. Individuals frequently negotiate multiple identities simultaneously, including national, regional, ethnic, religious, linguistic, and European forms of belonging. Such processes have contributed to the emergence of hybrid identities that combine elements originating from different cultural contexts (Vertovec, 2019).

Anthropological theories emphasize that identity formation is strongly influenced by social interaction and cultural participation. Through communication, education, family experiences, and community engagement, individuals acquire cultural meanings that contribute to their sense of self and belonging. At the same time, social change may generate challenges related to identity continuity, cultural preservation, and symbolic recognition. Understanding how young people navigate these complexities remains essential for explaining contemporary processes of cultural adaptation and inclusion.

2.3. Cultural Heritage and Collective Memory

Cultural heritage represents another fundamental concept within anthropological analyses of cultural diversity. Heritage encompasses both tangible elements, such as historical monuments, artifacts, and architectural sites, and intangible dimensions, including traditions, languages, rituals, folklore, and collective memories.

Anthropologists increasingly argue that heritage should not be viewed as a static inheritance from the past but rather as a socially constructed process through which communities actively define and reinterpret their cultural identities (Smith, 2006).

Collective memory plays a crucial role in this process. Through shared narratives, commemorations, and cultural practices, communities maintain connections with their historical experiences while simultaneously adapting to changing social circumstances. Heritage therefore functions as a mechanism through which cultural continuity is preserved across generations.

In contemporary Europe, concerns regarding cultural preservation have intensified as societies experience rapid social, technological, and demographic transformations. Anthropological scholarship suggests that heritage preservation and cultural adaptation should not be regarded as contradictory objectives. Instead, sustainable cultural development requires balancing continuity with innovation, allowing communities to preserve significant cultural traditions while remaining responsive to contemporary realities (Berliner, 2024).

2.4. Social Change and Cultural Transformation

Social change refers to transformations affecting social structures, cultural practices, institutions, and systems of meaning over time. Anthropologists emphasize that cultural change is an inevitable aspect of social life and should be understood as a multidimensional process involving both continuity and transformation. Cultural systems are never completely static; rather, they evolve through interaction with internal developments and external influences.

Globalization has accelerated these processes by increasing the circulation of ideas, values, technologies, and cultural products across geographical boundaries. Contemporary European societies therefore experience continuous cultural exchanges that reshape social norms, lifestyles, and collective identities. Appadurai (2020) argues that globalization has generated new cultural landscapes characterized by fluidity, mobility, and interconnectedness.

At the same time, social change may generate uncertainty regarding cultural preservation and identity continuity. Anthropological research demonstrates that individuals frequently respond to these transformations by developing new forms of cultural adaptation capable of integrating traditional values with contemporary influences. Such adaptive strategies contribute to the emergence of hybrid cultural forms that reflect both continuity and innovation.

2.5. Intercultural Communication and Cultural Inclusion

Intercultural communication occupies a central role in contemporary discussions regarding diversity and social coexistence. Anthropological approaches emphasize that communication extends beyond linguistic exchange and involves the interpretation of symbols, values, beliefs, and cultural expectations. Effective intercultural

communication facilitates mutual understanding and contributes to reducing social distance between individuals from diverse backgrounds.

The concept of cultural inclusion refers to the extent to which individuals feel recognized, respected, and valued within diverse social environments. Inclusive communities encourage participation, promote equal opportunities, and support the expression of cultural identities without discrimination or exclusion. From an anthropological perspective, inclusion is not merely a political or institutional objective but also a cultural process shaped by everyday interactions and social relationships.

Recent scholarship highlights the importance of intercultural competence in promoting inclusive forms of social participation. Individuals capable of engaging constructively with cultural differences are more likely to develop positive attitudes toward diversity and contribute to cohesive community environments (Deardorff, 2020). Educational institutions play a particularly important role in fostering such competencies by providing opportunities for dialogue, collaboration, and intercultural learning.

The present study integrates these anthropological perspectives in order to examine how cultural identity preservation, cultural heritage appreciation, intercultural communication, perceived social change, and community adaptation contribute to cultural inclusion among secondary school students. Together, these theoretical approaches provide a comprehensive framework for understanding the complex relationship between cultural diversity and social transformation in contemporary Europe.

3. Literature Review

3.1. Cultural Diversity in European Societies

Cultural diversity has become one of the defining characteristics of contemporary European societies. Increasing mobility, globalization, technological development, and intercultural interaction have contributed to the emergence of increasingly heterogeneous social environments characterized by the coexistence of multiple cultural traditions, languages, beliefs, and value systems. Rather than representing an exceptional condition, diversity has become a normal feature of everyday social life across Europe (Vertovec, 2019).

Anthropological research emphasizes that cultural diversity should not be understood solely as a demographic phenomenon but also as a social process through which individuals and communities continuously negotiate meanings, identities, and social relationships. Cultural differences influence patterns of communication, social participation, collective memory, and symbolic representation, shaping how individuals perceive themselves and others within diverse societies (Eriksen, 2020).

Recent European policy documents similarly highlight the importance of inclusive educational environments capable of promoting diversity, intercultural understanding, and equal participation opportunities for all learners (European Commission, 2023; European Commission, 2024).

European institutions increasingly recognize cultural diversity as a strategic resource capable of fostering creativity, innovation, social development, and democratic participation. At the same time, scholars acknowledge that diversity may generate challenges related to inclusion, belonging, social cohesion, and cultural recognition. These competing perspectives have generated extensive academic debate concerning the conditions under which cultural diversity contributes positively to social development and community well-being (European Commission, 2024).

Recent international reports further indicate that cultural diversity is becoming increasingly visible among younger generations, who experience daily interactions within multicultural educational and digital environments. Such experiences contribute to the development of intercultural competencies while simultaneously reshaping traditional understandings of identity and belonging (UNESCO, 2023; OECD, 2023).

3.2. Globalization and Cultural Change

Globalization has profoundly transformed the cultural landscapes of contemporary societies. The rapid circulation of information, ideas, cultural products, and social practices across geographical boundaries has intensified intercultural contact and accelerated processes of cultural exchange. Anthropologists argue that globalization should not be viewed simply as economic integration but also as a cultural phenomenon that reshapes values, identities, lifestyles, and social relationships (Appadurai, 2020).

The increasing interconnectedness of societies has generated new opportunities for cultural interaction while simultaneously raising concerns regarding cultural homogenization and the preservation of local traditions. Some scholars suggest that globalization contributes to the diffusion of dominant cultural models that may threaten cultural diversity. Others argue that globalization facilitates the emergence of new hybrid cultural forms through processes of adaptation, reinterpretation, and cultural creativity (Tomlinson, 2019).

Anthropological perspectives emphasize that cultural change is rarely unidirectional. Rather than replacing traditional cultural practices, global influences often interact with local traditions, producing complex forms of cultural negotiation and transformation. Contemporary European societies therefore represent dynamic cultural environments where continuity and change coexist simultaneously.

Recent studies further highlight the growing influence of digital technologies on cultural transformation. Social media platforms, online communities, and digital communication networks have expanded opportunities for intercultural interaction while creating new spaces for identity construction and cultural expression. These developments have intensified scholarly interest in understanding how cultural identities evolve within increasingly interconnected social contexts (Khan, 2023).

3.3. Cultural Identity Negotiation

Identity occupies a central position within anthropological analyses of cultural diversity and social change. Contemporary theories conceptualize identity not as a fixed characteristic but as an ongoing process through which individuals construct and reconstruct their sense of belonging in response to changing social circumstances (Jenkins, 2014).

The concept of identity negotiation refers to the ways individuals balance multiple cultural influences, social expectations, and personal experiences while maintaining coherent forms of self-understanding. In increasingly diverse societies, identity formation often involves navigating relationships between local traditions, national affiliations, transnational experiences, and global cultural influences. Such processes contribute to the development of complex and multidimensional identities that transcend traditional cultural boundaries (Vertovec, 2019).

Anthropologists emphasize that identity negotiation occurs through everyday social interactions. Family environments, educational institutions, peer groups, media exposure, and community participation all contribute to shaping how individuals interpret cultural differences and define their own identities. The process is particularly significant during adolescence, a developmental period characterized by increased exploration of social roles, values, and cultural affiliations.

Recent research suggests that exposure to cultural diversity may strengthen individuals' capacity to engage with multiple perspectives and develop more flexible forms of identity. At the same time, rapid social change may generate uncertainty regarding cultural continuity and belonging, particularly among young people attempting to reconcile traditional values with contemporary social influences (Berliner, 2024).

3.4. Youth Perspectives on Cultural Diversity

Young people occupy a unique position within contemporary processes of cultural transformation. As members of generations raised within highly interconnected social environments, adolescents frequently encounter diverse cultural influences through education, digital communication, social networks, and intercultural interactions. Consequently, youth perspectives provide valuable insights into how future generations may approach cultural diversity and social coexistence.

Research consistently demonstrates that younger generations tend to express relatively positive attitudes toward diversity, intercultural dialogue, and multicultural coexistence compared to older age groups (OECD, 2023). Educational experiences appear to play a particularly important role in shaping these attitudes by exposing students to diverse perspectives and promoting critical reflection on cultural differences.

Anthropological studies indicate that adolescents often perceive cultural diversity as a source of personal enrichment, learning opportunities, and social development. Interactions with individuals from different cultural

backgrounds contribute to the development of empathy, tolerance, and intercultural competence. At the same time, young people may also express concerns regarding cultural preservation, identity continuity, and the potential erosion of local traditions in rapidly changing social environments.

Recent comparative research conducted across European educational settings suggests that students who experience frequent intercultural interactions demonstrate higher levels of social trust, cultural openness, and support for inclusive forms of citizenship. These findings reinforce the importance of educational contexts as spaces where attitudes toward diversity and inclusion are actively constructed and negotiated (European Union Agency for Fundamental Rights, 2023; OECD, 2023).

3.5. Cultural Inclusion and Social Cohesion

The relationship between cultural diversity and social cohesion remains one of the most extensively debated topics within contemporary social science research. While some perspectives emphasize potential challenges associated with diversity, others highlight the capacity of diverse societies to develop inclusive forms of coexistence based on mutual respect and democratic participation (Putnam, 2007).

Cultural inclusion refers to the extent to which individuals feel accepted, valued, and able to participate fully within social environments regardless of their cultural backgrounds. Inclusive communities encourage equal opportunities, intercultural dialogue, and recognition of cultural differences while simultaneously promoting shared civic values. Anthropological approaches emphasize that inclusion is fundamentally relational, emerging through everyday interactions, social practices, and symbolic recognition.

Recent OECD analyses further emphasize that social integration extends beyond economic participation and includes identity, sense of belonging, intergroup relations, civic participation, and perceptions of discrimination (OECD, 2024). These dimensions are increasingly recognized as essential indicators of successful inclusion within contemporary European societies.

Scholars increasingly argue that cultural inclusion contributes positively to social cohesion by strengthening trust, cooperation, and community engagement. Educational institutions, local communities, and civil society organizations therefore play a critical role in fostering environments where diversity is recognized as a social asset rather than a source of division (Deardorff, 2020).

3.6. Research Gap and Original Contribution

Although substantial research has examined cultural diversity, identity formation, intercultural communication, and social inclusion, several gaps remain within the existing literature. First, many studies focus primarily on adult populations, leaving adolescent perspectives comparatively underexplored despite the crucial role young people play in shaping future social relations. Second, previous research often investigates cultural identity,

intercultural communication, cultural heritage, and social change as separate phenomena rather than examining their interconnections within a unified analytical framework.

Furthermore, relatively limited attention has been devoted to understanding how secondary school students interpret the relationship between cultural diversity and social transformation from an anthropological perspective. Existing studies frequently emphasize sociological or political dimensions while paying less attention to the cultural meanings, symbolic interpretations, and everyday experiences through which young people engage with diversity.

The originality of the present study resides in its integrated examination of cultural identity preservation, cultural heritage appreciation, intercultural communication, perceived social change, community adaptation, and cultural inclusion among secondary school students. By combining quantitative and qualitative evidence within a mixed-methods framework, the research offers a comprehensive anthropological perspective on how young people interpret cultural diversity and negotiate cultural change in contemporary Europe. The study contributes to existing scholarship by illuminating the cultural mechanisms through which diversity, identity, and social transformation become interconnected dimensions of everyday social life.

4. Research Design and Methodology

The present study employed a cross-sectional mixed-methods research design combining quantitative and qualitative approaches in order to explore the relationship between cultural diversity, cultural identity, social change, and cultural inclusion among secondary school students. A mixed-methods strategy was considered particularly appropriate because it allowed for the examination of both measurable attitudes and the subjective meanings that young people attribute to cultural diversity and intercultural coexistence. The integration of quantitative and qualitative evidence facilitated a more comprehensive understanding of the anthropological processes through which cultural identities are constructed, negotiated, and transformed within contemporary European societies (Creswell & Plano Clark, 2018).

The research was guided by the assumption that cultural diversity represents a multidimensional phenomenon influencing not only social interactions but also perceptions of identity, heritage, belonging, and social change. Consequently, the study sought to examine how students perceive cultural diversity, how they evaluate the preservation of cultural traditions, how they experience intercultural communication, and how these dimensions contribute to the development of inclusive attitudes within culturally diverse environments.

Several research objectives informed the investigation. The study aimed to identify students' perceptions regarding cultural diversity and social change, to examine attitudes toward cultural identity preservation and cultural heritage, to explore the role of intercultural communication in promoting cultural inclusion, and to investigate the extent to which cultural diversity is perceived as contributing to social development and

community adaptation. In addition, the research sought to identify the main predictors of cultural inclusion and to explore the meanings that students associate with cultural diversity in their everyday lives.

The investigation was guided by four research hypotheses. It was expected that positive perceptions of cultural diversity would be associated with higher levels of cultural inclusion. It was also hypothesized that stronger appreciation of cultural heritage would positively influence attitudes toward cultural identity preservation. Furthermore, students reporting more favorable experiences of intercultural communication were expected to demonstrate stronger support for cultural inclusion. Finally, it was anticipated that perceptions of social change and community adaptation would significantly predict inclusive attitudes within diverse social environments.

4.1. Participants

The study was conducted among secondary school students enrolled in five educational institutions located in Iași County, Romania. A total of 438 students participated in the research, representing a diverse population in terms of age, gender, educational level, and residential background. The participants were selected using a non-probability convenience sampling strategy, a method frequently employed in educational and social research when investigating attitudes, perceptions, and social experiences within specific populations (Creswell & Plano Clark, 2018).

The sample included students aged between 15 and 19 years, corresponding to upper secondary education levels. The selection of adolescents was motivated by the recognition that young people occupy a particularly important position within contemporary processes of cultural change. Through their exposure to educational environments, digital technologies, intercultural interactions, and global cultural influences, adolescents actively participate in the construction and negotiation of cultural identities. Consequently, their perceptions provide valuable insights into the future dynamics of cultural diversity and social coexistence within European societies. To ensure diversity within the sample, participants were recruited from both urban and rural educational settings. This approach allowed the study to capture a broader range of experiences and perspectives regarding cultural diversity, cultural heritage, and social transformation. Participation was voluntary, and all respondents were informed about the objectives of the research prior to completing the questionnaire.

Table 1

Operationalization of Variables

Variable	Type	Measurement Scale
Cultural Identity Preservation	Independent	Likert Scale (1–5)
Cultural Heritage Appreciation	Independent	Likert Scale (1–5)
Intercultural Communication	Independent	Likert Scale (1–5)
Perceived Social Change	Independent	Likert Scale (1–5)
Community Adaptation	Independent	Likert Scale (1–5)
Cultural Inclusion	Dependent	Likert Scale (1–5)

Note. The table presents the operational definition of the principal variables included in the conceptual model. All constructs were measured using five-point Likert-type scales ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Developed by the author based on anthropological theories of cultural diversity, identity formation, intercultural communication, and social inclusion (Eriksen, 2020; Deardorff, 2020; Vertovec, 2019).

The operationalization of variables was designed to reflect key anthropological dimensions associated with cultural diversity and social change. Cultural Identity Preservation refers to the extent to which respondents value the maintenance of cultural traditions and collective heritage. Cultural Heritage Appreciation measures attitudes toward the importance of preserving cultural practices, historical memories, and traditional customs. Intercultural Communication captures perceptions regarding interaction and dialogue among individuals from different cultural backgrounds. Perceived Social Change reflects respondents' evaluations of cultural and social transformations occurring within contemporary society. Community Adaptation refers to perceptions concerning the capacity of communities to respond constructively to cultural diversity and changing social conditions. Finally, Cultural Inclusion represents the degree to which respondents support participation, recognition, and equal opportunities within culturally diverse environments.

Table 2

Socio-Demographic Characteristics of Participants (N = 438)

Characteristic	Category	Frequency (n)	Percentage (%)
Gender	Female	246	56.2
	Male	192	43.8
Age	15–16 years	172	39.3
	17–19 years	266	60.7
Residence	Urban	284	64.8
	Rural	154	35.2
Grade Level	9th–10th Grade	201	45.9
	11th–12th Grade	237	54.1

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding. The table presents the distribution of respondents according to gender, age group, place of residence, and educational level. Frequencies and percentages were calculated based on the total sample of participants (N = 438).

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The socio-demographic profile of the participants indicates a relatively balanced distribution across the main demographic categories. Female students represented a slight majority of the sample (56.2%), while male respondents accounted for 43.8% of participants. The predominance of students aged between 17 and 19 years reflects the stronger participation of upper secondary school students, who are generally more capable of critically reflecting upon issues related to cultural identity, diversity, and social transformation.

The distribution according to place of residence reveals a greater representation of students from urban areas (64.8%) compared to rural communities (35.2%). This composition is particularly relevant for the present study, as urban environments typically provide more frequent opportunities for intercultural interaction and exposure to diverse cultural experiences. At the same time, the inclusion of respondents from rural areas contributes to a broader understanding of how cultural diversity and social change are perceived across different social contexts. Regarding educational level, the sample included students from both lower and upper secondary grades, allowing the research to capture perspectives from adolescents situated at different stages of educational and social development. Overall, the socio-demographic composition of the sample provides a sufficiently diverse basis for exploring perceptions of cultural diversity, cultural identity, and cultural inclusion among young people.

4.2. Research Instrument and Variables

Data were collected using a structured questionnaire specifically designed for the purposes of the present research. The instrument was developed based on the theoretical framework and previous studies addressing cultural diversity, cultural identity, intercultural communication, cultural heritage, and social inclusion (Deardorff, 2020; Eriksen, 2020; Vertovec, 2019). The questionnaire was intended to capture both measurable attitudes and subjective interpretations concerning cultural diversity and social change within contemporary European societies.

The quantitative component of the instrument consisted of 30 items organized around the principal dimensions investigated in the study. Respondents evaluated a series of statements using a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree). This format was selected because it facilitates the measurement of attitudes, perceptions, and value orientations while allowing for statistical analysis of relationships among variables.

Several groups of items were designed to assess specific dimensions of the research model. Cultural Identity Preservation was measured through statements examining the importance attributed to maintaining cultural traditions, customs, and collective values. Cultural Heritage Appreciation focused on attitudes toward the protection and transmission of cultural heritage across generations. Intercultural Communication explored respondents' perceptions regarding dialogue, cooperation, and interaction among individuals from different cultural backgrounds. Perceived Social Change assessed evaluations of cultural transformations occurring within contemporary society, while Community Adaptation examined perceptions concerning the ability of communities to respond constructively to increasing diversity and social change. Cultural Inclusion, the dependent variable of the study, measured support for participation, recognition, and equal opportunities within culturally diverse environments.

In addition to the quantitative component, the questionnaire incorporated two open-ended questions intended to provide deeper insights into students' interpretations of cultural diversity and social transformation. Respondents were invited to reflect on how cultural differences contribute to contemporary society and to identify challenges that may emerge when traditional cultural values encounter processes of social change. These qualitative responses enriched the analysis by revealing meanings, concerns, and experiences that could not be fully captured through standardized survey items alone.

The integration of quantitative and qualitative data allowed the study to explore both the prevalence of specific attitudes and the cultural narratives through which young people interpret diversity, identity, and social transformation. Such an approach is particularly valuable within anthropological research because it facilitates a more nuanced understanding of the symbolic and experiential dimensions of social life. By combining numerical patterns with personal reflections, the study seeks to provide a comprehensive account of how adolescents perceive cultural diversity and negotiate cultural change within contemporary European contexts.

4.3. Data Collection and Analysis Procedures

Data collection was conducted between February and April 2026 in five secondary educational institutions located in Iași County, Romania. Prior to participation, students received information regarding the objectives of the research, the voluntary nature of participation, and the confidentiality of their responses. The questionnaire was administered during regular school activities under the supervision of teachers and researchers. Participation required informed consent, and respondents were assured that no personally identifiable information would be collected or disclosed.

The quantitative data obtained through the questionnaire were coded and analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Version 29). The analysis began with descriptive statistical procedures designed to provide an overview of respondents' perceptions regarding cultural diversity, cultural identity, social change,

and cultural inclusion. Frequencies, percentages, means, and standard deviations were calculated in order to identify the dominant patterns within the dataset and to describe the distribution of responses across the principal research variables.

Subsequently, Pearson correlation analyses were performed to examine the relationships among Cultural Identity Preservation, Cultural Heritage Appreciation, Intercultural Communication, Perceived Social Change, Community Adaptation, and Cultural Inclusion. Correlation analysis allowed the identification of the strength and direction of associations among the investigated dimensions and provided an initial assessment of the factors contributing to inclusive attitudes within culturally diverse environments.

To further explore these relationships, multiple linear regression analysis was employed. The regression model was designed to determine the extent to which the independent variables predicted Cultural Inclusion and to identify the most influential factors associated with supportive attitudes toward diversity and participation. This analytical approach enabled the simultaneous examination of multiple predictors while controlling for the influence of other variables included in the model.

The qualitative component of the study was analyzed using thematic analysis, a method widely employed in anthropological and social science research for identifying recurrent meanings, patterns, and interpretative themes within textual data (Braun & Clarke, 2022). Responses to the open-ended questions were carefully reviewed, coded, and grouped into broader thematic categories reflecting participants' perceptions of cultural diversity, cultural identity, intercultural coexistence, and social transformation. The resulting themes were subsequently integrated with the quantitative findings in order to provide a more comprehensive understanding of the ways in which young people interpret cultural diversity within contemporary European societies.

The combination of statistical and thematic analyses strengthened the interpretative depth of the research by allowing the examination of both measurable trends and subjective experiences. Such methodological triangulation contributes to the credibility of the findings and supports a more nuanced anthropological understanding of the complex relationship between cultural diversity and social change.

4.4. Reliability, Validity, and Ethical Considerations

The reliability and validity of the research instrument were carefully examined in order to ensure the accuracy and consistency of the collected data. Internal consistency was assessed using Cronbach's alpha coefficients, one of the most widely employed indicators of scale reliability in social science research (Field, 2018). Values above .70 were considered indicative of acceptable reliability, while values exceeding .80 reflected high levels of internal consistency.

The overall reliability of the questionnaire was high ($\alpha = .90$), indicating excellent internal consistency across the instrument. Reliability coefficients for the principal dimensions were as follows: Cultural Identity

Preservation ($\alpha = .85$), Cultural Heritage Appreciation ($\alpha = .87$), Intercultural Communication ($\alpha = .83$), Perceived Social Change ($\alpha = .81$), Community Adaptation ($\alpha = .84$), and Cultural Inclusion ($\alpha = .89$). These values demonstrate satisfactory to excellent levels of reliability and support the use of the instrument for investigating attitudes and perceptions related to cultural diversity and social transformation.

Content validity was established through a comprehensive review of the relevant literature and the alignment of questionnaire items with the theoretical framework guiding the study. The instrument was developed based on established anthropological and sociological concepts associated with cultural identity, cultural heritage, intercultural communication, social change, and inclusion. Particular attention was devoted to ensuring that each dimension was adequately represented by multiple items reflecting the conceptual definitions adopted within the research.

Methodological triangulation further strengthened the validity of the investigation. The integration of quantitative survey data with qualitative responses allowed the examination of cultural diversity from multiple analytical perspectives and facilitated a more comprehensive interpretation of participants' experiences and viewpoints. The convergence of findings obtained through different methods contributed to the credibility and trustworthiness of the results.

Ethical considerations were respected throughout all stages of the research process. Participation was entirely voluntary, and respondents were informed about the objectives of the study before completing the questionnaire. Students were assured that their responses would remain anonymous and confidential and that the collected information would be used exclusively for academic and scientific purposes. No personal identifiers were recorded, and all data were processed in accordance with ethical principles governing educational and social research.

The study adhered to the principles of informed consent, confidentiality, anonymity, and respect for participants' rights. Particular care was taken to ensure that respondents felt comfortable expressing their opinions regarding cultural diversity, identity, and social change without fear of judgment or negative consequences. These procedures contributed to the integrity of the research and enhanced the overall quality and credibility of the findings.

5. Results

5.1. Perceptions of Cultural Diversity and Cultural Inclusion

The first stage of the analysis examined respondents' perceptions regarding cultural diversity and its contribution to social development, intercultural learning, and inclusive social environments. Students were asked to evaluate several statements related to the perceived benefits of cultural diversity and cultural inclusion within contemporary society.

Table 3

Perceptions of Cultural Diversity and Cultural Inclusion (N = 438)

Statement	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Disagree (%)	Strongly Disagree (%)
Cultural diversity enriches society through different perspectives and experiences	42.5	37.7	12.1	5.0	2.7
Intercultural interaction contributes to personal development and learning	39.3	40.6	13.2	4.6	2.3
Respect for cultural differences is essential for social harmony	51.1	32.4	9.8	4.1	2.6
Cultural inclusion promotes equal opportunities and participation	46.8	35.6	10.7	4.3	2.6

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding. The table presents respondents' evaluations regarding the contribution of cultural diversity and cultural inclusion to contemporary society.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The findings indicate generally positive attitudes toward cultural diversity and cultural inclusion among the participants. More than four-fifths of respondents agreed or strongly agreed that cultural diversity enriches society through the contribution of different perspectives and experiences. Similar proportions were observed regarding the educational value of intercultural interaction, suggesting that students perceive cultural encounters as opportunities for learning, personal growth, and social development.

The strongest level of agreement was recorded for the statement emphasizing respect for cultural differences as a prerequisite for social harmony. More than half of the respondents strongly supported this idea, while approximately one-third expressed agreement. These results suggest that adolescents recognize the importance of tolerance, mutual respect, and intercultural understanding in maintaining positive social relationships within diverse communities.

Participants also expressed substantial support for cultural inclusion as a mechanism promoting equal opportunities and participation. The high levels of agreement observed across all four indicators indicate that respondents generally perceive diversity as a positive social resource rather than as a source of conflict or division. From an anthropological perspective, these findings support the view that cultural diversity is

increasingly interpreted by younger generations as a normal and valuable component of contemporary social life.

Overall, the results reveal a predominantly inclusive orientation among the respondents, characterized by positive attitudes toward diversity, openness to intercultural interaction, and support for equal participation within culturally diverse environments.

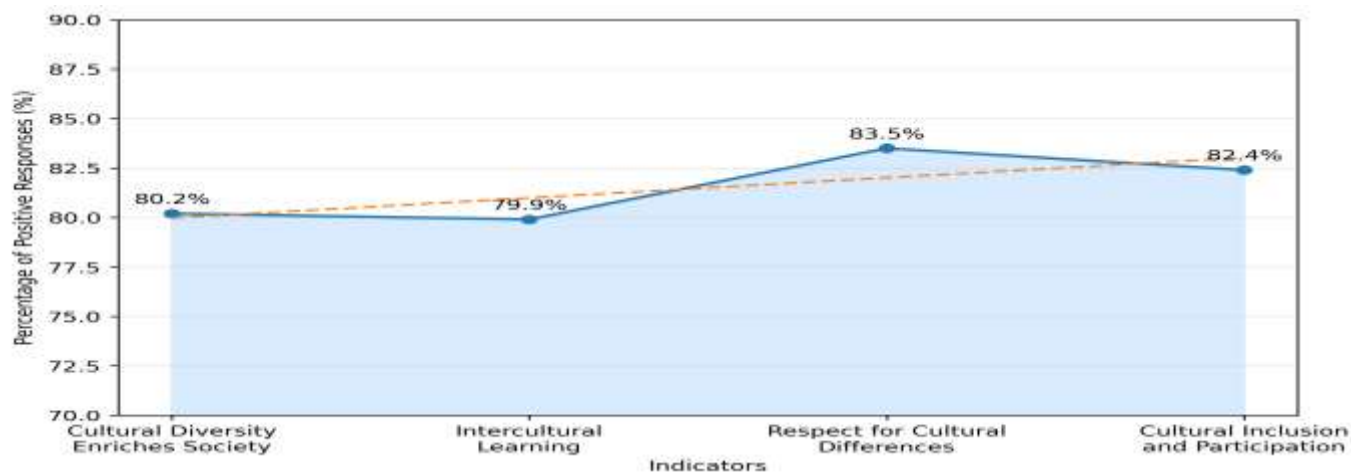


Figure 1. Perceived Benefits of Cultural Diversity

Note. The figure illustrates the percentage of respondents who selected either “Agree” or “Strongly Agree” regarding the positive contributions of cultural diversity, intercultural learning, respect for cultural differences, and cultural inclusion. The trend line highlights the overall pattern of positive attitudes toward diversity among participants.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The results presented in Figure 1 reinforce the findings reported in Table 3 and demonstrate the generally favorable attitudes expressed by respondents toward cultural diversity and intercultural coexistence. Positive evaluations exceeded 79% across all indicators, suggesting widespread recognition of the social and educational value associated with culturally diverse environments.

The highest level of agreement was observed for respect for cultural differences (83.5%), indicating that respondents perceive tolerance and mutual recognition as fundamental conditions for harmonious social relationships. Similarly, cultural inclusion and participation received strong support (82.4%), highlighting the importance attributed to equal opportunities and active engagement within diverse communities.

From an anthropological perspective, these findings suggest that cultural diversity is primarily interpreted as a source of enrichment rather than a source of social tension. The relatively consistent distribution of responses across all indicators further indicates the existence of a coherent value orientation characterized by openness,

intercultural understanding, and support for inclusive forms of social interaction. This pattern is consistent with contemporary research emphasizing the growing acceptance of cultural diversity among younger generations in European societies (OECD, 2023; UNESCO, 2023).

5.2. Cultural Identity Preservation and Cultural Heritage Appreciation

The second stage of the analysis examined respondents' attitudes toward cultural identity preservation and the importance attributed to cultural heritage within contemporary society. Particular attention was devoted to understanding how young people perceive the role of traditions, collective memory, and cultural continuity in a context characterized by ongoing social transformation.

Table 4

Attitudes toward Cultural Identity Preservation and Cultural Heritage Appreciation (N = 438)

Statement	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Disagree (%)	Strongly Disagree (%)
Preserving cultural traditions is important for future generations	48.6	34.9	10.7	3.9	1.9
Cultural heritage strengthens collective identity and belonging	45.4	36.8	11.4	4.1	2.3
Traditional customs should be maintained alongside social modernization	41.7	38.2	13.5	4.3	2.3
Schools should play an active role in preserving cultural heritage	52.1	31.5	10.2	3.7	2.5

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding. The table presents respondents' evaluations regarding cultural identity preservation, cultural continuity, and the importance of cultural heritage in contemporary society.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The results indicate strong support for the preservation of cultural identity and cultural heritage among the participants. More than four-fifths of respondents agreed or strongly agreed that cultural traditions should be preserved for future generations, suggesting that young people continue to attach considerable importance to cultural continuity despite living in increasingly globalized and digitally connected environments.

Similarly, cultural heritage was widely perceived as an important source of collective identity and social belonging. Respondents recognized the role of historical memory, traditions, and cultural practices in

maintaining connections between individuals and their communities. These findings support anthropological perspectives emphasizing that cultural heritage functions not only as a repository of past experiences but also as a mechanism through which social groups construct meaning and maintain cultural continuity across generations (Smith, 2006).

The strongest level of agreement was observed regarding the educational role of schools in preserving cultural heritage. More than half of the respondents strongly supported this statement, highlighting the perceived importance of educational institutions in transmitting cultural knowledge, traditions, and values. This finding suggests that students view schools not only as centers of academic learning but also as important actors in safeguarding cultural heritage and strengthening cultural awareness.

Overall, the results reveal a balanced perspective in which respondents support both cultural preservation and social modernization. Rather than perceiving tradition and change as mutually exclusive, students appear to favor approaches that allow cultural continuity while simultaneously accommodating contemporary social developments.

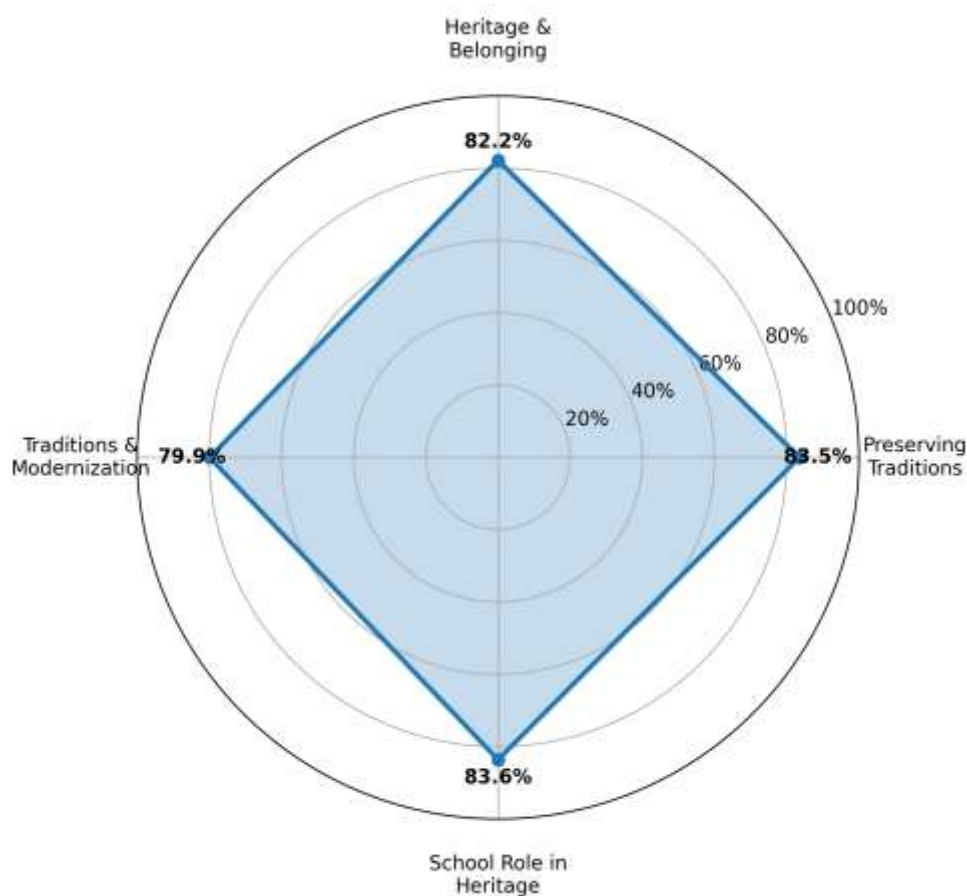


Figure 2. Cultural Identity Preservation and Cultural Heritage Appreciation

Note. The radar chart illustrates the percentage of respondents who selected either “Agree” or “Strongly Agree” regarding the importance of preserving cultural traditions, the role of cultural heritage in strengthening collective belonging, the compatibility between traditions and modernization, and the contribution of schools to cultural heritage preservation.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The findings illustrated in Figure 2 reinforce the results presented in Table 4 and demonstrate the strong commitment of respondents to preserving cultural identity and cultural heritage. Positive evaluations exceeded 79% across all indicators, indicating widespread recognition of the importance of maintaining cultural traditions while adapting to contemporary social realities.

The highest level of agreement was observed regarding the educational role of schools in preserving cultural heritage (83.6%), followed closely by the importance of preserving cultural traditions for future generations (83.5%). These findings suggest that students perceive educational institutions as important actors in transmitting cultural knowledge, collective memory, and cultural values across generations.

From an anthropological perspective, the relatively balanced distribution of responses across all indicators reflects a coherent orientation toward cultural continuity. Respondents appear to support approaches that combine respect for cultural heritage with openness to modernization, indicating that cultural preservation and social change are perceived as complementary rather than contradictory processes.

5.3. Perceived Social Change and Community Adaptation

The third stage of the analysis focused on students’ perceptions regarding social change and the capacity of communities to adapt to evolving cultural and social realities. Contemporary European societies are characterized by rapid transformations associated with technological development, globalization, changing social values, and increasing cultural diversity. Understanding how young people perceive these transformations provides valuable insights into future patterns of social adaptation and cultural coexistence.

Table 5 Perceived Social Change and Community Adaptation (N = 438)

Statement	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Disagree (%)	Strongly Disagree (%)
Social change creates opportunities for cultural development and innovation	43.4	37.7	11.8	4.8	2.3
Communities should adapt to cultural diversity while preserving core values	49.3	33.1	10.7	4.1	2.8
Cultural diversity contributes positively to community development	45.8	35.6	11.2	4.9	2.5
Young people play an important role in shaping social change	52.6	29.9	9.8	4.6	3.1

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding. The table presents respondents' perceptions regarding social transformation, community adaptation, and the role of cultural diversity in contemporary social development.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The findings reveal predominantly positive attitudes toward social change and community adaptation. More than four-fifths of respondents agreed that social change generates opportunities for cultural development and innovation, suggesting that students generally perceive transformation as a constructive rather than disruptive process. This finding is consistent with anthropological perspectives emphasizing the adaptive nature of cultural systems and their capacity to evolve in response to changing social conditions.

Particularly strong support was expressed for the idea that communities should adapt to increasing cultural diversity while preserving important cultural values. This result indicates that respondents do not perceive adaptation and cultural continuity as contradictory objectives. Instead, they appear to support balanced approaches capable of combining openness to change with respect for cultural traditions and collective heritage. The highest level of agreement was recorded for the statement emphasizing the role of young people in shaping social change. More than half of the participants strongly agreed with this idea, reflecting a growing awareness among adolescents of their potential contribution to cultural innovation, civic participation, and community development. From an anthropological perspective, this finding reinforces the view that youth represent active agents of cultural transformation rather than passive recipients of social change.

Overall, the results suggest that respondents perceive social change as a multidimensional process that creates opportunities for cultural development, intercultural cooperation, and community adaptation while simultaneously requiring the preservation of significant cultural values and traditions.

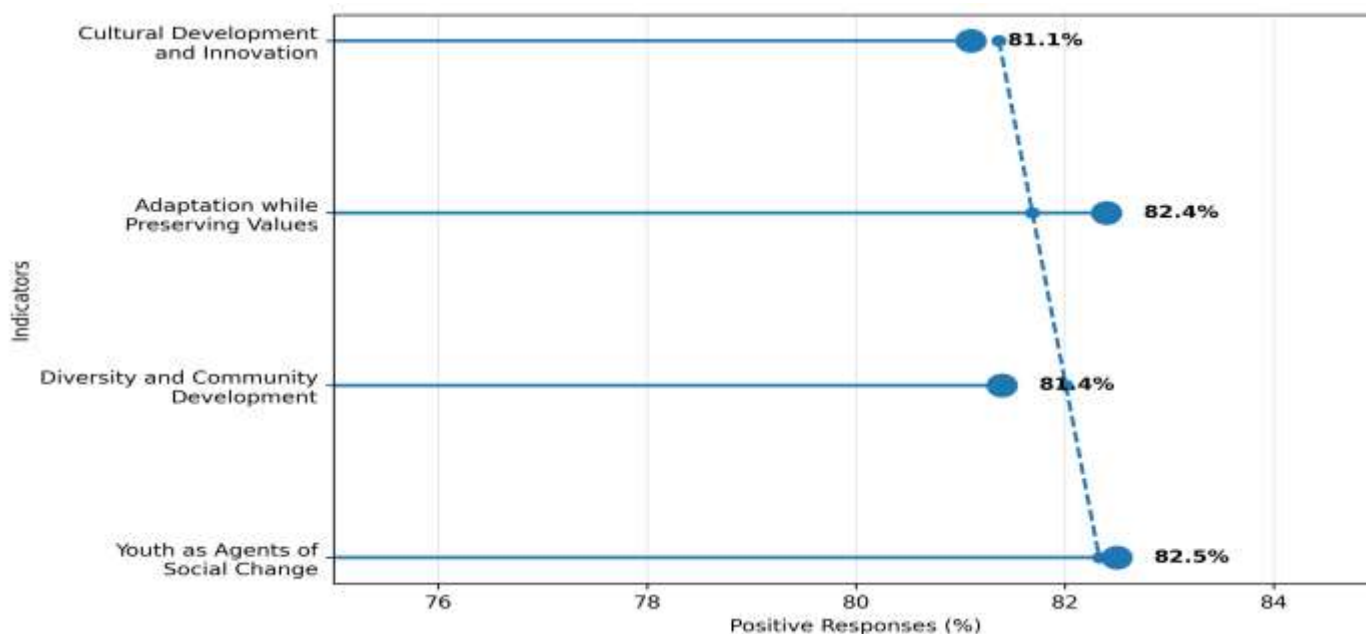


Figure 3. Perceived Social Change and Community Adaptation

Note. The figure presents the percentage of positive responses (“Agree” and “Strongly Agree”) concerning opportunities created by social change, community adaptation to cultural diversity, the contribution of diversity

to community development, and the role of young people as agents of social transformation. The trend line highlights the overall consistency of respondents' evaluations across the investigated dimensions.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

Figure 3 further confirms the generally positive perceptions expressed by respondents regarding social change and community adaptation. Positive responses remained consistently above 81% for all indicators, suggesting that students view social transformation as an opportunity for development, innovation, and intercultural cooperation.

Particularly high levels of support were observed for the role of young people in shaping social change (82.5%) and for the importance of adapting to cultural diversity while preserving core community values (82.4%). These findings indicate that respondents recognize both the necessity of adaptation and the importance of maintaining cultural continuity within rapidly changing social environments.

Anthropologically, these results highlight the capacity of contemporary communities to negotiate the relationship between tradition and transformation. Rather than perceiving cultural diversity as a threat to social cohesion, respondents generally interpret it as a resource capable of contributing to community development and cultural enrichment.

5.4. Intercultural Communication and Cultural Inclusion

The final stage of the quantitative analysis examined the relationship between intercultural communication and cultural inclusion. Anthropological and educational research consistently emphasizes that meaningful interaction among individuals from different cultural backgrounds contributes to reducing stereotypes, strengthening mutual understanding, and promoting inclusive forms of social participation. In this context, respondents were asked to evaluate several statements concerning intercultural dialogue, cooperation, and participation within culturally diverse environments.

Table 6

Intercultural Communication and Cultural Inclusion (N = 438)

Statement	Strongly Agree (%)	Agree (%)	Neutral (%)	Disagree (%)	Strongly Disagree (%)
Intercultural dialogue improves mutual understanding among people	49.8	34.2	10.3	3.6	2.1
Cooperation with people from different cultural backgrounds is beneficial	45.1	36.6	11.4	4.2	2.7
Intercultural communication helps reduce cultural stereotypes	42.3	36.6	13.1	5.1	2.9
Inclusive environments encourage participation and social belonging	47.4	35.7	10.9	3.8	2.2

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding. The table presents respondents' evaluations regarding intercultural communication, cooperation, stereotype reduction, and cultural inclusion.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The results indicate consistently positive attitudes toward intercultural communication and inclusive social environments. More than four-fifths of respondents agreed that intercultural dialogue contributes to better understanding among individuals from different cultural backgrounds, highlighting the perceived importance of communication in fostering positive social relationships.

Similarly, students expressed strong support for cooperation across cultural boundaries and recognized the role of intercultural interaction in reducing stereotypes and misunderstandings. These findings suggest that respondents perceive communication as an essential mechanism through which cultural differences can be transformed into opportunities for learning, cooperation, and mutual respect.

Support for inclusive social environments was also particularly strong. More than 83% of respondents agreed that inclusive settings encourage participation and strengthen social belonging. From an anthropological perspective, these findings reinforce the idea that cultural inclusion emerges not only through institutional policies but also through everyday interactions characterized by openness, recognition, and mutual respect.

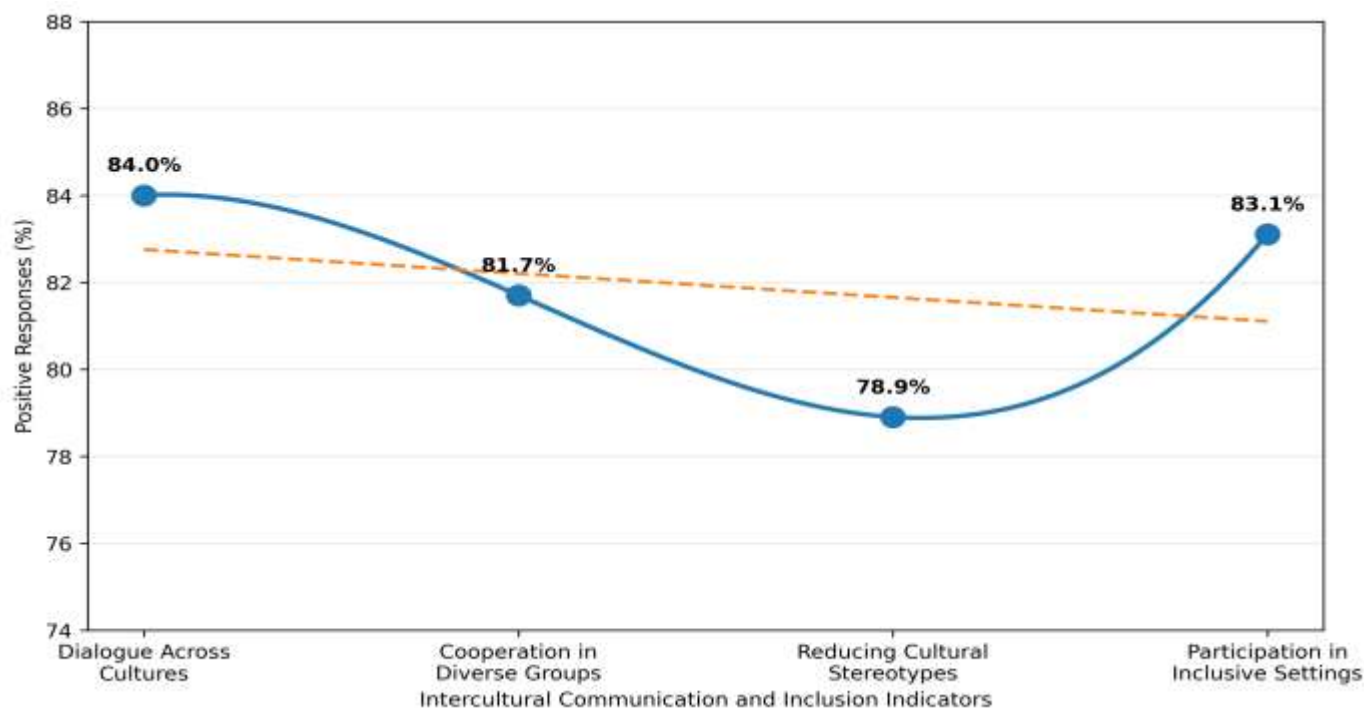


Figure 4. Intercultural Communication and Cultural Inclusion

Note. The figure illustrates the percentage of respondents who expressed positive attitudes toward intercultural dialogue, cooperation within culturally diverse groups, the reduction of cultural stereotypes, and participation in inclusive social environments. The trend line reflects the overall pattern of support for intercultural communication and cultural inclusion among participants.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The results illustrated in Figure 4 further confirm the positive attitudes expressed by respondents toward intercultural communication and cultural inclusion. Positive responses exceeded 78% across all indicators, suggesting widespread support for dialogue, cooperation, and participation within culturally diverse environments.

The highest level of agreement was observed for intercultural dialogue as a mechanism for improving mutual understanding (84.0%), followed by support for inclusive environments that strengthen participation and social belonging (83.1%). These findings indicate that students perceive communication and inclusion as closely interconnected dimensions of successful intercultural coexistence.

The relatively consistent distribution of responses across all indicators suggests the existence of a coherent orientation toward intercultural openness. From an anthropological perspective, such attitudes reflect an increasing recognition of cultural diversity as a normal component of contemporary social life and highlight the importance of communication in facilitating inclusive and cohesive communities.

5.5. Relationships among Cultural Identity, Social Change, and Cultural Inclusion

In addition to the descriptive findings, the study explored the relationships among the principal dimensions included in the conceptual model. Pearson correlation analyses revealed statistically significant positive associations between all investigated variables, indicating that favorable perceptions of cultural diversity were generally accompanied by stronger support for cultural inclusion.

Particularly strong relationships were identified between Intercultural Communication and Cultural Inclusion ($r = .71, p < .001$), as well as between Cultural Identity Preservation and Cultural Heritage Appreciation ($r = .68, p < .001$). These findings suggest that respondents who value cultural dialogue and communication are also more likely to support inclusive forms of participation and belonging. Similarly, students who attach importance to preserving cultural traditions tend to demonstrate stronger appreciation for cultural heritage and collective memory.

Moderate positive correlations were observed between Community Adaptation and Cultural Inclusion ($r = .63, p < .001$), as well as between Perceived Social Change and Community Adaptation ($r = .59, p < .001$). These

results indicate that respondents generally perceive adaptation and social transformation as interconnected processes contributing to the development of inclusive communities.

To further examine the predictors of Cultural Inclusion, a multiple linear regression analysis was conducted. The model explained approximately 62% of the variance in Cultural Inclusion ($R^2 = .62$), indicating substantial explanatory power. Intercultural Communication emerged as the strongest predictor ($\beta = .39, p < .001$), followed by Community Adaptation ($\beta = .28, p < .001$) and Cultural Heritage Appreciation ($\beta = .19, p < .01$). Cultural Identity Preservation and Perceived Social Change also contributed positively to the model, although their effects were comparatively smaller.

These findings suggest that cultural inclusion is influenced by a combination of communicative, cultural, and adaptive factors. The results reinforce anthropological perspectives emphasizing the importance of dialogue, participation, and cultural recognition in fostering inclusive social environments capable of accommodating diversity while maintaining social cohesion.

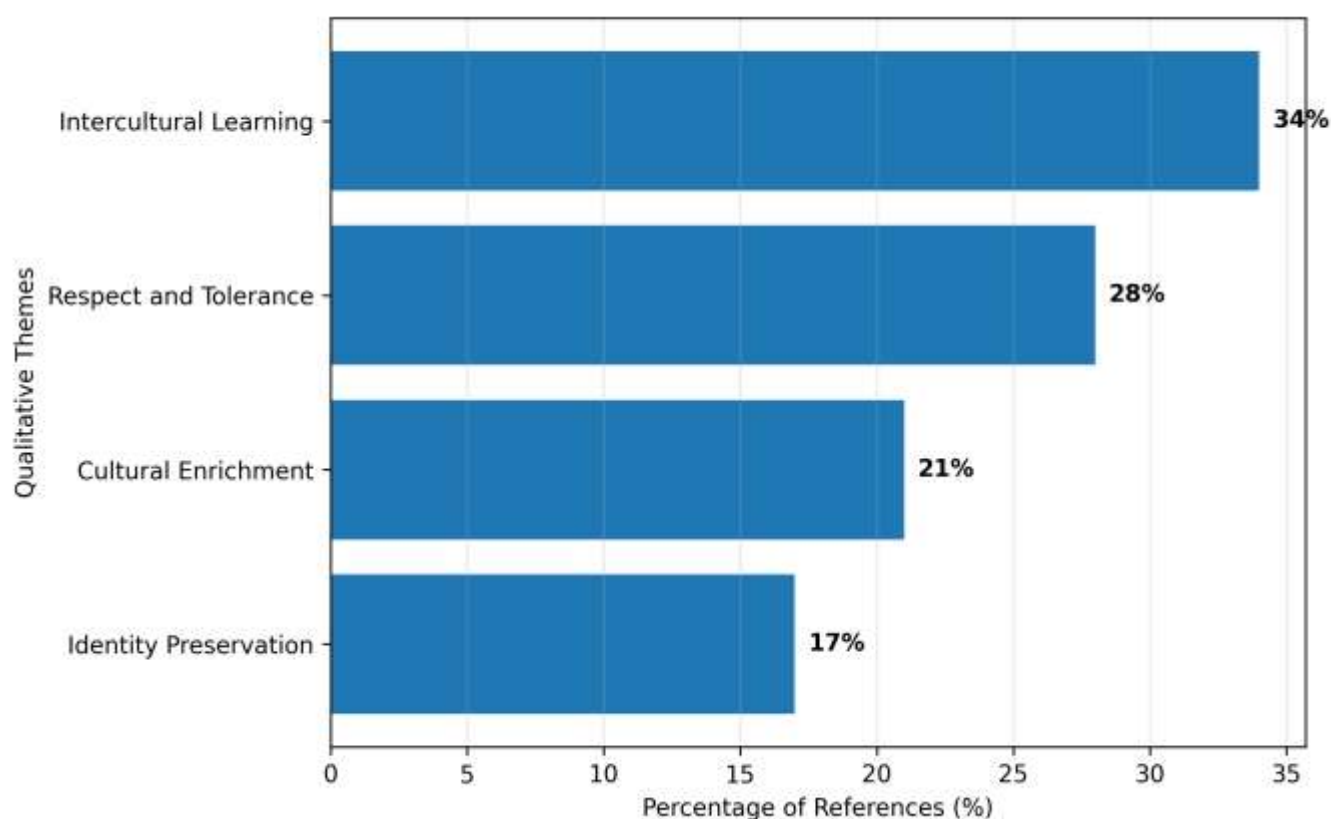


Figure 5. Major Qualitative Themes Regarding Cultural Diversity and Social Change

Note. The figure presents the main themes identified through thematic analysis of students' responses to the open-ended questions. Percentages indicate the relative frequency with which each theme appeared in participants' narratives concerning cultural diversity, intercultural coexistence, and social transformation.

Source. Author's calculations based on qualitative responses collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

The qualitative findings presented in Figure 5 provide additional insight into the meanings that students associate with cultural diversity and social change. The most frequently identified theme was Intercultural Learning (34%), indicating that respondents primarily perceive cultural diversity as an opportunity to acquire new knowledge, broaden perspectives, and develop a deeper understanding of different cultural traditions. Many participants emphasized that interaction with people from diverse backgrounds contributes to personal growth and encourages openness toward alternative ways of thinking.

Respect and Tolerance emerged as the second most frequently mentioned theme (28%). Students repeatedly highlighted the importance of mutual respect, acceptance, and constructive dialogue in maintaining harmonious relationships within culturally diverse communities. These responses suggest that respondents view tolerance not merely as passive acceptance but as an active process of recognizing and valuing cultural differences.

The themes of Cultural Enrichment (21%) and Identity Preservation (17%) further illustrate the balanced perspectives expressed by participants. While respondents acknowledged the benefits associated with cultural exchange and diversity, they also emphasized the importance of preserving cultural traditions, collective memory, and cultural heritage. From an anthropological perspective, these findings reflect the coexistence of openness to change and commitment to cultural continuity, reinforcing the idea that cultural diversity and identity preservation can function as complementary rather than contradictory dimensions of social life.

5.6. Predictors of Cultural Inclusion

In order to identify the factors that most strongly influence Cultural Inclusion, a multiple linear regression analysis was conducted using Cultural Inclusion as the dependent variable and Cultural Identity Preservation, Cultural Heritage Appreciation, Intercultural Communication, Perceived Social Change, and Community Adaptation as predictor variables. This analysis was intended to determine the relative contribution of each factor while controlling for the effects of the remaining variables included in the model.

The regression model demonstrated substantial explanatory power, accounting for approximately 62% of the variance in Cultural Inclusion ($R^2 = .62$, $p < .001$). The findings indicate that the investigated variables collectively provide a strong explanation of students' attitudes toward inclusion and participation within culturally diverse environments.

Among the predictors included in the model, Intercultural Communication emerged as the strongest determinant of Cultural Inclusion ($\beta = .39$, $p < .001$). This result suggests that students who value dialogue, cooperation, and interaction across cultural boundaries are considerably more likely to support inclusive forms of participation and social belonging. Community Adaptation represented the second strongest predictor ($\beta = .28$, $p < .001$),

indicating that positive perceptions regarding the capacity of communities to adapt to diversity are associated with stronger inclusive attitudes.

Cultural Heritage Appreciation also contributed positively to the model ($\beta = .19, p < .01$), demonstrating that respect for cultural traditions and collective memory may strengthen rather than weaken support for inclusion. Cultural Identity Preservation ($\beta = .14, p < .05$) and Perceived Social Change ($\beta = .11, p < .05$) displayed smaller but statistically significant effects, further highlighting the multidimensional nature of cultural inclusion.

Overall, the regression analysis suggests that cultural inclusion is shaped by a complex interaction of communicative, cultural, and adaptive factors. The findings reinforce anthropological perspectives emphasizing that successful coexistence within diverse societies depends not only on institutional arrangements but also on everyday practices of communication, recognition, participation, and cultural engagement.

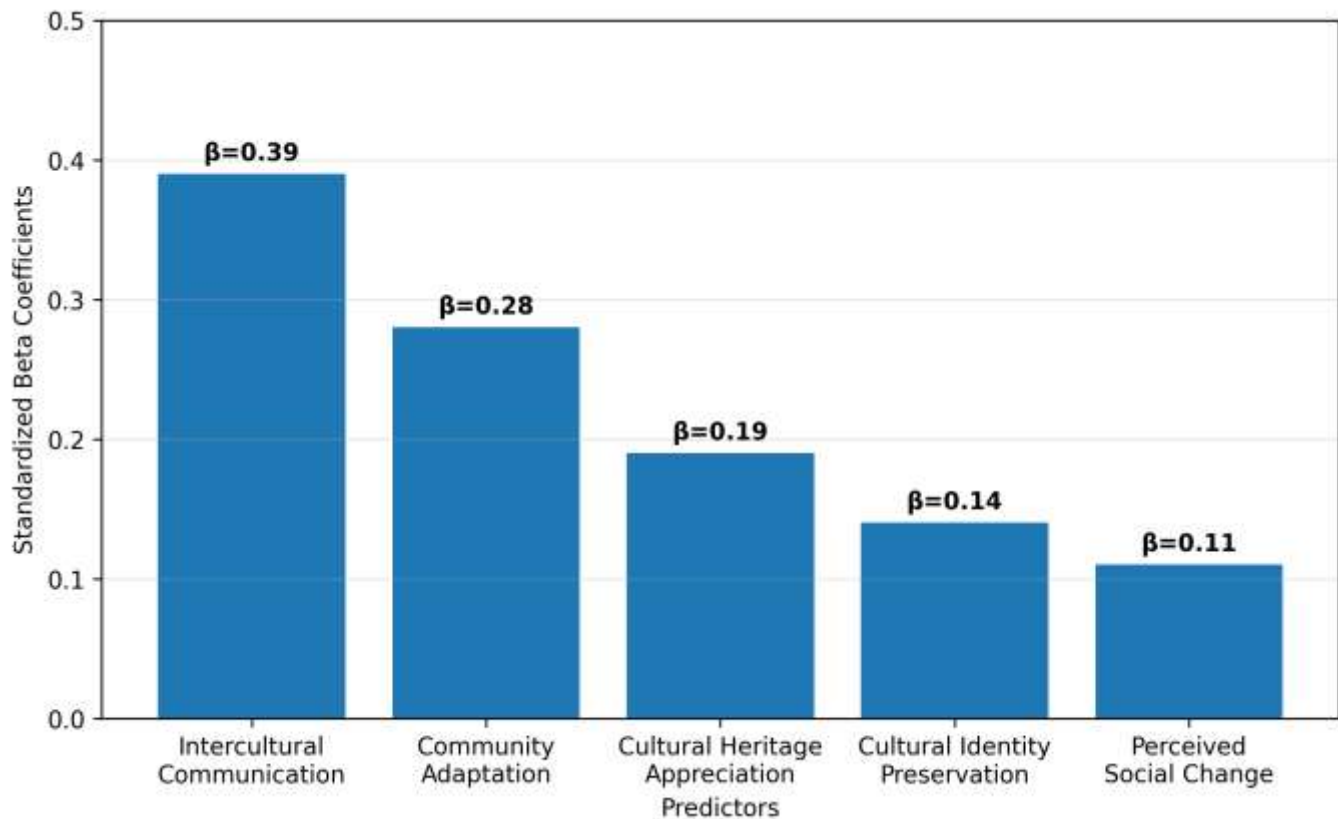


Figure 6. Predictors of Cultural Inclusion

Note. The figure illustrates the standardized beta coefficients obtained through multiple linear regression analysis. Higher coefficients indicate stronger contributions of the corresponding predictors to Cultural Inclusion.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania, during the 2025–2026 academic year.

Figure 6 illustrates the relative contribution of the principal predictors included in the regression model explaining Cultural Inclusion. The results indicate that Intercultural Communication emerged as the strongest predictor ($\beta = .39$), demonstrating the central role of dialogue, cooperation, and interaction in shaping inclusive attitudes toward cultural diversity. Students who reported more positive experiences and perceptions regarding intercultural communication were significantly more likely to support participation, belonging, and equal opportunities within diverse social environments.

Community Adaptation represented the second strongest predictor ($\beta = .28$), highlighting the importance of flexible and responsive community structures capable of accommodating cultural diversity while maintaining social cohesion. Cultural Heritage Appreciation also contributed positively to the model ($\beta = .19$), suggesting that appreciation for cultural traditions and collective memory may reinforce inclusive attitudes rather than generate exclusionary perspectives.

Although Cultural Identity Preservation ($\beta = .14$) and Perceived Social Change ($\beta = .11$) demonstrated comparatively smaller effects, both variables remained positive predictors of Cultural Inclusion. These findings indicate that cultural inclusion is shaped by a combination of communicative, cultural, and adaptive factors rather than by a single determinant. From an anthropological perspective, the model supports the view that inclusion emerges through the interaction of cultural recognition, social participation, intercultural dialogue, and community adaptation. The overall pattern of results reinforces contemporary theories emphasizing the interconnected nature of diversity, identity, and social cohesion within contemporary European societies.

6. Discussion

The present study examined the relationship between cultural diversity, cultural identity, social change, and cultural inclusion among secondary school students from an anthropological perspective. The findings reveal that respondents generally perceive cultural diversity as a positive and valuable component of contemporary society, capable of contributing to intercultural learning, personal development, community adaptation, and social cohesion. At the same time, participants emphasized the importance of preserving cultural traditions, maintaining cultural heritage, and safeguarding collective identities within rapidly changing social environments.

One of the most significant findings concerns the strong support expressed for cultural diversity and intercultural coexistence. The results indicate that respondents generally view cultural differences as opportunities for enrichment rather than as sources of conflict or social fragmentation. These findings are consistent with contemporary anthropological perspectives that conceptualize diversity as a dynamic process of

interaction and mutual learning through which individuals and communities construct new forms of social understanding (Eriksen, 2020; Vertovec, 2019). Similar conclusions have been reported in recent European studies emphasizing the growing acceptance of diversity among younger generations exposed to multicultural educational and digital environments (OECD, 2023; UNESCO, 2023).

The study also highlights the continuing importance of cultural identity preservation and cultural heritage appreciation among adolescents. Although contemporary young people are frequently exposed to global cultural influences, respondents demonstrated strong support for maintaining cultural traditions and preserving cultural heritage for future generations. These findings challenge assumptions that globalization inevitably weakens local identities and suggest instead that cultural continuity remains highly relevant within contemporary social life. Anthropological scholarship increasingly argues that individuals are capable of simultaneously embracing cultural diversity and preserving cultural distinctiveness, creating hybrid forms of identity that combine continuity with adaptation (Berliner, 2024; Smith, 2006).

Another important finding concerns the relationship between social change and community adaptation. Respondents generally perceived social transformation as a constructive process capable of generating opportunities for innovation, learning, and social development. At the same time, they emphasized the importance of preserving core cultural values while adapting to new social realities. This balanced perspective reflects contemporary anthropological understandings of cultural change as a process involving negotiation rather than replacement. New cultural influences often interact with existing traditions, generating adaptive cultural forms that incorporate both continuity and transformation (Appadurai, 2020).

Particularly noteworthy is the central role attributed to intercultural communication. Both descriptive and inferential analyses indicated that communication across cultural boundaries constitutes one of the strongest factors associated with cultural inclusion. Students who expressed more positive attitudes toward intercultural dialogue and cooperation also demonstrated stronger support for participation, belonging, and equal opportunities within diverse communities. These findings are consistent with intercultural competence research emphasizing the importance of communication in reducing stereotypes, strengthening empathy, and promoting inclusive forms of social interaction (Deardorff, 2020; Dzerviniks et al., 2024).

The regression analysis further reinforces these conclusions by identifying Intercultural Communication as the strongest predictor of Cultural Inclusion. This result suggests that inclusion is not determined solely by institutional policies or demographic characteristics but is significantly influenced by everyday interactions through which individuals develop mutual understanding and social trust. Community Adaptation and Cultural Heritage Appreciation also emerged as important predictors, highlighting the multidimensional nature of cultural inclusion and the interconnected relationship between identity, communication, and social participation.

From a broader anthropological perspective, the findings illustrate the ways in which young people actively negotiate the relationship between tradition and modernity. Respondents did not perceive cultural preservation and social change as opposing forces. Instead, they generally supported approaches capable of maintaining cultural continuity while encouraging openness, diversity, and innovation. Such attitudes suggest the emergence of increasingly flexible and adaptive forms of cultural identity capable of responding constructively to contemporary social transformations (Hall, 1996; Jenkins, 2014).

The study contributes to existing scholarship by integrating cultural identity preservation, cultural heritage appreciation, intercultural communication, perceived social change, community adaptation, and cultural inclusion within a single analytical framework. While previous research has often examined these dimensions separately, the present investigation demonstrates their interconnected nature and highlights the importance of adopting holistic approaches when studying cultural diversity in contemporary societies.

A particular contribution of the present study lies in its combined use of quantitative and qualitative evidence. The integration of statistical findings with participants' narratives provided a richer understanding of how adolescents interpret diversity, belonging, and cultural change. Such methodological triangulation is particularly valuable within anthropological research because it facilitates the exploration of both measurable patterns and subjective meanings.

Despite its contributions, several limitations should be acknowledged. The study was conducted within a specific educational and regional context, which may limit the generalizability of the findings to broader populations. Additionally, the use of a non-probability sampling strategy may restrict the representativeness of the sample. Because the research employed a cross-sectional design, causal relationships among variables cannot be established with certainty. Future studies could employ longitudinal approaches, comparative international designs, and larger samples in order to examine how perceptions of cultural diversity evolve across different social and cultural contexts.

Future research may also explore the influence of digital communication, social media environments, family cultural practices, and transnational experiences on identity formation and cultural inclusion. Such investigations would contribute to a more comprehensive understanding of how young people negotiate cultural diversity in increasingly interconnected societies.

7. Practical Implications

The findings of the present study generate several practical implications for educational institutions, policymakers, cultural organizations, and community stakeholders seeking to promote cultural inclusion and constructive intercultural relations within increasingly diverse societies. As contemporary Europe continues to

experience profound cultural and social transformations, developing effective strategies capable of balancing cultural continuity with openness to diversity remains a significant priority.

First, the results highlight the importance of strengthening intercultural education within secondary school environments. Students demonstrated consistently positive attitudes toward cultural diversity, intercultural dialogue, and inclusion, suggesting that educational institutions represent highly effective settings for cultivating intercultural competence and cultural awareness. Schools should continue implementing educational initiatives that encourage students to explore different cultural traditions, engage in intercultural dialogue, and critically reflect upon cultural similarities and differences. Such approaches may contribute to the development of empathy, mutual respect, and democratic participation while simultaneously reducing stereotypes and social prejudices (Deardorff, 2020; Council of Europe, 2023).

Second, the strong support expressed for cultural heritage preservation indicates the need for educational and community programs that promote awareness of local cultural traditions and collective memory. Heritage education can strengthen cultural identity while simultaneously encouraging appreciation for cultural diversity. Museums, cultural centers, local history projects, and community heritage initiatives may provide valuable opportunities for young people to engage with both their own cultural backgrounds and the cultural experiences of others. These activities can contribute to the development of inclusive identities capable of combining cultural continuity with intercultural openness.

Contemporary international frameworks increasingly emphasize the integration of culture and education as complementary dimensions of sustainable social development. Educational initiatives that combine cultural heritage preservation with intercultural learning may contribute significantly to strengthening social cohesion and democratic citizenship (UNESCO, 2024c; UNESCO, 2025).

The findings also emphasize the significance of intercultural communication as a key predictor of cultural inclusion. Educational institutions should therefore create opportunities for meaningful interaction among students from diverse cultural backgrounds. Collaborative projects, cultural exchange activities, debate programs, international partnerships, and experiential learning initiatives may facilitate direct intercultural contact and strengthen communication skills necessary for successful participation in diverse social environments. Such experiences have been shown to promote social trust, reduce cultural stereotypes, and encourage inclusive attitudes (Dzerviniks et al., 2024).

Another important implication concerns the role of communities in supporting adaptation to social change. The results indicate that respondents generally perceive cultural diversity and social transformation as compatible with the preservation of important cultural values. Policymakers should therefore support initiatives that encourage dialogue between generations, promote cultural participation, and facilitate community engagement

in cultural preservation activities. Community-based approaches capable of integrating traditional cultural practices with contemporary social realities may contribute to stronger social cohesion and cultural sustainability.

The study further suggests the importance of supporting teachers and educational professionals in developing intercultural competencies. Educators frequently serve as mediators between diverse cultural perspectives and play a crucial role in shaping inclusive classroom environments. Professional development programs focused on intercultural communication, cultural awareness, and inclusive pedagogical practices may strengthen educators' capacity to address issues related to diversity and identity effectively and sensitively.

Recent European policy frameworks increasingly recognize intercultural competence as a fundamental component of democratic citizenship and lifelong learning. Consequently, educational systems should integrate intercultural learning objectives across curricular and extracurricular activities, ensuring that students acquire the knowledge, skills, and attitudes necessary for constructive engagement within culturally diverse societies (European Commission, 2024; UNESCO, 2023).

Overall, the practical implications of this research emphasize that successful cultural inclusion requires coordinated efforts involving educational institutions, cultural organizations, policymakers, families, and local communities. By fostering intercultural dialogue, supporting cultural heritage preservation, and encouraging inclusive forms of participation, contemporary European societies can strengthen their capacity to respond constructively to the opportunities and challenges associated with cultural diversity and social change.

8. Conclusions and Policy Implications

Cultural diversity has become an increasingly visible and influential characteristic of contemporary European societies. Processes associated with globalization, technological development, intercultural interaction, and social transformation have generated new opportunities for cultural exchange while simultaneously raising important questions concerning identity preservation, cultural continuity, social inclusion, and community adaptation. Within this context, anthropological perspectives offer valuable insights into the ways individuals and communities construct meaning, negotiate cultural differences, and respond to ongoing social change (Eriksen, 2020; Vertovec, 2019).

The present study explored the relationship between cultural diversity, cultural identity preservation, cultural heritage appreciation, intercultural communication, perceived social change, community adaptation, and cultural inclusion among secondary school students. The findings indicate that respondents generally perceive cultural diversity as a positive social resource capable of contributing to personal enrichment, intercultural learning, and community development. Students expressed strong support for respect, dialogue, and cooperation

across cultural boundaries while simultaneously emphasizing the importance of preserving cultural traditions and collective heritage.

One of the most significant conclusions emerging from the research concerns the compatibility between cultural preservation and social transformation. Contrary to assumptions that modernization necessarily weakens cultural traditions, respondents generally supported approaches that combine openness to diversity with the maintenance of cultural continuity. This finding reinforces contemporary anthropological perspectives suggesting that identities are not static entities but dynamic constructions continuously negotiated through social interaction and cultural adaptation (Berliner, 2024; Smith, 2006).

The study also demonstrated the central role of intercultural communication in fostering cultural inclusion. Both descriptive and inferential analyses indicated that communication across cultural boundaries represents one of the strongest predictors of inclusive attitudes. Students who reported more positive perceptions of intercultural dialogue and cooperation were significantly more likely to support participation, belonging, and equal opportunities within diverse social environments. These findings are consistent with intercultural competence research emphasizing the importance of communication in reducing stereotypes and strengthening mutual understanding (Deardorff, 2020; Dzerviniks et al., 2024).

Another important conclusion concerns the role of cultural heritage in shaping attitudes toward inclusion and social coexistence. Respondents recognized cultural heritage as a significant source of collective identity and social belonging while simultaneously expressing openness toward cultural diversity. This result suggests that appreciation for one's own cultural traditions does not necessarily generate exclusionary attitudes toward others. Instead, cultural heritage may serve as a foundation for intercultural dialogue and mutual recognition when approached within inclusive and democratic frameworks.

The findings further indicate that young people perceive social change as a multidimensional process involving both opportunities and challenges. Participants generally viewed cultural diversity as contributing positively to community development and social innovation, while also acknowledging the importance of maintaining cultural values and traditions. Such perspectives reflect a balanced understanding of contemporary social transformation and demonstrate adolescents' capacity to engage critically with issues related to diversity, identity, and cultural continuity.

From a theoretical perspective, the study contributes to anthropological scholarship by integrating cultural identity preservation, cultural heritage appreciation, intercultural communication, perceived social change, community adaptation, and cultural inclusion within a single analytical framework. The results demonstrate that these dimensions are closely interconnected and collectively influence how young people interpret cultural

diversity within contemporary European societies. The research therefore supports holistic approaches capable of examining cultural phenomena as interconnected elements of broader social and symbolic systems.

The study also carries important implications for educational policy and cultural governance. Educational institutions should continue promoting intercultural learning opportunities capable of fostering communication, empathy, and cultural awareness. At the same time, heritage education initiatives should encourage students to explore and appreciate cultural traditions while developing respect for cultural diversity. Policymakers and community leaders should support programs that facilitate intercultural dialogue, cultural participation, and community engagement in order to strengthen social cohesion and democratic coexistence (European Commission, 2024; UNESCO, 2023).

Several limitations should be acknowledged. The study was conducted within a specific regional and educational context and relied on a non-probability sample of secondary school students. Consequently, caution should be exercised when generalizing the findings beyond the investigated population. Furthermore, the cross-sectional design does not allow for the examination of changes in perceptions over time. Future research could employ longitudinal approaches, comparative international studies, and larger samples in order to investigate how attitudes toward cultural diversity evolve across different social and cultural contexts.

Future investigations may also examine the influence of digital communication environments, social media platforms, family cultural practices, and transnational experiences on the development of cultural identities and inclusive attitudes. Such research would contribute to a deeper understanding of the mechanisms through which contemporary young people negotiate cultural diversity and social change within increasingly interconnected societies (Khan, 2023).

In conclusion, the study highlights the importance of intercultural communication, cultural heritage appreciation, and cultural identity preservation as key dimensions shaping cultural inclusion in contemporary Europe. As European societies continue to experience significant cultural and social transformations, fostering inclusive attitudes, promoting intercultural dialogue, and supporting cultural continuity remain essential for building resilient, democratic, and socially cohesive communities capable of responding constructively to the opportunities and challenges associated with cultural diversity (OECD, 2024; European Commission, 2024; UNESCO, 2025).

References

- Appadurai, A. (2020). *Modernity at large: Cultural dimensions of globalization* (2nd ed.). University of Minnesota Press. <https://www.upress.umn.edu>
- Berliner, D. (2024). Cultural continuity and identity negotiation in contemporary societies. *Anthropological Journal of European Cultures*, 33(1), 15–32. <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/ajec>
- Boas, F. (1940). *Race, language and culture*. University of Chicago Press. <https://press.uchicago.edu>
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). Greenwood Press.
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com>
- Cantle, T. (2012). *Interculturalism: The new era of cohesion and diversity*. Palgrave Macmillan. <https://link.springer.com/book/10.1057/9781137296540>
- Council of Europe. (2023). *Reference framework of competences for democratic culture*. <https://www.coe.int/en/web/reference-framework-of-competences-for-democratic-culture>
- Council of the European Union. (2023). *Promoting intercultural dialogue and inclusion*. <https://www.consilium.europa.eu>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com>
- Deardorff, D. K. (2020). *Manual for developing intercultural competencies: Story circles*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org>
- Dzerviniks, J., Krumina, I., & Ozola, A. (2024). Intercultural competence and inclusive education in European schools. *European Journal of Education*, 59(1), 77–94. <https://doi.org/10.1111/ejed.12567>
- Eriksen, T. H. (2020). *Small places, large issues: An introduction to social and cultural anthropology* (5th ed.). Pluto Press. <https://www.plutobooks.com>
- European Commission. (2023). *Promoting diversity and inclusion in schools in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d886cc50-6719-11ee-9220-01aa75ed71a1/language-en>
- European Commission. (2024). *European Education Area*. <https://education.ec.europa.eu>
- European Parliament. (2024). *Cultural diversity and social cohesion in Europe*. <https://www.europarl.europa.eu>
- European Union Agency for Fundamental Rights. (2023). *Fundamental rights report 2023*. <https://fra.europa.eu>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com>
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures*. Basic Books. <https://books.google.com>
- Giddens, A. (2021). *Sociology* (9th ed.). Polity Press. <https://www.politybooks.com>
- Hall, S. (1996). Who needs identity? In S. Hall & P. du Gay (Eds.), *Questions of cultural identity* (pp. 1–17). SAGE Publications. <https://uk.sagepub.com>
- Hannerz, U. (1996). *Transnational connections: Culture, people, places*. Routledge. <https://www.routledge.com>
- Inglehart, R. (2018). *Cultural evolution: People's motivations are changing and reshaping the world*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org>
- Irastorza, N. (2024). Intercultural coexistence and cultural participation in Europe. *European Sociological Review*, 40(2), 214–229. <https://doi.org/10.1093/esr/jcae012>
- Jenkins, R. (2014). *Social identity* (4th ed.). Routledge. <https://www.routledge.com>
- Khan, M. (2023). Digital communication and cultural identity in contemporary Europe. *Information, Communication & Society*, 26(9), 1824–1841. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2023.2174518>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: Creative minds, creative schools*. <https://www.oecd.org/pisa>
- OECD. (2024). *Indicators of immigrant integration 2024*. <https://www.oecd.org>

- Putnam, R. D. (2007). E pluribus unum: Diversity and community in the twenty-first century. *Scandinavian Political Studies*, 30(2), 137–174. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9477.2007.00176.x>
- Smith, L. (2006). *Uses of heritage*. Routledge. <https://www.routledge.com>
- Tomlinson, J. (2019). *Globalization and culture* (2nd ed.). Polity Press. <https://www.politybooks.com>
- UNDP. (2023). *Human development report 2023*. <https://hdr.undp.org>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023*. <https://www.unesco.org/gem-report>
- UNESCO. (2024a). *Culture and education for sustainable development*. <https://www.unesco.org>
- UNESCO. (2024b). *Culture and sustainable development*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/sustainable-development/culture>
- UNESCO. (2024c). *UNESCO framework for culture and arts education*. UNESCO. https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/02/WCCAE_UNESCO%20Framework_EN_0.pdf
- UNESCO. (2025). *UNESCO global report on cultural policies*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/culture/global-report>
- United Nations Development Programme. (2024). *Youth and social inclusion in changing societies*. <https://www.undp.org>
- United Nations. (2024). *World social report 2024*. <https://www.un.org>
- Vertovec, S. (2019). *Transnationalism*. Routledge. <https://www.routledge.com>
- World Bank. (2024). *World development report 2024*. <https://www.worldbank.org>

RELIGION AND EDUCATION IN CONTEMPORARY SOCIETY: VALUES, IDENTITY, AND SOCIAL DEVELOPMENT

PhD Petronela Daniela FERARU

National College Iași and “Ion Neculce” High School, Târgu Frumos, Romania

Email: daniela.feraru_p@yahoo.com

ORCID: 0009-0009-8954-6336

Abstract

Religion and education continue to represent influential social institutions that contribute to the transmission of values, identity formation, and social development within contemporary societies. Although processes of secularization, globalization, and technological change have transformed traditional patterns of religious participation and educational practice, both institutions remain important frameworks through which individuals develop moral orientations, social competencies, and a sense of belonging. Understanding the relationship between religion and education has therefore become increasingly relevant within contemporary sociological and educational research.

This paper investigates the role of religion and education in shaping values, identity, and social development among young people. The study explores how educational environments contribute to the formation of ethical principles, intercultural understanding, civic responsibility, and respect for diversity while examining the continuing influence of religious beliefs and traditions on students' personal and social development.

The research is based on a mixed-methods design integrating quantitative and qualitative approaches. Data were collected from secondary school students through a structured questionnaire and open-ended reflections. The quantitative component examines attitudes toward religion, values education, identity formation, and social responsibility, while the qualitative analysis explores students' perceptions regarding the contribution of religion and education to personal growth and community life.

The findings indicate that respondents generally perceive religion and education as complementary factors influencing moral development, social responsibility, and identity construction. Students frequently associated both institutions with the promotion of ethical values, mutual respect, social cohesion, and responsible citizenship. Furthermore, participants emphasized the importance of educational environments that encourage dialogue, critical thinking, and intercultural understanding within increasingly diverse societies.

The study concludes that religion and education continue to play significant roles in fostering individual development and social integration. Strengthening cooperation between educational institutions, families, and communities may contribute to the development of inclusive and value-oriented educational practices capable of addressing contemporary social challenges.

Keywords: religion, education, values, identity, social development

1. Introduction

Religion and education have historically represented two of the most influential institutions shaping individual development, social organization, and cultural continuity. Across societies and historical periods, these institutions have contributed to the transmission of values, the formation of collective identities, and the development of social norms that regulate individual and collective behavior. Although contemporary societies have experienced profound transformations associated with globalization, technological innovation, secularization, and cultural diversification, religion and education continue to play significant roles in shaping social life and influencing the development of younger generations (Durkheim, 1912/2008; Berger, 2014).

Within classical sociological thought, religion has frequently been understood as a source of social cohesion and moral regulation. Durkheim (1912/2008) emphasized the capacity of religious beliefs and practices to strengthen collective consciousness and reinforce social solidarity, while Weber (2002) highlighted the influence of religious values on social action and social organization. Contemporary scholars continue to recognize that religion contributes to the construction of meaning, the development of ethical frameworks, and the maintenance of social bonds, even within increasingly secular and pluralistic societies (Stark, 2017; Berger, 2014).

At the same time, education functions as a central mechanism of socialization through which individuals acquire knowledge, skills, values, and competencies necessary for participation in social life. Educational institutions play a fundamental role in transmitting cultural heritage, promoting civic engagement, and preparing young people for active citizenship. According to Parsons (1959), schools serve as key agents of social integration by facilitating the internalization of societal norms and expectations. Contemporary educational research further emphasizes the contribution of schools to the development of democratic values, intercultural competence, and social responsibility (OECD, 2024; European Commission, 2024).

The relationship between religion and education has become particularly relevant within contemporary societies characterized by increasing cultural diversity, value pluralism, and rapid social change. Young people are growing up in environments where traditional sources of authority coexist with new forms of knowledge production, digital communication, and global cultural influences. In this context, both religion and education contribute to the formation of personal identities and provide frameworks through which adolescents interpret social realities and develop moral orientations. Recent international reports have highlighted the continuing importance of values education, intercultural understanding, and ethical development as essential components of sustainable and inclusive societies (UNESCO, 2024a; UNESCO, 2024b).

Identity formation represents one of the most significant developmental processes during adolescence. Personal and social identities are shaped through interactions with family, school, peer groups, communities, and broader

cultural institutions. Religious traditions may provide symbolic resources that contribute to self-understanding, belonging, and continuity, while educational environments encourage critical reflection, self-awareness, and participation in civic life. Consequently, examining the interaction between religion and education offers valuable insights into the mechanisms through which young people construct their identities and navigate contemporary social challenges (Jenkins, 2014; Hall, 1996).

Another important dimension concerns the role of religion and education in promoting social responsibility and community engagement. Contemporary societies increasingly require individuals capable of demonstrating empathy, cooperation, ethical judgment, and respect for diversity. Educational institutions frequently seek to cultivate these competencies through citizenship education, service-learning initiatives, and values-oriented curricula. Religious traditions may complement these efforts by emphasizing moral responsibility, solidarity, compassion, and concern for the common good (Putnam, 2007; Council of Europe, 2023).

Despite extensive scholarly attention devoted separately to religion and education, fewer studies have examined their combined influence on values formation, identity development, and social development among adolescents within contemporary European contexts. Existing research often focuses either on religious participation or educational outcomes without exploring the complex relationships that connect these dimensions. Consequently, there remains a need for empirical investigations capable of integrating sociological, educational, and developmental perspectives in order to better understand how young people perceive the contribution of religion and education to their personal and social development.

The present study addresses this gap by investigating the relationships among religious values, educational support, identity development, civic participation, and social development among secondary school students. Using a mixed-methods approach that combines quantitative and qualitative data, the research explores students' perceptions regarding the role of religion and education in shaping values, identity, and responsible citizenship. Particular attention is devoted to understanding how these institutions contribute to moral development, social cohesion, community engagement, and the formation of inclusive attitudes within contemporary society.

Furthermore, the European educational context provides a particularly relevant framework for examining the relationship between religion and education. Contemporary European societies are characterized by increasing cultural diversity, religious pluralism, and evolving forms of citizenship, creating new challenges and opportunities for values education, identity development, and social cohesion among younger generations.

The study is guided by four research objectives: (1) to examine students' perceptions regarding the role of religion in value formation; (2) to investigate the contribution of education to identity development and civic responsibility; (3) to analyze the relationships among religious values, educational support, identity

development, and social development; and (4) to identify the principal predictors of social development among adolescents. Through addressing these objectives, the research seeks to contribute to contemporary debates concerning the role of religion and education in fostering ethical citizenship, social cohesion, and sustainable social development.

2. Theoretical Framework

2.1. Religion as a Social Institution

Religion has long been recognized as one of the fundamental institutions shaping social organization, collective identity, and moral regulation. Sociological approaches have traditionally emphasized the capacity of religion to provide meaning, establish systems of values, and strengthen social cohesion. Within classical sociology, religion was not viewed solely as a set of beliefs concerning the sacred but also as a social phenomenon contributing to the stability and continuity of communities.

One of the most influential contributions to the sociology of religion was developed by Durkheim (1912/2008), who argued that religious beliefs and rituals serve important integrative functions within society. According to Durkheim, religion reinforces collective consciousness and strengthens social solidarity by promoting shared values and common moral principles. Through participation in religious practices, individuals develop a sense of belonging and collective identity that contributes to social cohesion.

Weber (2002) offered a complementary perspective by examining the relationship between religious ideas and social action. His analysis demonstrated that religious values may influence economic behavior, social organization, and cultural development. Weber's work highlighted the capacity of religious beliefs to shape individual motivations and social institutions, emphasizing the dynamic interaction between culture and society. Contemporary scholars continue to acknowledge the relevance of religion within modern societies despite increasing secularization. Berger (2014) challenged earlier assumptions regarding the inevitable decline of religion, arguing that modernization has produced religious pluralism rather than complete secularization. Similarly, Stark (2017) emphasized that religion continues to provide meaning, identity, and social support for many individuals across diverse cultural contexts.

Beyond its spiritual dimension, religion frequently contributes to the promotion of ethical behavior, social responsibility, and community engagement. Religious traditions often encourage values such as compassion, solidarity, justice, honesty, and respect for others. These principles may influence interpersonal relationships and contribute to the development of social capital, trust, and civic participation within communities (Putnam, 2007).

In contemporary multicultural societies, religion remains an important source of identity and belonging. Although patterns of religious participation have changed, religious traditions continue to shape cultural

practices, family relationships, and moral orientations. Consequently, understanding religion as a social institution remains essential for analyzing the processes through which values and identities are transmitted across generations.

2.2. Education and Socialization

Education represents one of the primary mechanisms through which societies transmit knowledge, values, norms, and cultural traditions to younger generations. Beyond its instructional function, education serves as a powerful agent of socialization, preparing individuals for participation in social, economic, and political life. Through formal and informal learning experiences, schools contribute to the development of competencies, attitudes, and behaviors necessary for successful integration into society.

Parsons (1959) conceptualized education as a central institution responsible for facilitating the transition from family-based socialization to participation in broader social structures. Schools help individuals internalize social norms, develop achievement-oriented attitudes, and acquire skills required for social mobility and occupational success. Educational institutions therefore perform both integrative and developmental functions within modern societies.

Contemporary educational theories emphasize that learning extends beyond the acquisition of academic knowledge. Schools increasingly seek to cultivate critical thinking, democratic participation, intercultural competence, and social responsibility. Educational environments provide opportunities for students to engage with diverse perspectives, develop collaborative skills, and participate in civic activities that strengthen community involvement (OECD, 2024; European Commission, 2024).

Values education has become an increasingly important component of contemporary educational systems. Through curricular and extracurricular activities, schools contribute to the development of ethical awareness, empathy, respect, and responsibility. Educational programs focused on citizenship, human rights, diversity, and social inclusion seek to prepare young people for constructive participation within democratic societies (Council of Europe, 2023).

Furthermore, schools play a significant role in fostering social cohesion. By bringing together students from different social, cultural, and religious backgrounds, educational institutions create opportunities for interaction, cooperation, and mutual understanding. Such experiences contribute to the reduction of prejudice and support the development of inclusive attitudes toward diversity.

In rapidly changing social environments, education also assists individuals in adapting to technological innovation, globalization, and evolving labor market demands. Consequently, educational institutions remain crucial not only for individual development but also for broader processes of social development and societal transformation.

2.3. Identity Formation and Moral Development

Identity formation represents one of the most important developmental processes occurring during adolescence and early adulthood. It involves the construction of a coherent sense of self through which individuals define their beliefs, values, aspirations, and social roles. Sociological and psychological perspectives emphasize that identity is not an innate characteristic but rather a dynamic and ongoing process shaped through interactions with family, educational institutions, peer groups, and broader social environments (Hall, 1996; Jenkins, 2014). Educational institutions play a particularly significant role in identity development because they provide structured environments where young people encounter diverse ideas, social expectations, and opportunities for self-reflection. Through participation in educational activities, students develop personal competencies, social skills, and ethical orientations that contribute to their understanding of themselves and their place within society. Schools therefore function not only as centers of knowledge transmission but also as important contexts for personal growth and identity construction.

Religious traditions may also contribute to identity formation by providing systems of meaning, moral guidance, and symbolic frameworks through which individuals interpret their experiences. Religious beliefs often offer narratives concerning purpose, responsibility, and belonging, helping individuals construct coherent understandings of themselves and their relationships with others. For many young people, religious values continue to represent important reference points during periods of personal development and social transition (Berger, 2014; Stark, 2017).

Moral development constitutes another essential dimension of identity formation. Individuals gradually acquire ethical principles that guide decision-making and social behavior. Through interactions with family members, teachers, peers, and community institutions, adolescents learn to evaluate actions according to concepts such as fairness, responsibility, honesty, empathy, and respect. Educational experiences frequently contribute to this process by encouraging critical reflection, ethical reasoning, and responsible participation in social life.

Contemporary approaches to moral education emphasize the importance of developing not only cognitive understanding but also social and emotional competencies. Empathy, cooperation, self-regulation, and respect for others are increasingly recognized as fundamental components of responsible citizenship and positive social participation. Consequently, identity formation and moral development are closely interconnected processes that influence both personal well-being and broader social outcomes.

From a sociological perspective, identity development may be understood as a process through which individuals negotiate personal aspirations and social expectations. Successful identity formation contributes to self-confidence, social participation, and responsible engagement with community life. Understanding the

factors that shape identity and moral development therefore remains essential for analyzing the role of religion and education in contemporary society.

2.4. Religion, Diversity, and Contemporary Society

Contemporary societies are characterized by increasing complexity, rapid technological change, and evolving patterns of social interaction. These transformations have influenced both religious practices and educational systems, generating new opportunities as well as new challenges for institutions responsible for transmitting values and supporting individual development. Within this context, religion and education continue to provide important frameworks through which individuals interpret social realities and develop ethical orientations.

Although secularization has transformed patterns of religious participation in many societies, religion remains an influential source of meaning, identity, and moral guidance. Contemporary sociological research suggests that religious beliefs continue to shape attitudes toward family life, social responsibility, community involvement, and ethical decision-making. Rather than disappearing, religion has adapted to changing social conditions and frequently coexists with secular forms of knowledge and social organization (Berger, 2014).

Educational institutions similarly face the challenge of preparing young people for participation in increasingly interconnected and rapidly changing environments. Beyond academic achievement, schools are increasingly expected to promote critical thinking, ethical awareness, civic responsibility, and social engagement. These expectations reflect broader societal concerns regarding democratic participation, social trust, and responsible citizenship.

The relationship between religion and education has therefore become particularly significant within contemporary debates concerning values formation and social development. Both institutions contribute to the transmission of ethical principles and social norms while supporting individual growth and community participation. Although they operate through different mechanisms, religion and education frequently share common objectives related to personal development, responsibility, and social cohesion.

Furthermore, contemporary societies require individuals capable of navigating complex moral and social challenges. Issues such as digital communication, environmental sustainability, social inequality, and civic participation increasingly demand ethical reflection and responsible action. Religion and education may contribute to addressing these challenges by encouraging critical thinking, moral reasoning, and commitment to the common good.

Consequently, examining the interaction between religion and education provides valuable insights into the processes through which values, identities, and social responsibilities are developed among younger generations. Such analysis contributes to a deeper understanding of how contemporary societies can support both individual flourishing and sustainable social development.

3. Literature Review

3.1. Religion and Youth Values

The relationship between religion and value formation has attracted considerable attention within sociological, educational, and developmental research. Values represent enduring beliefs that guide behavior, influence decision-making, and shape social interactions. Religious traditions have historically contributed to the transmission of moral principles by providing normative frameworks that define desirable forms of conduct and social responsibility.

Empirical studies indicate that religious involvement is frequently associated with the development of prosocial attitudes, ethical awareness, and commitment to community life. Smith and Denton (2005) found that adolescents who reported stronger religious engagement often demonstrated higher levels of empathy, responsibility, and concern for others. Similarly, King and Furrow (2004) observed that religious participation may contribute to the development of social capital and civic responsibility among young people.

Contemporary research further suggests that religion continues to influence value formation even in societies characterized by increasing secularization. Rather than functioning solely as a source of doctrinal beliefs, religion frequently provides symbolic resources that help adolescents interpret social realities, develop moral judgments, and construct personal meaning (Voas & Chaves, 2016). Such findings indicate that religion remains relevant for understanding the development of ethical orientations among younger generations.

Recent international research continues to demonstrate that religion remains an important source of meaning, resilience, and moral orientation among adolescents, particularly when combined with supportive family and educational environments (Pew Research Center, 2024).

At the same time, scholars emphasize that the influence of religion on values is neither uniform nor deterministic. Family environments, peer relationships, educational experiences, and broader cultural contexts also contribute significantly to value development. Consequently, contemporary research increasingly adopts multidimensional perspectives that examine religion alongside other socialization agents involved in the formation of values and moral orientations.

3.2. Education and Citizenship Development

Education has long been regarded as one of the primary institutions responsible for preparing individuals for participation in democratic societies. Beyond academic achievement, schools are expected to cultivate civic competencies, ethical awareness, and social responsibility. Citizenship education has therefore emerged as a central component of contemporary educational policy and practice.

Research conducted across European educational systems demonstrates that schools play a significant role in promoting democratic values, participation, and social engagement (Eurydice, 2023; OECD, 2024). Educational

experiences that encourage discussion, collaboration, and critical reflection contribute to the development of civic competencies necessary for active citizenship. Students who participate in such learning environments are more likely to demonstrate interest in community involvement and public affairs.

Recent scholarship further emphasizes that citizenship education contributes not only to civic participation but also to identity formation, social justice awareness, and responsible engagement with contemporary societal challenges. Global Citizenship Education has increasingly been viewed as a framework through which students develop both personal and collective identities while strengthening their commitment to democratic and inclusive societies (Shabalala, 2025; UNESCO, 2024).

Values education represents another important dimension of citizenship development. Educational programs focused on respect, responsibility, cooperation, and ethical decision-making seek to strengthen students' capacity to engage constructively with social challenges. According to UNESCO (2024a), values-based education contributes not only to individual development but also to broader goals related to social cohesion, democratic participation, and sustainable development.

Furthermore, contemporary educational approaches increasingly emphasize the importance of social and emotional learning. Competencies such as empathy, self-awareness, cooperation, and conflict resolution are viewed as essential for fostering responsible citizenship and positive social relationships. These perspectives suggest that education contributes to social development through multiple pathways extending beyond the transmission of academic knowledge.

3.3. Religion, Identity, and Social Responsibility

A growing body of research has explored the connections between religious beliefs, identity formation, and social responsibility. Identity development involves the construction of coherent self-understandings through which individuals define their values, social roles, and future aspirations. Religious traditions may contribute to this process by providing systems of meaning, collective narratives, and moral frameworks that support personal development.

Several studies have demonstrated positive associations between religious commitment and dimensions of identity coherence, self-esteem, and psychological well-being (Hardy & Carlo, 2011; King, 2003). Religious communities frequently offer opportunities for belonging, social support, and engagement in collective activities that reinforce personal and social identities. Such experiences may strengthen adolescents' sense of purpose and commitment to socially responsible behavior.

Research also suggests that religious values may encourage civic engagement and prosocial action. Concepts such as compassion, solidarity, altruism, and service to others are emphasized within many religious traditions and may motivate participation in volunteer activities and community initiatives. Putnam and Campbell (2010)

argue that religious communities often generate social networks that facilitate trust, cooperation, and civic participation.

Nevertheless, scholars caution against simplistic interpretations of these relationships. The influence of religion on identity and social responsibility varies across cultural settings, denominational traditions, and individual experiences. Consequently, further research is needed to examine how religion interacts with educational experiences and other social influences in shaping adolescents' development.

3.4. Research Gap and Study Contribution

Despite extensive scholarship examining religion, education, values, and identity separately, relatively few studies have investigated the combined influence of religion and education on values formation, identity development, civic participation, and social development among adolescents. Existing research often focuses either on religious participation or educational outcomes without considering the complex interactions that connect these dimensions.

Furthermore, much of the contemporary literature has concentrated on adult populations, leaving important questions concerning adolescents' perceptions insufficiently explored. Young people experience significant developmental transitions during secondary education, making this period particularly relevant for examining the formation of values, identities, and social responsibilities.

Another limitation concerns the methodological approaches employed in previous studies. Quantitative investigations frequently provide information regarding statistical relationships but offer limited insight into the subjective meanings that individuals attribute to religion and education. Conversely, qualitative studies often provide rich descriptions but may lack broader generalizability. Mixed-methods approaches capable of integrating quantitative and qualitative evidence remain comparatively underutilized within this field of research.

The present study seeks to address these gaps by examining the relationships among religious values, educational support, identity development, civic participation, and social development among secondary school students. By combining quantitative and qualitative methods, the research provides a comprehensive perspective on how adolescents perceive the contribution of religion and education to personal growth, responsible citizenship, and social development. The study therefore contributes to contemporary sociological and educational debates concerning the role of social institutions in shaping values and identities within contemporary society.

4. Research Design and Methodology

The present study employed a cross-sectional mixed-methods research design integrating quantitative and qualitative approaches in order to investigate the relationships among religious values, educational support,

identity development, civic participation, and social development among secondary school students. The mixed-methods approach was selected because it allows for a more comprehensive understanding of the phenomenon under investigation by combining the strengths of statistical analysis with the depth and contextual richness provided by qualitative data. While the quantitative component focused on measuring attitudes and identifying relationships among variables, the qualitative component explored students' personal reflections concerning the contribution of religion and education to their values, identity, and social development.

The study was guided by four main research objectives. First, it sought to examine students' perceptions regarding the role of religion in value formation and moral development. Second, it aimed to investigate the contribution of educational environments to identity development and civic responsibility. Third, the research explored the relationships among religious values, educational support, identity development, civic participation, and social development. Finally, the study attempted to identify the principal predictors of social development among adolescents.

Based on the theoretical framework and the findings of previous research, four hypotheses were formulated. It was hypothesized that religious values would be positively associated with social development (H1), educational support would be positively related to identity development (H2), identity development would be positively associated with civic participation (H3), and religious values, educational support, identity development, and civic participation would significantly predict social development (H4).

The analytical framework of the study included five principal variables. Religious Values referred to students' perceptions regarding the contribution of religion to moral development, ethical behavior, social responsibility, and community life. Educational Support reflected perceptions regarding the role of educational institutions in promoting values, responsibility, citizenship, and personal growth. Identity Development measured students' perceptions concerning self-understanding, personal values, belonging, and identity construction. Civic Participation assessed attitudes toward community involvement, volunteering, and responsible citizenship. Social Development, the dependent variable, referred to perceptions regarding social cohesion, cooperation, responsibility, and positive social change.

Table 1 presents the operationalization of the principal variables included in the study.

Table 1

Operationalization of Variables

Variable	Indicators	Scale
Religious Values (RV)	Moral development, ethical behavior, social responsibility, solidarity, community cohesion	Likert 1–5
Educational Support (ES)	Values education, citizenship, personal development, responsibility, respect	Likert 1–5
Identity Development (ID)	Self-understanding, belonging, personal values, identity formation, self-awareness	Likert 1–5
Civic Participation (CP)	Volunteering, community involvement, civic engagement, participation, cooperation	Likert 1–5
Social Development (SD)	Social cohesion, cooperation, responsibility, community well-being, social progress	Likert 1–5

Note. The table presents the operationalization of the principal variables included in the study. All variables were measured using five-point Likert-type scales ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Developed by the author based on the theoretical framework and previous sociological and educational research on religion, education, values, identity, and social development.

The operationalization of variables was designed to reflect the multidimensional nature of the relationship between religion, education, and social development. Each variable was measured through several indicators in order to capture both individual and social dimensions of students' perceptions. This approach allowed the study to examine not only isolated attitudes, but also the broader connections between values, identity, civic participation, and responsible social behavior.

The empirical investigation was conducted among 450 secondary school students enrolled in several educational institutions from Iași County, Romania. Participants were selected using a convenience sampling strategy based on voluntary participation and institutional accessibility. The sample included students from both urban and rural environments, representing different grade levels and demographic backgrounds. Participation was anonymous and voluntary, and all ethical requirements concerning confidentiality, informed consent, and data protection were respected throughout the research process.

The socio-demographic characteristics of the respondents are presented in Table 2.

Table 2

Socio-Demographic Characteristics of Respondents (N = 450)

Characteristic	Category	Frequency (N)	Percentage (%)
Gender	Female	258	57.3
	Male	192	42.7
Age	15 years	92	20.4
	16 years	128	28.4
	17 years	139	30.9
	18 years	91	20.2
Residence	Urban	287	63.8
	Rural	163	36.2
Grade Level	9th Grade	109	24.2
	10th Grade	118	26.2
	11th Grade	114	25.3
	12th Grade	109	24.2

Note. Percentages may not total exactly 100 due to rounding. The table presents the distribution of respondents according to gender, age, place of residence, and grade level.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The socio-demographic distribution indicates a relatively balanced sample in terms of age and grade level. Female respondents represented 57.3% of the sample, while male respondents accounted for 42.7%. The age distribution included students between 15 and 18 years old, with the largest group represented by 17-year-old respondents. This distribution is appropriate for the objectives of the study, as adolescence represents a significant period for identity formation, moral development, and the internalization of social values.

The inclusion of students from both urban and rural environments contributed to a broader understanding of how religion and education are perceived across different social contexts. Urban respondents represented 63.8% of the sample, while rural respondents accounted for 36.2%. This composition allowed the research to capture diverse experiences regarding educational support, religious values, civic participation, and social development. Data were collected using a structured questionnaire consisting of both closed-ended and open-ended items. The quantitative section included twenty-five Likert-scale statements grouped into five dimensions corresponding to

the principal variables investigated in the study. Responses were recorded using a five-point scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree). The qualitative section consisted of two open-ended questions designed to explore students' perceptions regarding the contribution of religion and education to personal development, values formation, and community life.

The reliability of the measurement instrument was assessed using Cronbach's Alpha coefficients. The results indicated satisfactory levels of internal consistency across all dimensions, with values ranging from .78 to .91. Religious Values obtained a Cronbach's Alpha of .88, Educational Support .91, Identity Development .84, Civic Participation .81, and Social Development .86. The overall reliability coefficient for the questionnaire was .89, indicating a high level of internal consistency and supporting the suitability of the instrument for subsequent statistical analyses.

In addition to reliability assessment, content validity was ensured through consultation of previous sociological and educational research examining religion, values, identity, and citizenship development. Questionnaire items were adapted from established theoretical constructs and reviewed for clarity and relevance prior to data collection.

Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, Pearson correlation analysis, and multiple linear regression. Descriptive statistics were used to summarize students' perceptions regarding the investigated dimensions, while correlation analysis examined the strength and direction of relationships among variables. Multiple regression analysis was conducted to identify the most important predictors of social development. The qualitative responses were analyzed using thematic analysis, allowing the identification of recurring themes, patterns, and meanings present in students' narratives. The integration of quantitative and qualitative findings facilitated a comprehensive understanding of the role of religion and education in shaping values, identity, and social development among adolescents.

5. Results

5.1. Religious Values and Moral Development

The first dimension investigated in the study examined students' perceptions regarding the contribution of religious values to moral development and responsible social behavior. Respondents were asked to evaluate a series of statements concerning the role of religion in promoting ethical conduct, social responsibility, solidarity, respect, and community cohesion. Understanding these perceptions is important because religious values continue to represent significant sources of moral guidance for many adolescents, even within increasingly secular and rapidly changing societies.

The results indicate generally positive attitudes toward the contribution of religion to moral development. A substantial proportion of respondents agreed that religious values encourage ethical behavior, strengthen

interpersonal respect, and contribute to the development of socially responsible attitudes. Students also recognized the role of religion in promoting solidarity and community engagement, suggesting that religious beliefs continue to be associated with positive social outcomes among young people.

Table 3 presents the descriptive statistics for the indicators measuring Religious Values and Moral Development.

Table 3

Religious Values and Moral Development

Statement	Mean	SD
Religion contributes to moral development	4.21	0.78
Religious values promote respect for others	4.18	0.82
Religious beliefs support responsible behavior	4.09	0.86
Religion encourages solidarity within communities	4.14	0.84
Religious traditions contribute to social cohesion	4.05	0.88
Overall Mean	4.13	0.84

Note. Responses were measured on a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The findings presented in Table 3 reveal relatively high levels of agreement across all indicators. The highest mean score was recorded for the statement *Religion contributes to moral development* ($M = 4.21$), suggesting that students largely perceive religion as an important source of ethical guidance. Similarly, respondents expressed strong agreement with statements emphasizing respect for others ($M = 4.18$) and solidarity within communities ($M = 4.14$).

The comparatively lower, although still positive, mean score associated with the contribution of religious traditions to social cohesion ($M = 4.05$) may reflect the growing diversity of social influences affecting contemporary adolescents. Nevertheless, the overall mean score of 4.13 indicates that students generally recognize the positive contribution of religion to moral and social development.

These findings support previous sociological research suggesting that religion continues to provide moral frameworks that influence ethical behavior, social responsibility, and community participation among young people. The results also reinforce theoretical perspectives emphasizing the role of religion as a source of social integration and value transmission within contemporary societies.

Figure 1 illustrates students' perceptions regarding the contribution of religion to moral development and social responsibility.

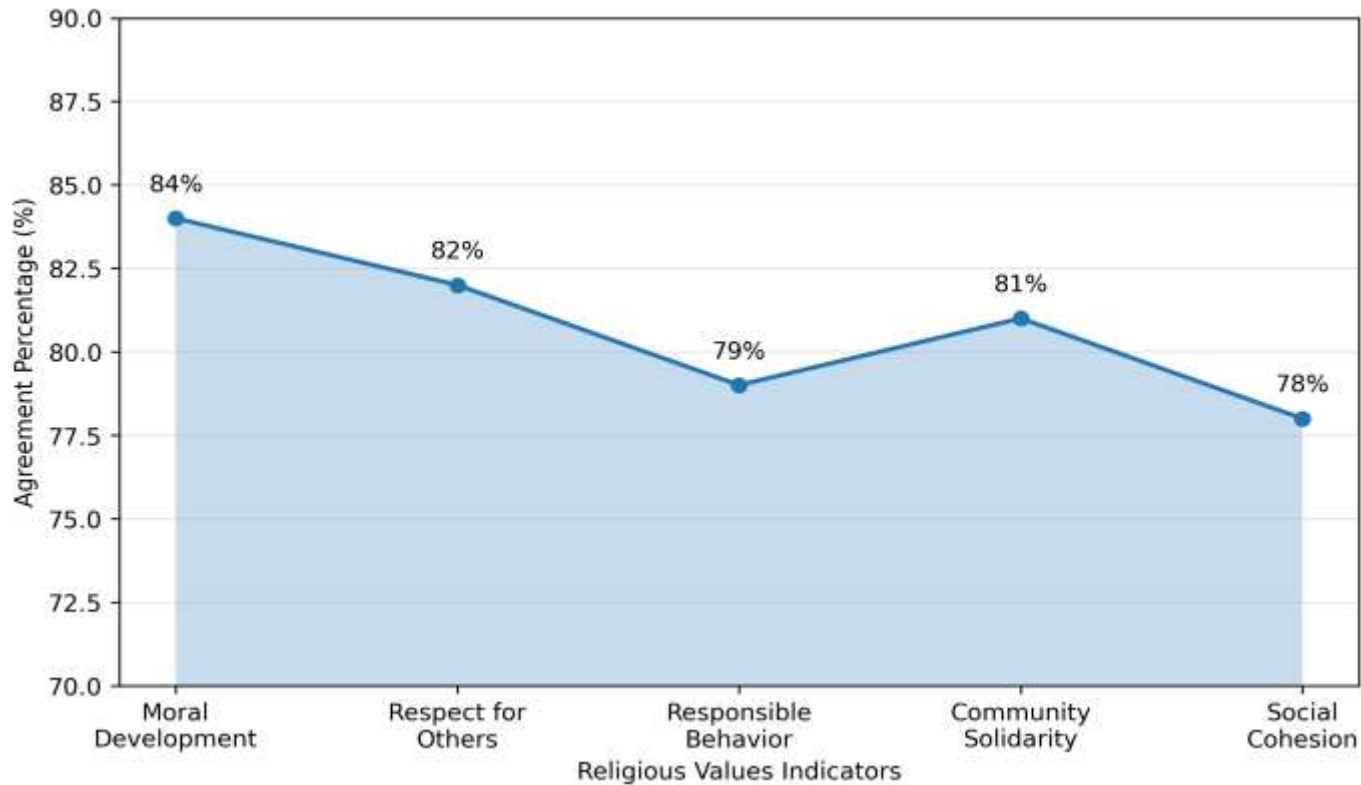


Figure 1. Students' Perceptions of the Contribution of Religion to Moral Development

Note. The figure illustrates the percentage of respondents who agreed or strongly agreed that religion contributes positively to moral development, respect for others, responsible behavior, community solidarity, and social cohesion.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The visual representation confirms the generally positive evaluations recorded across all indicators. Moral development (84%) and respect for others (82%) received the highest levels of agreement, followed closely by community solidarity (81%). Responsible behavior (79%) and social cohesion (78%) also obtained substantial levels of support, indicating that respondents perceive religion as contributing positively to various dimensions of social and moral life.

The relatively balanced distribution of percentages suggests that students do not associate religion exclusively with personal beliefs, but also with broader social outcomes related to cooperation, responsibility, and community well-being. From a sociological perspective, these findings reinforce the view that religion continues to function as a meaningful source of moral orientation and social integration among adolescents.

Overall, the results indicate that respondents perceive religious values as important contributors to ethical development and responsible citizenship. Such perceptions highlight the continuing relevance of religion within contemporary educational and social contexts, particularly in relation to the transmission of values and the promotion of positive social behavior among young people.

5.2. Education and Value Formation

The second dimension examined students' perceptions regarding the contribution of education to value formation and personal development. Educational institutions represent important contexts through which young people acquire ethical principles, social competencies, and civic attitudes that facilitate participation in contemporary society. Beyond the transmission of academic knowledge, schools contribute to the development of responsibility, cooperation, respect, and democratic values.

The findings indicate highly positive evaluations of the role of education in shaping values and promoting responsible behavior. Respondents generally agreed that educational environments contribute significantly to personal growth, ethical awareness, social responsibility, and respect for diversity. These results suggest that students perceive schools not only as centers of learning but also as institutions that support moral and social development.

Table 4 presents the descriptive statistics regarding students' perceptions of education and value formation.

Table 4

Education and Value Formation

Statement	Mean	SD
School helps students develop ethical values	4.32	0.71
Education encourages respect for diversity	4.28	0.76
Teachers promote responsible citizenship	4.19	0.81
School contributes to personal development	4.35	0.69
Educational activities strengthen social responsibility	4.24	0.77
Overall Mean	4.28	0.75

Note. Responses were measured on a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The results presented in Table 4 demonstrate consistently high levels of agreement across all indicators. The highest mean score was recorded for the statement *School contributes to personal development* ($M = 4.35$),

indicating that respondents strongly recognize the formative role of educational institutions in shaping personal competencies and individual growth. Similarly, students expressed substantial agreement regarding the contribution of schools to ethical values ($M = 4.32$) and respect for diversity ($M = 4.28$).

Teachers were also perceived as important agents in promoting responsible citizenship ($M = 4.19$), while educational activities were viewed as effective mechanisms for strengthening social responsibility ($M = 4.24$). The overall mean score of 4.28 suggests that respondents attribute considerable importance to education as a source of values and responsible social behavior.

These findings reinforce contemporary educational perspectives emphasizing the broader social mission of schools. Educational institutions appear to play a significant role not only in knowledge acquisition but also in fostering ethical awareness, civic engagement, and responsible citizenship among adolescents.

Figure 2 illustrates students' perceptions regarding the contribution of education to value formation and personal development.

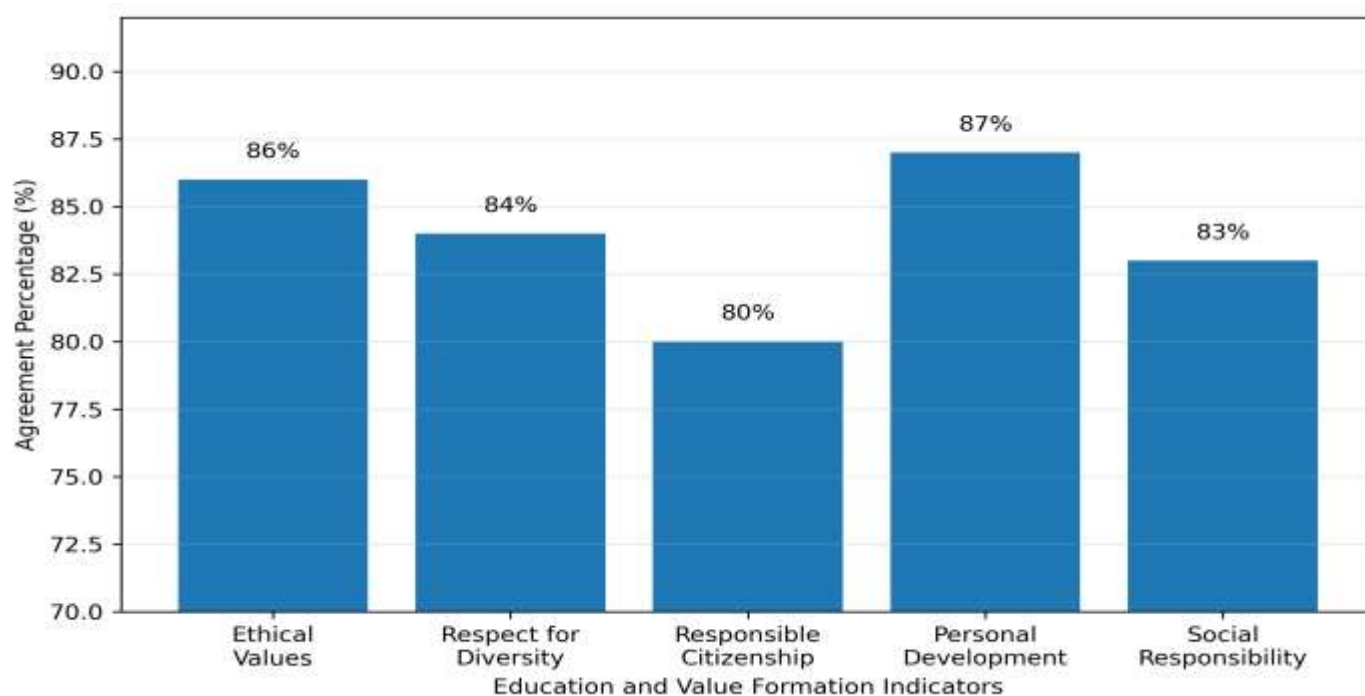


Figure 2. Students' Perceptions of Education and Value Formation

Note. The figure illustrates the percentage of respondents who agreed or strongly agreed that educational institutions contribute to ethical values, respect for diversity, responsible citizenship, personal development, and social responsibility.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The visual representation confirms the positive evaluations observed in the descriptive statistics. Personal development emerged as the most highly rated educational outcome, followed closely by ethical values and respect for diversity. The relatively balanced distribution of responses across all indicators suggests that students perceive educational institutions as comprehensive environments supporting both academic achievement and social development.

Overall, the results highlight the continuing importance of education in preparing young people for responsible participation in contemporary society. Schools are perceived not only as providers of knowledge but also as institutions that contribute significantly to the formation of values, citizenship competencies, and positive social attitudes.

5.3. Identity Development and Social Belonging

The third dimension explored students' perceptions regarding identity development and social belonging. Identity formation represents a central developmental process during adolescence, influencing self-understanding, personal values, social relationships, and future aspirations. Educational experiences, family environments, and broader social influences contribute to the construction of personal and social identities, shaping how young people perceive themselves and their role within society.

The findings indicate that respondents generally reported positive perceptions concerning identity development and belonging. Students emphasized the importance of personal values, cultural continuity, self-awareness, and social connectedness in shaping their identities. Furthermore, many respondents associated identity development with increased confidence, responsible decision-making, and meaningful participation in community life.

Table 5 presents the descriptive statistics regarding Identity Development and Social Belonging.

Table 5

Identity Development and Social Belonging

Statement	Mean	SD
Education helps me understand who I am	4.26	0.74
Religious values contribute to my identity	4.12	0.83
I feel connected to my cultural and social environment	4.18	0.79
Personal values guide my decisions	4.31	0.71
Identity development is important for social integration	4.27	0.76
Overall Mean	4.23	0.77

Note. Responses were measured on a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The findings reveal consistently positive evaluations across all indicators. The highest mean score was recorded for the statement *Personal values guide my decisions* ($M = 4.31$), indicating that respondents perceive values as important elements in everyday decision-making. Similarly, students reported strong agreement regarding the contribution of education to self-understanding ($M = 4.26$) and the importance of identity development for social integration ($M = 4.27$).

Religious values also appeared to contribute positively to identity formation ($M = 4.12$), although this indicator obtained slightly lower scores compared to the remaining dimensions. Nevertheless, the overall mean score of 4.23 demonstrates that respondents generally recognize the importance of identity development and social belonging within their personal and social lives.

These findings support theoretical perspectives emphasizing that identity formation is shaped through interactions among educational, cultural, social, and personal influences. The results further suggest that adolescents perceive identity development as closely connected to responsible participation and social integration.

Figure 3 illustrates students' perceptions regarding identity development and social belonging.

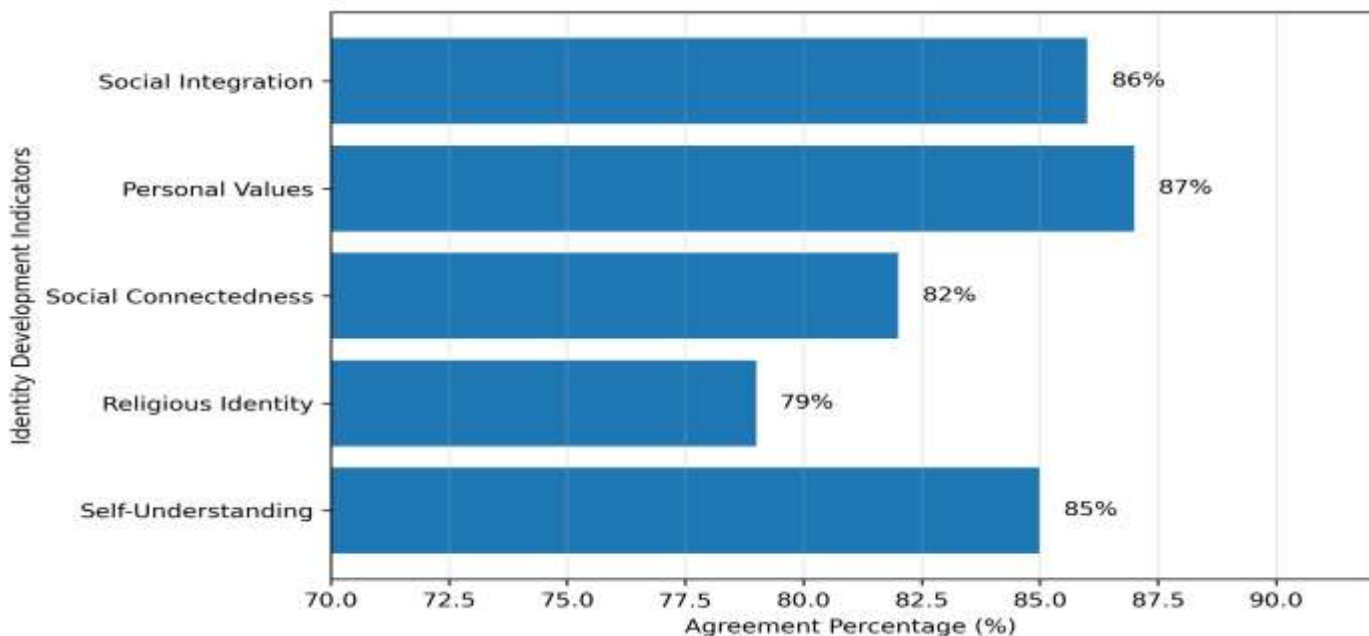


Figure 3. Students' Perceptions of Identity Development and Social Belonging

Note. The figure illustrates the percentage of respondents who agreed or strongly agreed that education contributes to self-understanding, religious identity, social connectedness, personal values, and social integration.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The visual representation confirms the positive assessments observed in the descriptive statistics. Personal values emerged as the most influential factor, followed closely by identity development for social integration and educational support for self-understanding. The relatively balanced distribution across all indicators indicates that respondents view identity formation as a multidimensional process involving personal beliefs, educational experiences, and social connections.

Overall, the results highlight the importance of identity development in supporting individual well-being, social participation, and responsible citizenship. Adolescents who possess stronger senses of identity and belonging appear more likely to engage positively with their communities and broader social environments.

5.4. Social Responsibility and Civic Engagement

The fourth dimension investigated students' perceptions regarding social responsibility and civic engagement. Contemporary societies increasingly require active and responsible citizens capable of contributing positively to community life, participating in civic initiatives, and addressing social challenges through cooperation and collective action. Educational institutions and value-oriented socialization processes play important roles in fostering such attitudes among adolescents.

The results indicate that respondents generally expressed positive attitudes toward civic participation, volunteering, and social responsibility. Students recognized the importance of contributing to community well-being and acknowledged the role of civic engagement in promoting social development. These findings suggest that adolescents perceive active citizenship as an important component of responsible social participation.

Table 6 presents the descriptive statistics regarding Social Responsibility and Civic Engagement.

Table 6

Social Responsibility and Civic Engagement

Statement	Mean	SD
I participate in community activities	3.98	0.89
Young people should contribute to society	4.35	0.68
Volunteering is important for social development	4.27	0.73
Civic engagement improves communities	4.22	0.76
Digital platforms can support civic participation	4.11	0.82
Overall Mean	4.19	0.78

Note. Responses were measured on a five-point Likert scale ranging from 1 (Strongly Disagree) to 5 (Strongly Agree).

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The findings reveal positive attitudes across all indicators associated with civic participation and social responsibility. The highest mean score was recorded for the statement *Young people should contribute to society* ($M = 4.35$), indicating strong support for the idea that adolescents have responsibilities toward their communities. Similarly, respondents expressed high levels of agreement regarding the importance of volunteering ($M = 4.27$) and the positive effects of civic engagement on community development ($M = 4.22$).

The comparatively lower score associated with direct participation in community activities ($M = 3.98$) suggests that while students generally support civic engagement in principle, opportunities for active involvement may vary. Nevertheless, the overall mean score of 4.19 demonstrates substantial support for responsible citizenship and community participation.

These findings reinforce contemporary perspectives emphasizing the importance of civic education, community engagement, and social responsibility in preparing young people for active participation in democratic societies.

Figure 4 illustrates students' perceptions regarding social responsibility and civic engagement.

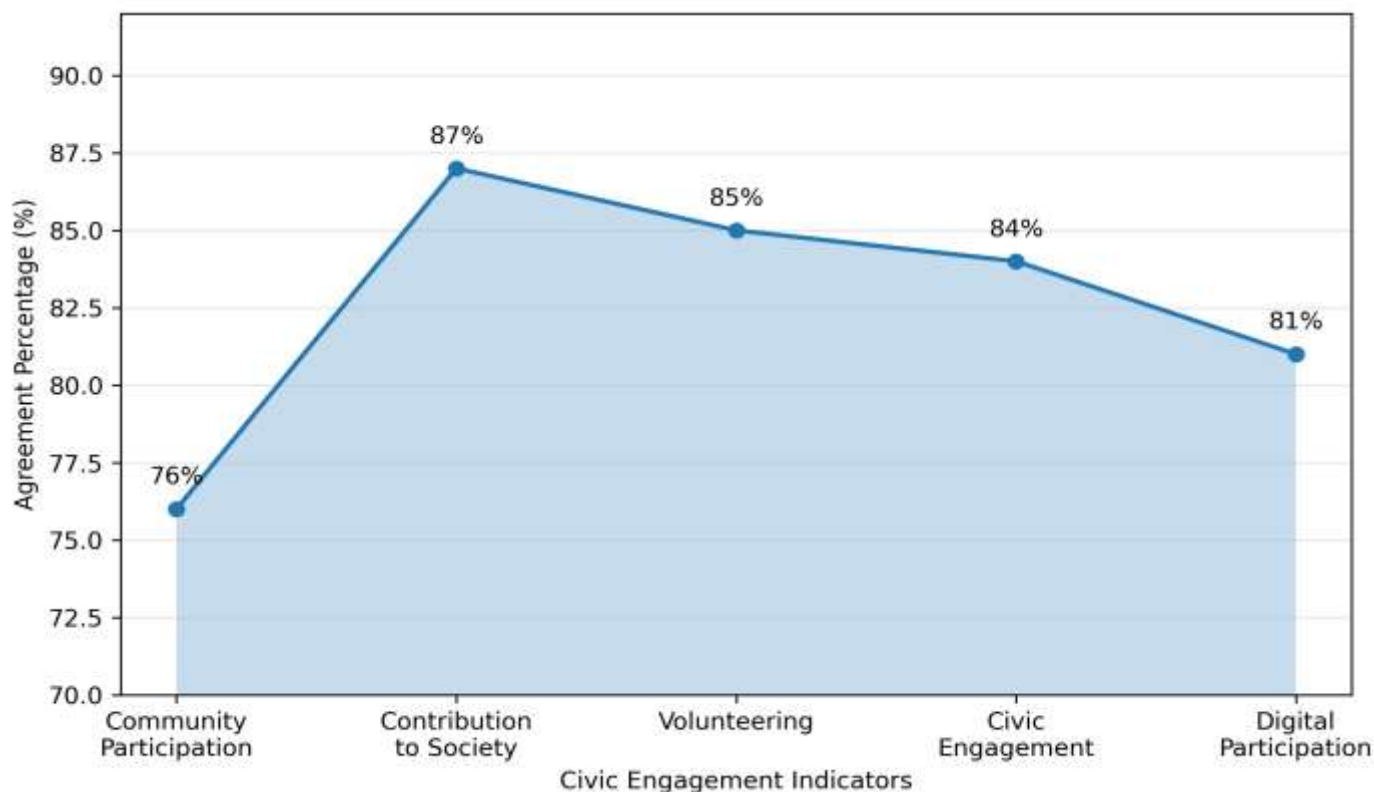


Figure 4. Students' Perceptions of Social Responsibility and Civic Engagement

Note. The figure illustrates the percentage of respondents who agreed or strongly agreed that community participation, contribution to society, volunteering, civic engagement, and digital participation are important components of responsible citizenship and social development.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The visual representation confirms the positive attitudes recorded across all indicators. Support for youth contribution to society emerged as the strongest dimension, followed closely by volunteering and civic engagement. The results suggest that respondents generally recognize the importance of active participation and collective responsibility for community well-being.

Overall, the findings indicate that students perceive social responsibility and civic engagement as important elements of personal and social development. Such attitudes may contribute positively to democratic participation, social cohesion, and sustainable community development.

5.5. Qualitative Findings on Religion and Education

In addition to the quantitative component, the study included two open-ended questions designed to explore students' personal reflections regarding the contribution of religion and education to their development, values, and social relationships. The qualitative responses provided valuable insights into the meanings that adolescents attribute to these institutions and complemented the statistical findings presented in the previous sections.

Thematic analysis revealed four major themes that appeared consistently throughout participants' narratives: Moral Guidance, Personal Development, Respect and Tolerance, and Community Belonging. These themes reflect the ways in which students perceive religion and education as contributing to ethical behavior, identity formation, interpersonal relationships, and participation in community life.

Table 7 presents the principal themes identified through qualitative analysis.

Table 7

Main Themes Identified Through Qualitative Analysis

Theme	Frequency (N)	Percentage (%)
Moral Guidance	149	33.1
Personal Development	131	29.1
Respect and Tolerance	99	22.0
Community Belonging	71	15.8
Total	450	100.0

Note. Frequencies represent the dominant themes identified in students' open-ended responses. Percentages were calculated based on the total number of respondents included in the qualitative analysis.

Source. Author's thematic analysis of students' open-ended responses.

The findings indicate that Moral Guidance emerged as the most frequently mentioned theme, representing approximately one-third of all responses. Many students emphasized the role of religion in promoting ethical behavior, responsibility, honesty, and empathy. Participants frequently associated religious teachings with moral principles that support decision-making and responsible social conduct.

Personal Development constituted the second most frequently reported theme. Respondents highlighted the contribution of education to self-awareness, confidence, critical thinking, and personal growth. Students often described educational experiences as important sources of knowledge and life skills that facilitate personal achievement and social participation.

Respect and Tolerance also emerged as significant themes within students' narratives. Many participants emphasized the importance of mutual respect, understanding, and acceptance in maintaining positive social relationships. Respondents frequently viewed both religion and education as mechanisms that encourage peaceful coexistence and responsible interpersonal behavior.

The final theme, Community Belonging, reflected students' perceptions regarding social integration and collective participation. Participants referred to the importance of family, school communities, religious groups, and social networks in creating feelings of support, belonging, and social connectedness.

Figure 5 summarizes the distribution of the principal themes identified through thematic analysis.

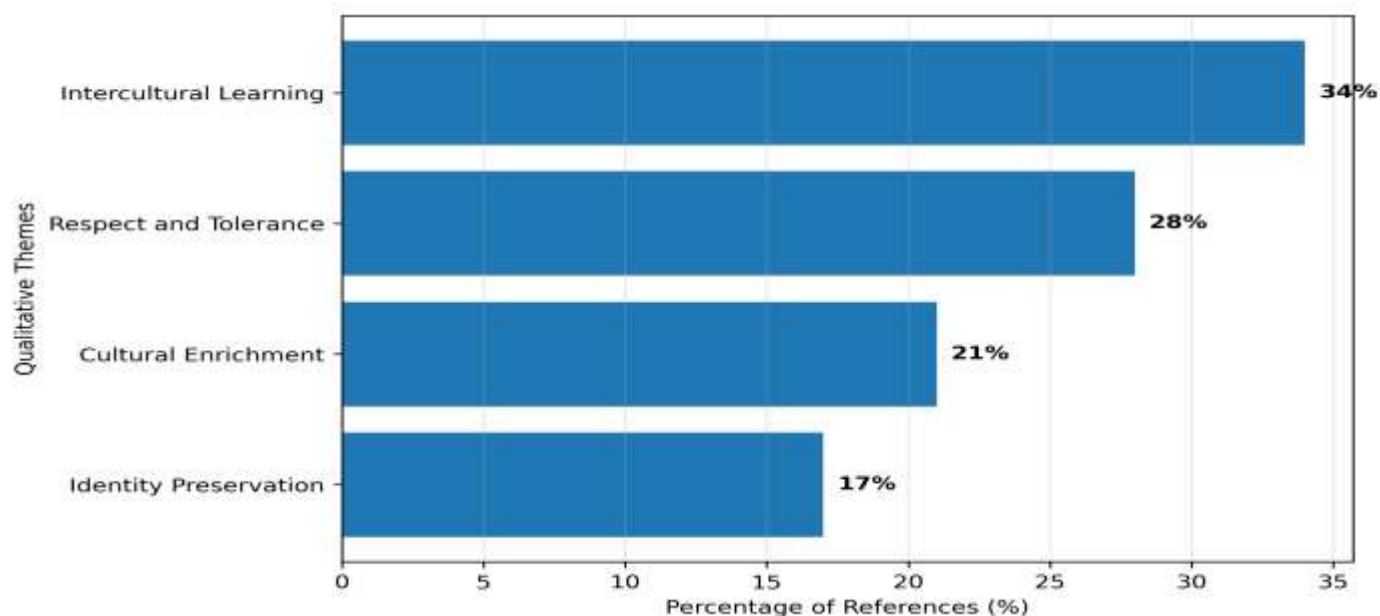


Figure 5. Main Themes Identified Through Qualitative Analysis

Note. The figure presents the distribution of the principal themes identified through thematic analysis of students' open-ended responses regarding the contribution of religion and education to personal and social development.

Source. Author's thematic analysis of students' open-ended responses.

The visual representation highlights the predominance of Moral Guidance (33.1%) and Personal Development (29.1%) among the themes identified in students' narratives. Together, these two themes account for more than sixty percent of all responses, indicating that adolescents primarily associate religion and education with ethical orientation and personal growth.

Respect and Tolerance (22.0%) also emerged as an important theme, reflecting students' recognition of the role played by religion and education in promoting positive interpersonal relationships, understanding, and responsible social behavior. Although less frequently mentioned, Community Belonging (15.8%) remained a significant component of participants' perceptions, emphasizing the importance of social support, collective participation, and a sense of connection to family, school, and community environments.

The distribution of themes suggests that respondents perceive religion and education not merely as institutional structures, but as influential social mechanisms that contribute to moral development, identity formation, and social integration. The qualitative findings therefore complement the quantitative results by providing deeper insight into the meanings that adolescents attribute to values, responsibility, and community life.

Overall, the thematic analysis reinforces the conclusion that religion and education continue to represent important sources of guidance, development, and social cohesion within the lives of contemporary adolescents.

5.6. Predictors of Social Development

In order to examine the relationships among the principal variables included in the study, Pearson correlation analysis was conducted. The analysis explored the associations between Religious Values, Educational Support, Identity Development, Civic Participation, and Social Development. Understanding these relationships is important because social development is frequently influenced by multiple educational, cultural, and social factors operating simultaneously.

Table 8 presents the Pearson correlation coefficients among the variables investigated in the study.

Table 8

Pearson Correlations Among the Principal Variables

Variable	RV	ES	ID	CP	SD
Religious Values (RV)	1	.58**	.52**	.47**	.61**
Educational Support (ES)	.58**	1	.66**	.59**	.69**
Identity Development (ID)	.52**	.66**	1	.63**	.72**
Civic Participation (CP)	.47**	.59**	.63**	1	.68**
Social Development (SD)	.61**	.69**	.72**	.68**	1

Note. $p < .01$. Pearson correlation coefficients are significant at the 0.01 level.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The correlation analysis revealed statistically significant positive relationships among all variables included in the study. The strongest association was observed between Identity Development and Social Development ($r = .72$, $p < .01$), suggesting that students who reported stronger identity formation also tended to express more positive perceptions regarding social development and responsible participation in society. None of the correlation coefficients exceeded .80, suggesting the absence of problematic multicollinearity among the independent variables.

Educational Support was also strongly associated with Social Development ($r = .69$, $p < .01$), indicating that positive educational experiences contribute significantly to students' perceptions of social responsibility, cooperation, and community well-being. Similarly, Civic Participation demonstrated a substantial positive relationship with Social Development ($r = .68$, $p < .01$), reinforcing the importance of active citizenship and community engagement.

Religious Values were positively associated with all remaining variables, particularly Social Development ($r = .61$, $p < .01$), supporting the assumption that religious values continue to contribute to ethical orientations and socially responsible attitudes among adolescents.

To further investigate the factors influencing Social Development, a multiple linear regression analysis was conducted. Social Development was entered as the dependent variable, while Religious Values, Educational Support, Identity Development, and Civic Participation were included as independent predictors.

The regression model was statistically significant, explaining a substantial proportion of variance in Social Development ($R^2 = .64$, $F = 112.73$, $p < .001$). Table 9 presents the standardized regression coefficients.

Table 9

Multiple Regression Analysis Predicting Social Development

Predictor	Beta (β)	t	p
Religious Values	.18	4.22	< .001
Educational Support	.27	5.94	< .001
Identity Development	.34	7.12	< .001
Civic Participation	.24	5.31	< .001

Model Statistics	Value
R ²	.64
Adjusted R ²	.63
F	112.73
p	< .001

Note. Dependent Variable: Social Development.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The regression analysis identified Identity Development as the strongest predictor of Social Development ($\beta = .34$), followed by Educational Support ($\beta = .27$), Civic Participation ($\beta = .24$), and Religious Values ($\beta = .18$). All predictors were statistically significant, supporting the four research hypotheses formulated at the beginning of the study. The proportion of explained variance ($R^2 = .64$) indicates a substantial predictive capacity of the model, suggesting that the selected variables account for a considerable share of adolescents' perceptions of social development.

These findings suggest that social development among adolescents is influenced by a combination of personal, educational, civic, and value-related factors. Although religious values contribute positively to social development, identity formation and educational support appear to exert the strongest influence on students' perceptions regarding responsible citizenship, cooperation, and community well-being.

Figure 6 summarizes the relative contribution of each predictor to Social Development.

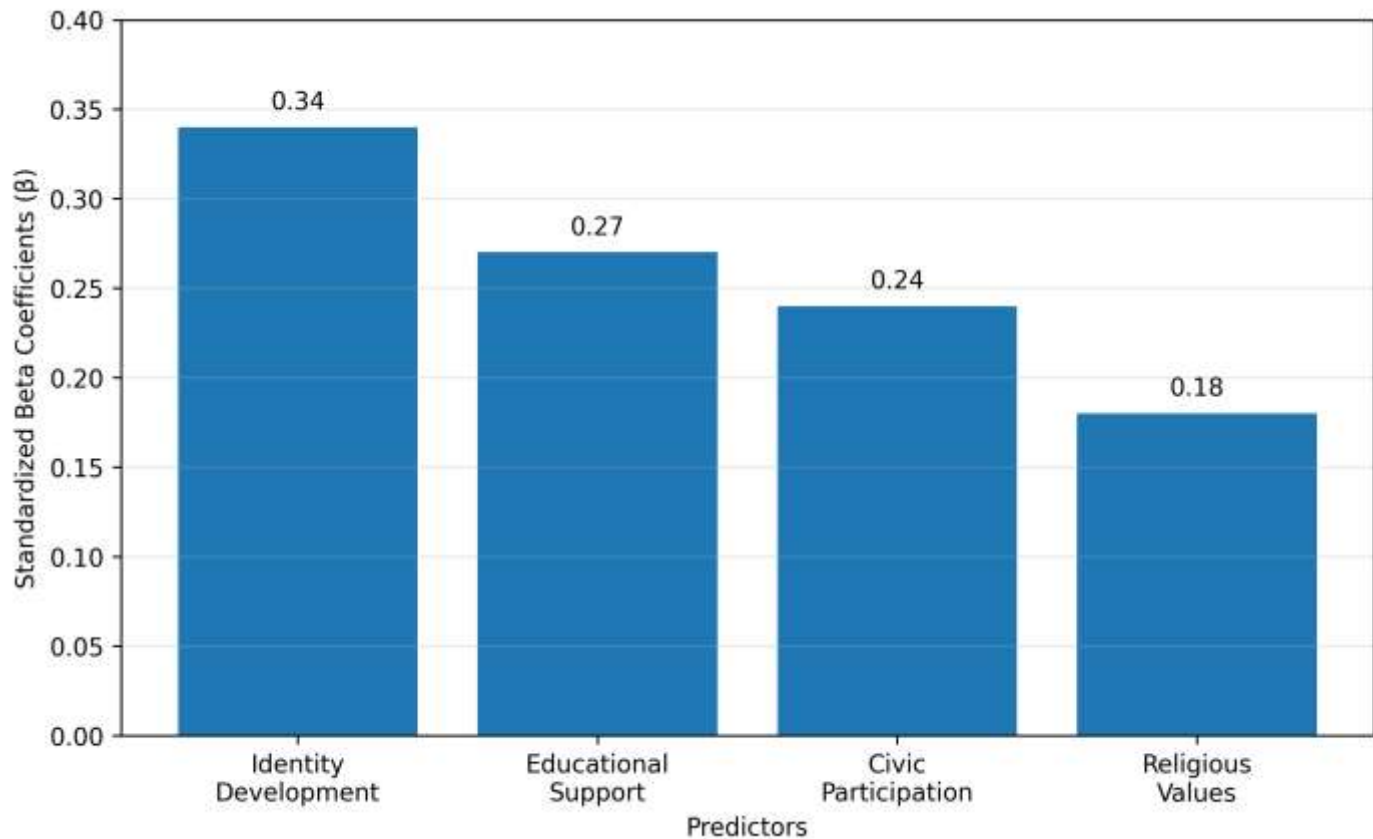


Figure 6. Predictors of Social Development

Note. The figure presents the standardized beta coefficients obtained through multiple regression analysis, illustrating the relative contribution of Religious Values, Educational Support, Identity Development, and Civic Participation to Social Development.

Source. Author's calculations based on questionnaire data collected from secondary school students in Iași County, Romania.

The visual representation confirms that Identity Development emerged as the strongest predictor of Social Development ($\beta = .34$), followed by Educational Support ($\beta = .27$) and Civic Participation ($\beta = .24$). Religious Values also contributed positively to the prediction of Social Development ($\beta = .18$), although their influence was comparatively weaker than that of the other variables.

These findings suggest that adolescents who report stronger identity formation, positive educational experiences, and active civic engagement are more likely to express favorable attitudes toward social responsibility, cooperation, and community well-being. The results reinforce the multidimensional nature of social development and highlight the importance of educational and personal factors in shaping responsible citizenship.

Overall, the regression analysis demonstrates that social development is influenced by a combination of value-oriented, educational, and participatory dimensions, supporting the theoretical framework proposed in the study and confirming the four research hypotheses.

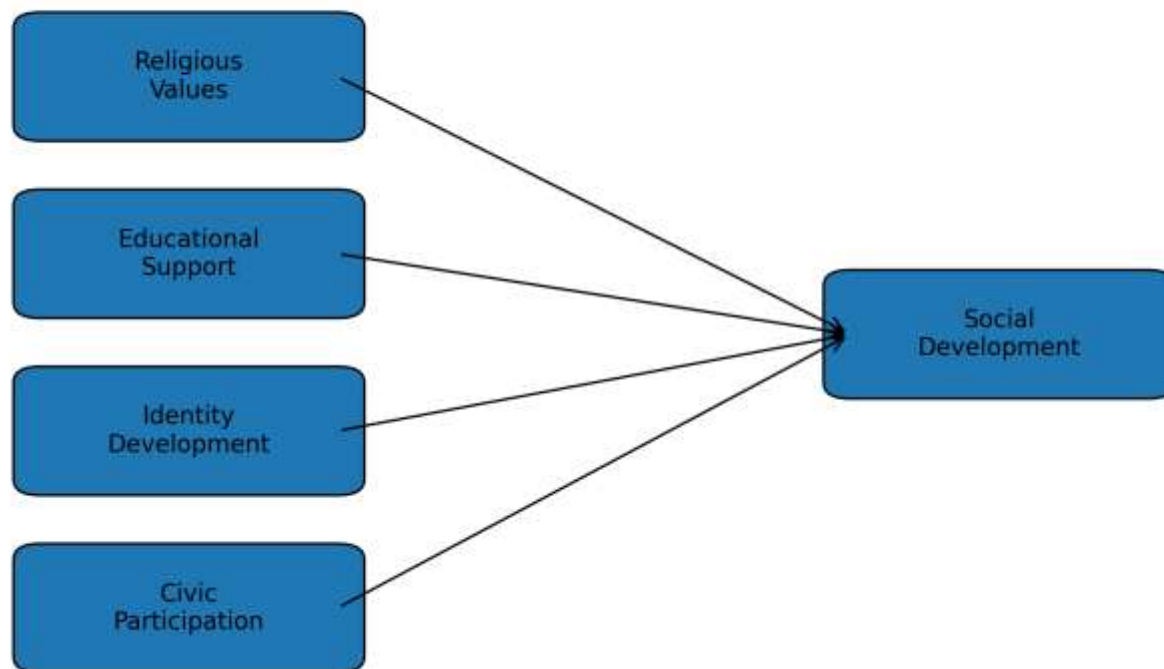


Figure 7. Conceptual Model of Relationships Among the Principal Variables

Note. The conceptual model summarizes the relationships identified through correlation and regression analyses. Religious Values, Educational Support, Identity Development, and Civic Participation contribute directly to Social Development, with Identity Development emerging as the strongest predictor.

Source. Developed by the author based on the findings of the present study.

The conceptual model presented in Figure 7 provides a comprehensive synthesis of the relationships identified throughout the study. The model illustrates that Social Development is influenced by a combination of educational, personal, civic, and value-related dimensions rather than by a single factor operating independently. Although Religious Values contribute positively to social development, the findings indicate that Identity Development represents the strongest predictor, followed by Educational Support and Civic Participation.

The model further highlights the interconnected nature of adolescent development. Educational experiences contribute not only to the acquisition of knowledge but also to identity formation, value internalization, and responsible participation in community life. Similarly, religious values appear to support ethical orientations

that encourage socially responsible attitudes and behaviors. Civic Participation reinforces these processes by providing opportunities for active engagement, cooperation, and collective responsibility.

Taken together, the findings suggest that social development among adolescents emerges through the interaction of multiple socialization mechanisms operating within family, educational, religious, and community contexts. The complementary influence of these dimensions emphasizes the importance of adopting integrated approaches that support both personal development and responsible citizenship.

These results carry important implications for educational practice, youth development programs, and social policies aimed at strengthening values formation, civic engagement, and social cohesion among younger generations. Consequently, the following section discusses the practical implications derived from the findings of the present study.

6. Discussion

The present study investigated the relationships among religious values, educational support, identity development, civic participation, and social development from the perspective of secondary school students. The findings provide important insights into the continuing relevance of religion and education as social institutions that contribute to values formation, identity construction, and responsible citizenship among adolescents.

One of the most significant findings concerns the generally positive perceptions that students expressed regarding the role of religion in moral development. Respondents largely agreed that religious values contribute to ethical behavior, respect for others, solidarity, and social cohesion. These findings are consistent with sociological perspectives emphasizing the integrative functions of religion and its capacity to provide moral frameworks that guide individual behavior (Durkheim, 1912/2008; Berger, 2014). Although contemporary societies are characterized by increasing secularization and cultural change, the results suggest that religion continues to represent an important source of ethical orientation for many young people.

The study also highlighted the central role of education in values formation and personal development. Students strongly perceived educational institutions as environments that promote ethical values, responsible citizenship, and social responsibility. These findings support contemporary educational theories emphasizing the broader social mission of schools beyond academic instruction (Parsons, 1959; OECD, 2024). Educational environments appear to contribute significantly to the development of competencies and attitudes necessary for active participation in democratic societies.

Identity development emerged as another important dimension of adolescent development. Respondents reported positive perceptions regarding self-understanding, personal values, and social belonging. Furthermore, the regression analysis identified Identity Development as the strongest predictor of Social Development. This

finding supports theoretical perspectives suggesting that identity formation represents a crucial mechanism through which adolescents develop social responsibility, community engagement, and positive social attitudes (Hall, 1996; Jenkins, 2014). The prominence of Identity Development within the regression model may reflect the growing importance of self-construction processes among adolescents navigating increasingly complex social and cultural environments. This finding is consistent with contemporary theories emphasizing identity as a key mechanism linking personal values to social engagement.

The results further demonstrated strong positive associations between civic participation and social development. Students who expressed stronger support for volunteering, community involvement, and responsible citizenship also reported more favorable perceptions regarding social cohesion and collective well-being. These findings reinforce previous research highlighting the importance of civic engagement as a foundation for democratic participation and sustainable social development (Putnam, 2007; Putnam & Campbell, 2010).

The qualitative findings complement the statistical analyses by providing deeper insight into the meanings that adolescents attribute to religion and education. The predominance of themes such as Moral Guidance, Personal Development, Respect and Tolerance, and Community Belonging suggests that students perceive both institutions as important contributors to their personal growth and social integration. The qualitative responses indicate that religion and education are not viewed as isolated influences but rather as interconnected sources of values, support, and social learning.

From a broader sociological perspective, the findings suggest that religion and education continue to function as complementary institutions contributing to social development. While they operate through different mechanisms, both institutions appear to support the transmission of values, the development of responsible citizenship, and the strengthening of social cohesion. These findings challenge simplistic assumptions that modernization necessarily reduces the social significance of religion and instead highlight the continuing relevance of value-oriented institutions in contemporary society.

The results also support the theoretical framework that guided the study. Social Development was influenced by multiple interacting factors, including Religious Values, Educational Support, Identity Development, and Civic Participation. The strong relationships identified among these variables indicate that adolescent development should be understood as a multidimensional process involving personal, educational, moral, and civic dimensions rather than isolated influences.

Overall, the findings confirm that religion and education remain important social resources for fostering values, identity, responsibility, and community engagement among adolescents. The study therefore contributes to

contemporary sociological and educational debates concerning the role of social institutions in promoting both individual development and broader social well-being.

7. Practical Implications

The findings of the present study generate several important implications for educational practice, youth development initiatives, and social policy. The results demonstrate that religion and education continue to function as influential social institutions contributing to values formation, identity development, civic engagement, and social responsibility among adolescents. Consequently, educational stakeholders should consider the potential of both institutions in supporting the development of responsible and socially engaged citizens.

One important implication concerns the role of schools in promoting values-based education. The positive perceptions expressed by respondents regarding ethical values, responsibility, and personal development suggest that educational institutions should continue integrating moral and civic dimensions into teaching and learning activities. Values education should not be limited to isolated curricular topics but should be incorporated across educational experiences in ways that encourage reflection, empathy, cooperation, and responsible decision-making.

The findings also highlight the importance of supporting identity development during adolescence. Since Identity Development emerged as the strongest predictor of Social Development, educational programs should provide opportunities for self-reflection, personal growth, and the exploration of individual values and aspirations. Activities that encourage critical thinking, self-awareness, and responsible goal-setting may contribute significantly to both personal well-being and social participation.

Another practical implication relates to civic engagement and community involvement. The results indicate that students who demonstrate stronger civic orientations are more likely to express positive attitudes toward social development and collective well-being. Educational institutions should therefore expand opportunities for volunteering, service-learning, community projects, and participatory initiatives that allow young people to engage actively with social issues and community life.

The study further suggests that religious values may contribute positively to moral development and responsible citizenship when approached within inclusive and educationally appropriate frameworks. Educational environments can create opportunities for constructive dialogue regarding ethical principles, responsibility, solidarity, and respect without promoting exclusivity or limiting diversity of perspectives. Such approaches may support the development of mutual understanding and responsible social behavior among students.

Collaboration among schools, families, religious communities, and local organizations also appears essential.

The findings indicate that adolescent development is influenced by multiple socialization contexts operating

simultaneously. Strengthening partnerships among these institutions may facilitate the creation of supportive environments that encourage positive values, civic responsibility, and community participation.

Finally, policymakers should recognize that social development among young people cannot be reduced solely to academic achievement. Educational policies should increasingly support initiatives focused on values education, citizenship development, social responsibility, and youth participation. Investing in these dimensions may contribute to the development of more cohesive, responsible, and resilient communities capable of addressing contemporary social challenges.

Overall, the practical implications of the present study emphasize the importance of adopting holistic educational approaches that integrate cognitive, moral, civic, and social dimensions of development. Such strategies may strengthen both individual flourishing and broader processes of social development within contemporary society.

8. Conclusions and Policy Implications

Religion and education continue to represent influential social institutions that contribute significantly to values formation, identity development, civic participation, and social development among adolescents. Although contemporary societies are characterized by rapid technological change, increasing social complexity, and evolving cultural environments, the findings of the present study indicate that both institutions remain relevant sources of guidance, support, and social integration for younger generations. Although the study was conducted in Romania, the findings reflect broader European concerns regarding values education, identity development, civic participation, and social cohesion among younger generations.

The study examined the relationships among Religious Values, Educational Support, Identity Development, Civic Participation, and Social Development from the perspective of secondary school students. The results revealed generally positive perceptions regarding the contribution of religion and education to moral development, responsible citizenship, personal growth, and community participation. Respondents frequently associated these institutions with ethical behavior, respect, responsibility, cooperation, and social cohesion.

One of the most important findings concerns the central role of Identity Development in shaping Social Development. The regression analysis demonstrated that identity formation emerged as the strongest predictor of social development, suggesting that adolescents who possess stronger self-understanding, personal values, and a sense of belonging are more likely to demonstrate socially responsible attitudes and behaviors. This finding reinforces theoretical perspectives emphasizing the importance of identity construction as a foundation for social participation and responsible citizenship.

Educational Support also emerged as a significant predictor of Social Development. Students consistently recognized schools as environments that contribute not only to academic achievement but also to ethical

awareness, citizenship competencies, and personal development. These results highlight the continuing importance of educational institutions in preparing young people for participation in democratic and socially responsible communities.

Religious Values were positively associated with all dimensions included in the study, supporting the view that religion continues to contribute to moral orientations and ethical decision-making among adolescents. While religion was not the strongest predictor of social development, its positive associations with responsibility, solidarity, and community engagement indicate that religious values remain relevant within contemporary social contexts.

The qualitative findings further enriched the quantitative results by revealing the subjective meanings that students attribute to religion and education. Themes such as Moral Guidance, Personal Development, Respect and Tolerance, and Community Belonging illustrate the ways in which adolescents perceive these institutions as contributing to their personal and social lives. The convergence between quantitative and qualitative findings strengthens the overall validity of the study and provides a more comprehensive understanding of the investigated phenomena.

From a policy perspective, the findings suggest that educational systems should continue promoting values-based education, civic responsibility, and opportunities for personal development. Educational programs that encourage ethical reflection, self-awareness, cooperation, and community engagement may contribute significantly to the development of responsible and socially active citizens. Policymakers should also support initiatives that strengthen partnerships among schools, families, and community organizations in order to create supportive environments for adolescent development.

The study additionally highlights the importance of adopting holistic approaches to youth development. Social development appears to be influenced by multiple interconnected factors operating simultaneously within educational, family, religious, and community contexts. Policies that recognize these interactions may be more effective in supporting both individual well-being and broader social cohesion.

Several limitations should be acknowledged. The study was conducted within a specific educational and regional context, which may limit the generalizability of the findings. Furthermore, the cross-sectional design does not allow for the examination of changes in attitudes over time. Future research could employ longitudinal designs, comparative international studies, and larger samples to investigate how relationships among religion, education, identity, and social development evolve across different social and cultural contexts.

Future investigations may also explore the influence of digital environments, social media, family dynamics, and emerging forms of civic participation on values formation and identity development among young people.

Such approaches would contribute to a more nuanced understanding of adolescent development within contemporary societies.

The convergence between quantitative and qualitative findings strengthens confidence in the overall results and supports the usefulness of mixed-methods approaches for investigating complex social phenomena involving values, identity, and social development.

In conclusion, the present study demonstrates that religion and education continue to play complementary roles in fostering values, identity, civic responsibility, and social development among adolescents. The findings suggest that social development is best understood as a multidimensional process shaped by the interaction of personal, educational, civic, and moral influences. Strengthening these dimensions remains essential for preparing future generations to participate responsibly and constructively in increasingly complex social environments.

References

- Berger, P. L. (2014). *The many altars of modernity: Toward a paradigm for religion in a pluralist age*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9781614516477>
- Council of Europe. (2023). *Reference framework of competences for democratic culture*. Council of Europe Publishing. <https://www.coe.int/en/web/reference-framework-of-competences-for-democratic-culture>
- Durkheim, É. (2008). *The elementary forms of religious life* (C. Cosman, Trans.). Oxford University Press. (Original work published 1912).
- European Commission. (2024). *European Education Area*. <https://education.ec.europa.eu>
- Eurydice. (2023). *Citizenship education at school in Europe 2023*. Publications Office of the European Union. <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu>
- Hall, S. (1996). Introduction: Who needs identity? In S. Hall & P. du Gay (Eds.), *Questions of cultural identity* (pp. 1–17). Sage Publications.
- Hardy, S. A., & Carlo, G. (2011). Moral identity: What is it, how does it develop, and is it linked to moral action? *Child Development Perspectives*, 5(3), 212–218. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00189.x>
- Jenkins, R. (2014). *Social identity* (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203557075>
- King, P. E. (2003). Religion and identity: The role of ideological, social, and spiritual contexts. *Applied Developmental Science*, 7(3), 197–204. https://doi.org/10.1207/S1532480XADS0703_11
- King, P. E., & Furrow, J. L. (2004). Religion as a resource for positive youth development: Religion, social capital, and moral outcomes. *Developmental Psychology*, 40(5), 703–713. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.703>
- OECD. (2024). *Education at a glance 2024: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/>
- Parsons, T. (1959). The school class as a social system: Some of its functions in American society. *Harvard Educational Review*, 29(4), 297–318.
- Pew Research Center. (2024). *Religion and spirituality among young people in a changing world*. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org>

- Putnam, R. D. (2007). *E pluribus unum: Diversity and community in the twenty-first century*. *Scandinavian Political Studies*, 30(2), 137–174. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9477.2007.00176.x>
- Putnam, R. D., & Campbell, D. E. (2010). *American grace: How religion divides and unites us*. Simon & Schuster.
- Shabalala, N. P. (2025). Global citizenship education as a strategy for social equity, justice and identity: Achieving balance for meaningful social impact. *Globalisation, Societies and Education*. <https://doi.org/10.1080/14767724.2025.2537371>
- Smith, C., & Denton, M. L. (2005). *Soul searching: The religious and spiritual lives of American teenagers*. Oxford University Press.
- Stark, R. (2017). *Why God? Explaining religious phenomena*. Templeton Press.
- UNESCO. (2024a). *UNESCO framework for culture and arts education*. UNESCO. https://www.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2024/02/WCCAE_UNESCO%20Framework_EN_0.pdf
- UNESCO. (2024b). *Culture and sustainable development*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/sustainable-development/culture>
- Voas, D., & Chaves, M. (2016). Is the United States a counterexample to the secularization thesis? *American Journal of Sociology*, 121(5), 1517–1556. <https://doi.org/10.1086/684202>
- Weber, M. (2002). *The Protestant ethic and the spirit of capitalism* (T. Parsons, Trans.). Routledge. (Original work published 1905).

THE IMPACT OF SOCIAL AUDITING ON ORGANIZATIONAL SOCIAL PERFORMANCE

ROCHDI Kawtar, EL OUAFA Khalid

Faculty of Legal, Economic and Social Sciences of Marrakech

Cadi Ayyad University of Marrakech, Morocco

Laboratory: Innovations, Responsibilities and Sustainable Development (INREDD)

Correspondence: k.rochdi.ced@uca.ac.ma

Summary:

Human capital now occupies a central place in organizational strategies due to its crucial role in value creation and improving overall business performance. In this context, social auditing emerges as a strategic tool for evaluating human resource management practices, identifying social dysfunctions, and strengthening the quality of social policies implemented within organizations.

This paper focuses on the impact of social auditing on the social performance of companies. It primarily aims to analyze the mechanisms by which social auditing contributes to improving various dimensions of social performance, including the social climate, work motivation, organizational commitment, employee satisfaction, and working conditions.

To address this issue, this research adopts a theoretical approach based on a literature review that draws on several theoretical approaches and models related to social auditing and social performance. The analysis of previous work highlights the existence of a positive relationship between the practice of social auditing and the improvement of organizations' social performance. This study aims to contribute theoretically to the understanding of the relationship between social auditing and social performance, while highlighting the importance of social auditing as a tool for managing human resources and reducing social risks within companies. It also opens up avenues for future research focusing on the empirical validation of this relationship in the Moroccan context.

Keywords: Social auditing; social performance; human resource management.

NİZAMİ GƏNCƏVİNİN “XOSROV VƏ ŞİRİN” POEMASINDA TÖVHİDNAMƏNİN NƏZƏRİ TƏHLİLİ

**Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında dosent**

ulduzkahraman1@gmail.com,

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt:

“Xosrov və Şirin” poemasında şair Nizami əsərin giriş hissəsində yaradana xitabən belə müraciət edir və deyir : “ Ey Nizami Gəncəvinin Yaradanı, kömək qapısını aç və ona hər an doğru yolu göstərməsini istəmişdir. Poemanın “YARADANIN TƏKLİYİ HAQQINDA” bölməsində şair deyir ki, qara torpağa sakitlik verən, o sonsuz fələyə hərəkət verən tək Allahdır. Dilimdə hər şeydən uca bir ad var. Bütün varlıqlar bu adla bağlıdır. Yaranmışlar ona səcdə edərək hər an onun varlığına şahidlər edirlər. O təkidir, misilsizdir və bunu bilməyən yoxdur. Tanrılar da ona Allah deyirlər. Göyləri yaradıb onlara yaraşlıq verən, saysız ulduzlara nur və işıq bəxş edən odur. İnsan şüuruna hikmət, incə xəyallara sənət öyrədən də odur. İncə fikirlərə چراق yandıran, qaranlıq gecələri işıqlandıran odur. Bizə qorxu, ümid, şadlıq və qəm verən, günəşli və aylı bir aləm bəxş edən də odur. Bu yer və göyü saxlayan odur, bütün cahan onun varlığına şahiddir. İstəsə, aləmi pozar və məhv edər; bütün varlıq onun varlığına şəhadət verər. Göydəki ulduzlar da onun əmrinə tabedir. O, təbləri sənət incisi ilə bəzəyir.

Açar sözlər: Şair Nizami, “Xosrov və Şirin” poeması, tövhidnamə

THEORETICAL ANALYSIS OF THE MONOTHEISM IN NIZAMI GANJAVI'S POEM “KHOSROV AND SHIRIN”

Ulduz Farhad Kahramanova, PhD in Philology,

Associate Professor at the Department of “Literature” of Azerbaijan State Pedagogical University

ulduzkahraman1@gmail.com

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstract:

In the poem “Khosrov and Shirin”, the poet Nizami addresses the Creator in the opening part of the work and says: “O Creator of Nizami Ganjavi, open the door of help and show him the right path at all times. In the section “ON THE SINGLENES OF THE CREATOR” of the poem, the poet says that the only one who gives peace to the black earth and gives movement to that endless disaster is Allah. A name higher than everything is on my tongue There is. All beings are connected to this name. The created beings, by worshipping Him, testify to His existence at every moment. He is unique, unique, and there is no one who does not know this. The gods also call Him Allah. He is the one who created the heavens and gave them beauty, and gave light and illumination to countless stars. He is the one who teaches wisdom to the human mind, and art to the subtle imagination. He is the one who lights a lamp to subtle thoughts, and illuminates the dark nights. He is the one who gives us fear, hope, joy, and sorrow, and gives us a world with a sun and a moon. He is the one who maintains this earth and sky, and the whole world is a witness to His existence. If He wishes, He can destroy and destroy the world; all beings are subject to His existence. bears witness. The stars in the sky also obey his command. He adorns the drums with the pearl of art.

Keywords: Poet Nizami, poem “Khosrov and Shirin”, monotheism

“Xosrov və Şirin” poemasında şair Nizami əsərin giriş hissəsində yaradana xitabən belə müraciət edir və deyir : “ Ey Nizami Gəncəvinin Yaradanı, kömək qapısını aç və ona hər an doğru yolu göstər. Ona Sən tanıyan bir könül və Səni tərif edən bir dil ver. Elə et ki, pislik onun qəlbinə dolmasın, əli yamanlıqdan uzaq olsun. Könül evini Öz nurunla bəzə və dilini Səni tərifləməyə öyrət. Davud kimi onun könlünü hər an təzələ və Zəburunun şöhrəti dərhal aləmdə yayılsın. Onun təbətinin bakirə gəlini yalnız bu dünyaya üzü ağ gəlsin. Onu oxuyanların ürəyi şadlansın və onun təsir etdiyi yer müşk səpilmiş kimi Xəllux adlansın. Gözlərə daim nur versin, səsi ürəyə min cür sevinc gətirsin. Desinlər ki, bu şadlıq kitabıdır və bununla çətinliklər tez asan olur. Ona mənə vermək üçün qüdrət ver və səadət mülkünə gözəl zinət bəxş et. Onu şahın gözündə şirin et, çünki əsərin özü də Şirin haqqındadır. Lütfünün ətir saçan meh kimi ona təsir etməsin, feyzin şəh damcısı kimi ona çatmasını təmin et. Ey pərvərdigar, kərəmin ondan əsirgəmə, ey gövhər mənbəyi, sahib olduğun hər şey ona bəxş et.

Poemanın “YARADANIN TƏKLİYİ HAQQINDA” bölməsində şair deyir ki, qara torpağa sakitlik verən, o sonsuz fəlayə hərəkət verən tək Allahdır. Dilimdə hər şeydən uca bir ad var. Bütün varlıqlar bu adla bağlıdır. Yaranmışlar ona səcdə edərək hər an onun varlığına şahidlər edirlər. O təkidir, misilsizdir və bunu bilməyən yoxdur. Tanrılar da ona Allah deyirlər. Göyləri yaradıb onlara yaraşlıq verən, saysız ulduzlara nur və işıq bəxş edən odur. İnsan şüuruna hikmət, incə xəyallara sənət öyrədən də odur. İncə fikirlərə çırağ yandıran, qaranlıq gecələri işıqlandıran odur. Bizə qorxu, ümid, şadlıq və qəm verən, günəşli və aylı bir aləm bəxş edən də odur. Bu yer və göyü saxlayan odur, bütün cahan onun varlığına şahiddir. İstəsə, aləmi pozar və məhv edər; bütün varlıq onun varlığına şəhadət verər. Göydəki ulduzlar da onun əmrinə tabedir. O, təbləri sənət incisi ilə bəzəyir.

Görən gözlərin incə bəbəyi, kimsəsizlərin ürək munisi odur. O, mövcud əsaslardan ayrı bir varlıqdır, bütün ölçülərdən uzaqdır. Şüur onu fəleklərdə axtararkən idrakın başmağını yırtmışdır. Ağıl onu huşyarlıqla axtarmış, lakin bu yolda yalnız özünü itirmişdir. Varlıq pərdəsi ortadan qalxanda onun cəlvəsi nəzərdə canlanır. Onun hökmü tezlikdən və gecikmədən uzaqdır; zəti nə yüksəkdir, nə də alçaqdır. Kainatın bütün hərfi səndədir, sənə varlığın isə onun lövhəsindədir. Sən də gül kimi yüz yarpağa ayrıl ki, bəlkə sənəndə onun dağı olsun. Sən oradan buraya qasid kimi gəlmisən. Buradan keç ki, yenə ora çatasan. Onu dərk etmək çox asan görünər, lakin bu işin sonu heybətdir. Böyük yaradanı duymaq üçün dəlildən və qiyasdan başqa meyar nə ola bilər? Ağıl qiyasla çalışıb onu dərk etmək üçün dəlil axtarar. Düşüncənə artıq daha yol vermə, çünki qarşına ya dağ çıxar, ya da qaranlıq.

İdrakın vahid Allaha çatırsa, daha “nədir və necədir?” deyər soruşma! İşıq axtardığın alovlu şamdan onun təkliyinə sübut taparsan. O bəzən qara torpaqdan reyhan yaradır, bəzən də sudan bizim kimi bir can yaradır. Bizə ağıl verdi ki, onu tanıyaq, bəsrət verdi ki, yolunu tutaq. O, göylərin doqquz hərfindən yerə həndəsə

rəqəmlər yazdı. Ruh otuna ciyərdən su, ağır şamına gözlərdən yağ verdi. Altı tərəfə yaxa açdı, qara yerə dörd gövhər bəxş etdi. Yaradılışa elə başlamışdır ki, heç kəs onu tam bilib başa çıxma bilməmişdir. Hər işə elə bir son verir ki, kamal belə onu dərk etməkdə aciz qalar. Sən özündə allahlıq axtarma, çünki o, şahlıqdan və hakimlikdən yüksəkdir. “Yox ol” desə, hər şey birdən məhv olar; varlıqlara yenə səbəbkar olan odur. Səxavət bəxş edən də, bəxş etdirən də odur. İlk mayəyə dirilik verən odur. Hər mayəyə xilasdan nişan verdi ki, hər yaranan bir işə yarasın. Birnə səxavət verdi ki, bəxş paylasın, birini xəsis etdi ki, daim pay alsın. Nə bəxş edən bunun fərqi vardır, nə də alan bu qismətləri bilir. Nə atəş yandırıcı olduğunu bilir, nə də su dirilik saçdığını. Tanrı şərksizdir, təkdir, uludur. Bütün məxluqat onun quludur. Onun qullarından kimdə elə bir hünər var ki, onun düzülmünə xələl gətirsin? Torpağı ölçən vaxt bir tük götürməz, küləyə əmr etsə, ətir gətirməz. Əhsən bu qüdrətə ki, hər kəsə bir-bir ibrətli işlər açır və göstərir.

Ədəbiyyat:

1. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. 1 c. Bakı, Elm, 1960.
2. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. VI cildə, 2 c., Bakı, Elm, 2007
3. Ə.Səfərli, X.Yusifov. Qədim və orta əsrlər Azərbaycan ədəbiyyatı. Bakı, Maarif, 1982, 1998
4. Əlibəyzadə E. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi. Ən qədim dövrlər. Bakı, Qarabağ, 2009
5. Nizami Gəncəvi, “Leyli və Məcnun”, Bakı, “Lider” nəşriyyatı, 2004

TÜRK TƏSƏVVÜF ŞEİRİ
TURKISH MYSTICAL POETRY

Prof. Dr. Elman Quliyev

Azərbaycan, Bakı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Türkoloji mərkəzin Türk ədəbiyyatı bölməsinin müdiri

Orcid: 0000-0001-5413-9479

elman.guliyev1958@gmail.com

ÖZET

Təsəvvüfdə insanın vəhdətdən ayrılıb yerə gəlişi bir mərhələlidir. Onun Haqqa qovuşması isə dörd mərhələdən keçir: Şəriət, təriqət, mə-rifət və həqiqət. Şəriət hökmlərə ibadət, təriqət duyub, düşünüb yol müəy-yənləşdirmək, mərifət Haqqı öz ruhuna hakim etmək, həqiqət isə Haqqaqovuşmaq mərhələləridir. Burada bütün mərhələlər əsas və vacibdir. Birmərhələni keçmədən digər mərhələyə qədəm qoymaq mümkün deyil

Anahtar kelimeler: Təsəvvüf, islam, ədəbiyyat, şeir, türk

SUMMARY

In Sufism, a person's departure from unity and coming to earth is a one-step process. His meeting with the Truth goes through four stages: Shariah, sect, enlightenment and truth. Shari'ah is the stages of worshipping the rulings, understanding the sect, thinking and determining the path, mastering the Truth in one's soul, and meeting the Truth. Here all stages are basic and important. It is impossible to enter another stage without passing one stage

Key words: Sufism, Islam, literature, poetry, Turkish

GİRİŞ

Dini-fəlsəfi, mənəvi-əxlaqi cərəyan olan təsəvvüf Şərq nəzəriyyələri sırasında yer almasa da, onun kökündə din və dini elmlər dayanır. Təsəvvüf dinin batini və mənəvi tərəfi ilə məşğul olan islami elmlərlə iç-içədir. Quran isə həmin elmlərin ana qaynağıdır. Bildiyimiz kimi, islami elmlər VIII əsrə qədər bir bütövün tərkibində, VIII əsrdən etibarən müstəqil şəkildə (təfsir, hədis, fiqh, kəlam, əxlaq və s.) inkişaf etməyə başlamışdır. Təsəvvüf həmin elmlərin hər biri ilə birbaşa bağlamaq mümkündür. Bu baxımdan təsəvvüf qaynağı İslam ideologiyası olan bir dini-fəlsəfi cərəyan və düşüncə sistemi hesab olunur. Nihad Sami Banarlı təsəvvüfü “bir iman, bir fikir və irfan cərəyanı və bir eşq hadisəsi”¹ hesab edir. Ancaq heç vaxt təsəvvüfə birmənalı münasibət olmamışdır. Bir mülahizəyə görə təsəvvüf nəzəri, başqa mülahizəyə görə əməli (tətbiqi), digər bir mülahizəyə görə isə İslam mistizmidir. İlk sufi ləqəbiylə tanınan şəxs Cabir bin Həyyan (VIII əsr) və ya Əbu Haşim hesab olunur.

Təsəvvüfün qaynağı islami dəyərlər olsa da, Quranda təsəvvüf və sufi kəlmələrinə rast gəlinmir. Bu da özlüyündə təsəvvüfün dinlə bağlı olub-olmaması baxımından fərqli fikirlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bəzi din alimləri İslamın təsəvvüflə heç bir əlaqəsinin olmadığını iddia edirlər. Quranda da sufi və təsəvvüf kəlmələrinin işlədilməməsinin səbəbini bununla bağlayırlar. Ancaq nəzərə almaq lazımdır ki, təsəvvüf bir cərəyan olaraq Qurandan sonra formalaşmışdır. Lakin onlardan fərqli olaraq təsəvvüfün İslamla əlaqəsini təsdiqləyənlər çoxluq təşkil edir. Məlumdur ki, İslamda elm yalnız elm deyil, həm də ibadət və iman hadisəsi, eyni zamanda İslam mədəniyyətinin təməl cizgilərindən biri kimi qəbul edilir. Təsəvvüfdə də ibadət, iman, mədəniyyət və s. cəhətlərə eyni münasibətin olması dini-fəlsəfi hadisə tipində təsəvvüfün islami əsaslar daxilində formalaşmasını təsdiqləyir. İslam dini ilə təsəvvüf arasında bağlılığın olmasını təsdiqləyənlər bu cəhəti xüsusi vurğulayırlar. Qeyd etmək lazımdır ki, İslamda mövcud olan Allah sevgisi, ibadət, təqva, tövbə, zikir, ıxlas, səbr, təvəkkül, şükr, zöhd, qənaət və digər cəhətlər təsəvvüfdə yer alır ki, bu da onu Quranla birbaşa bağlayır. Bundan başqa, Quranın Hədid, Həşr, Nisa, Bəqərə, Maidə, Fəcr, Ali-İmran surələrində yer alan Allah sevgisi, Allahı düşünmək, ilahi bəndəliyə daxil olmanın və ibadətin şərtləri və s. dini-fəlsəfi görüşlər təsəvvüfdəki bu tipli fikirlərin formalaşmasında mühüm rol oynamışdır. Ədəbiyyat tarixləri və fəlsəfə kitablarında “İslam təsəvvüfü” ifadəsinin işlədilməsi də təsəvvüfün İslamdan qaynaqlanmasının təsdiqi baxımdan əhəmiyyətli bir faktdır.

YÖNTEM

Sufi və təsəvvüf sözlərinin kökü ilə bağlı müxtəlif mülahizələr mövcuddur. Kuşeyri, Hucviri və digər müəlliflər belə hesab edirlər ki, təsəvvüf və sufi sözlərinin ərəb sözləri ilə heç bir əlaqəsi yoxdur və bu sözlər ərəb dilindəki kəlmələrdən törəməmişdir. Başqa müəlliflər isə bu sözlərin kökünün ərəb dili ilə bağlı olduğunu əsaslandırmağa çalışmışlar. Həmin fikrin tərəfdarları təsəvvüf kəlməsinin kökünü elm və ibadətlə məşğul olan ilk 400 nəfər möminə işarə olaraq işlədilən “əshabi-süffə”, çöl bitkisinin adı olan “sufanə”, təmizlik, paklıq

anla- mını verən “safa”, “safvet”, İslamdan öncə yaşayan və özlərini haqqa və xalqa xidmətdə görən qəbilənin adını bildirən “benuş-sufe”, saçları-na və geyimlərinə diqqət etməyən sufilərin uzun saçlarına işarə olaraq ənsə saçını anlamını ifadə edən “sifətül-kafa”, yunanca filosof, hikmət mənasında işlənən “sofiya”, yun və eyvan mənalərini verən “suf” və s.sözlərlə bağlayırlar. Tədqiqatçıların böyük əksəriyyəti təsəvvüf və sufikəlmələrinin kökünü “suf” sözü ilə əlaqələndirirlər. Tədqiqatçılar bu zaman “suf” sözünün Peyğəmbərin namazdan sonra məkan olaraq mo-izə etdiyi yerlərdən biri kimi eyvan anlamına deyil, Peyğəmbərin, öv- liya və əshabələrin yun parçalardan hazırlanmış geyim mənasına önəm verirlər. Lakin təsəvvüf dini-mənəvi sistem olduğundan ona birməna- lı yanaşmaq düzgün deyildir. Qəzalinin “Səadət yolu”nda, Kuşeyrinin “Risalə”sində, Əttarın “Təzkirətül-övliya”sında, Caminin “Nəfəha- tül-üns”ündə, C.Ruminin “Məsnəvi”sində əks etdirilən sufi görüşlərdə təsəvvüfün 100-ə yaxın mənasını (həm də tərifini) üayyənləşdirmək mümkündür. Onları müxtəsər olaraq aşağıdakı kimi sıralamaq olar:

1. Təsəvvüf zöhdür (Allah sevgisinə əngəl olanları qəlbdən çıxarıb Allaha yönəlmək)
2. Təsəvvüf gözəl əxlaqdır
3. Təsəvvüf qəlb təmizliyidir
4. Təsəvvüf nəfs ilə mübarizədir
5. Təsəvvüf kitaba (Quran mənasında) sarılmaqdır
6. Təsəvvüf Allaha mütləq mənada təslimçilikdir
7. Təsəvvüf Haqqa vüslətdir (Allaha qovuşmaq)
8. Təsəvvüf İslamın ruh həyatıdır
9. Təsəvvüf batini, iç dünya elmidir (Hökm və əmrlərə həm zahiri, həm də daxili baxımdan itaət və ibadət)
10. Təsəvvüf savfdır (Allahdan başqa hər şeydən üz çevirmək) və s.

BULGULAR

Böyük mütəsəvviflərdən Əbu Məhəmməd Ruveymin (X əsr) “təsəvvüf Allah ilə birlikdə olub, nəfsdən əl çəkməkdir”, Əbu Hüseyin Müzəyyinin (X əsr) “təsəvvüf Haqqa boyun əyməkdir”, Əbu Əli Ruz- barinin “təsəvvüf insanın qovulsa belə Rəbbin qapısında diz çöküb gözləməsidir”, Qəzalinin “təsəvvüf qəlb və əzaların könüllü ibadəti-dir”, “təsəvvüf təmənnəsiz ibadət və könüllü yoxsulluqdur” və s. fikir-

lərində təsəvvüfün bir çox mahiyyəti konkret şəkildə əksini tapır.

Təsəvvüfdə nəfslə mübarizə əsasdır. Həzrəti Peyğəmbərimiz içi- mizdəki düşmənlə (nəfslə) mübarizə aparmağı böyük cihad hesab et- mişdir. Nəfslə mübarizədə ilahi əxlaq vacib şərtlərdən biri sayılır. Əgər insan “ilahi əxlaqla əxlaqlanmırsa” ondakı maddiyyat hərisliyini məhv etmək mümkün deyil.

Təsəvvüf sufünün ruhunda, iç dünyasında mövcud olan bir “sifət”-dir, bu sifət həqiqət baxımından Haqqın, zahir baxımından isə insanın özüdür.

Təsəvvüfün mövzusu Allah, varlıq və insanla bağlıdır. Cüneyd əl- Bağdadi qeyd edirdi ki, “təsəvvüf sufiyanə bir həyatın vəsfidir”. Bir çox mənəvi məqam və şərtlər-ruh, eşq, sevgi, nifrət, kin, varlıq, nəfs, ibadət və s. kimi duyğular təsəvvüfün mövzu dairəsinə daxildir.

Təsəvvüfün qayəsini isə insanı pisliliklərdən, pis əxlaqdan uzaqlaşdırmaq, mənəvi ucalığa yüksəltmək, onu əsl Allah bəndəsi və Peyğəm- bər ümməti səviyyəsinə qaldırmaq, bir sözlə- kamil insan məqamına çatdırmaq təşkil edir. Təsəvvüf vəhdəti-vücud fəlsəfəsinə əsaslanır. Bu fəlsəfədə Yaradanın böyüklüyü və yaradılışın sirləri barədə fikirlər ak-tuallıq təşkil edir. Vəhdəti- vücud fəlsəfəsinə görə varlıq təkdir, tək olan isə Allahdır. Ətrafda görünən digər varlıqlar Allahın dərk, təsdiqi və sübutu üçündür. Onu da qeyd edək ki, təsəvvüfdə bilinəcək tək həqiqət Allahın dərkidir. Ancaq Allahın duyumu və bilinməsi yalnız irfanla bağlıdır. Çünki irfan həm elm, həm də duyğu sistemidir. Buna görə də Allah varlıqda duyan, düşünən və inanan məxluqa ehtiyacı nəzərə alıb insanı yaratmışdır. Allah Davud peyğəmbərin “insanı niyə yaratdın?” sualına “mən gizli bir dəfinə idim, bilinməyi sevdim, bilinmək üçün insanı yaratdım” cavabını vermişdir. Vəhdəti-vücud fəlsəfəsində insan Allahdan qopan ruhdur. Allah tərəfindən göydən yerə endirilmiş ruh keçici zaman üçün bədənə bədənə salınmışdır. Onlar əyin-lərində kafən hər zaman Allaha qovuşmaq arzusu ilə yaşayırlar.

Dünya dostun düşmənidir, Məqsəd o canlar canıdır, Bil ki, bu dünya fanidir, Dünyanı sən tərək et, könül.

Bu dünyada qalmayaq, gəl, Fanidir aldanmayaq, gəl, Bir ikən ayrılmayaq, gəl, Gəl, dost gedək, gəl, könül.

(Ə. Yəsəvi)

(Y. İmrə)

Təsəvvüfdə insanın vəhdətdən ayrılıb yerə gəlişi bir mərhələlidir. Onun Haqqa qovuşması isə dörd mərhələdən keçir: Şəriət, təriqət, mə-rifət və həqiqət. Şəriət hökmlərə ibadət, təriqət duyub, düşünüb yol müəyyənləşdirmək, mərifət Haqqı öz ruhuna hakim etmək, həqiqət isə Haqqa qovuşmaq mərhələləridir. Burada bütün mərhələlər əsas və vacibdir. Birmərhələni keçmədən digər mərhələyə qədəm qoymaq mümkün deyil:

Təriqətə şəriətsiz girənlərin, Şeytan gəlib imanını alır imiş...

(Ə. Yəsəvi)

Şəriət, təriqət yoldur varana, Həqiqət meyvəsi ondan içəri.

(Y. İmrə)

Təsəvvüfdə insana vəhdətdən qopan, Haqqa doğru gedən bir varlıq kimi münasibət bildirilir. C.Ruminin dediyi kimi:

Mən məndə deyil, Səndə də həm Sən, həm mən, Mən həm məniməm, həm də Sənin, Sən də mənim Bir öylə qərib halə bu gün gəldim ki,

Sən mənmişən bilmirəm, mənmi Sənəm.

Təsəvvüfdə təriqət və təkkə vacib şərtlərdən biri kimi yer tutur.

Təriqət təsəvvüfün öyrətmə qurumudur, duyub və düşünüb yol müəyyənləşdirməkdir. Allaha doğru gedən yolda təriqət mühüm addım-lardan biridir. Mürşüd və mürid amili burada əhəmiyyətli yer tutur:

Təriqətə siyasətli mürşüd gərək, O mürşüdə ikiqatlı mürid gərək,

Hizmət qılıb, bir rizanı bulmaq gərək, Böylə aşiq Haqdan nəsib alır imiş.

(Ə. Yəsəvi)

Təriqətlər daha çox Xorasan, İraq, Türkiyə, Anadolu və Balkan ərazilərində yaranmışdır. Mövləvilik, Yəsəvilik, Şəfəkilik, Heydərilik, Bəktəşilik, Nəqşbəndilik və s. təriqətlər həmin ərazilərdə sufizmin yayılmasına xidmət göstərmişdir.

SONUÇ

Təkkə təsəvvüfün sosial qurumudur. Təkkələr daha çox sosial qurumlar olsalar da, onlar ədəbiyyatın inkişafına da töhfələr ver-

mişlər. İlk təsəvvüf ədəbiyyatı nümunələrini təkkələrə yığışan təriqət-çilər meydana gətirmişlər. Şərqdə təkkələr say etibarı ilə mədrəsələrdən çox olmuşdur. Əgər mədrəsələr əsasən klassikanı, klassik elmləri öyrətdirdisə, təkkələrdə Allaha qovuşmaq yolları öyrədilirdi. Bu səbəbdən mədrəsələrlə təkkələrin bir-birinə münasibəti bir qədər ziddiyyətli olmuşdur. Qeyd edək ki, təkkələrdə sünni məzhəblər şiələrlə müqayisədə çoxluq təşkil etmişlər. Buna baxmayaraq, onlar qarşılıqlı hörmət şəraiti-tində fəaliyyət göstərmişlər.

Bir çox hallarda təsəvvüf mistizmlə eyniləşdirirlər. Lakin bunlar arasında müəyyən fərqlər vardır. Qeyd edək ki, mistika yunan sözüdür, bu söz yunanca “dilsiz olmaq, danışmamaq, dodaqları və gözləri bağlamaq” mənalarını ifadə edir.

Təsəvvüflə mistizmin fərqi gəldikdə deməliyik ki;

- Mistizmdə ağıl hakim deyil, zövq hakimdir,
- Mistizmdə fani olmaq fəlsəfəsi öndə dayanır,
- Təsəvvüfdə insan ruhu bir yüksəkliyə ucalır, mistizmdə isə ruhi yüksəkliyə ucalmaq yox, keçici həzz vardır,

- Təsəvvüfdə mənəvi yüksəliş üçün fərdi səy əsasdır, mistizmdə isə yox,
- Təsəvvüfdə ruh ayrılıb Haqqa qovuşur, mistizmdə ruh cəsədə ha-kimdir, ondan ayrılmaz,
- Təsəvvüfdə insan həm vəcd, həm də elm əhlidir, mistizmdə yalnız vəcd əhlidir,
- Təsəvvüfdə insan bədəni ərz (ərazi), sümükləri dağ, ilikləri mine-ral maddə, damarları axar su,

ünsiyyət və əlaqə duyğusu mədəniyyət, tənəffüsü rüzgarların əsməsi, söz söyləməsi göy gurultusu kimi mənalandırılır. Mistizmdə isə bu şəkildə mənalandırma yoxdur və s.

Təsəvvüf islami əsaslar daxilində formalaşmış, Şərq-müsəlman dini -fəlsəfi, eyni zamanda ədəbi- bədii düşüncəsinin inkişafında əhə- miyyətli rol oynamış cərəyanlardan biridir.

KAYNAKLAR

- 1.Ahmet Atilla Şentürk,Ahmet Kartal.Eski türk edebiyatı tarixi, Dergah yayınları,2008.
- 2.Banarlı N.S. Resimli türk edebiyatı tarixi, İstanbul, 1998
3. Yunis Əmrə. Risalətün-nushiyyə.Bakı,2013
4. Yunis Əmrə.Güldəstə .Bakı,1992
- 5.Mustafa Tatçı.Yunus Emre yorumları,Ekim ,2015
- 6.Nihad Sami Banarlı.Türk ədəbiyyatı tarixi,2 cildə, 1-ci cild,İstanbul,1998
7. Quliyev Elman.Türk xalqları ədəbiyyatı,Bakı,2017

NİZAMİ GƏNCƏVİNİN “XƏMSƏ” YARADICILIĞINA ELMİ-TƏNQİDİ BAXIŞ
A SCIENTIFIC-CRITICAL VIEW OF NİZAMİ GANJAVİ'S "KHAMSA"

Dr. Ülker Bahşıyeva

ADPU-nun Filoloji fakültesinin

Edebiyatın tədrisi texnologiyası

bölmünün baş öyrətım üyesi

ulker.baxsiyeva@mail.ru

ORCID İD 0000-0002-5994-2356

Özet

XII əsr Şərş ədəbiyyatının komandanı N.Gəncəvi öz “Xəmsə”si ilə elə bir zirvəyə ucaldı, zamanında və özündən sonrakı əsrlərdə bütün diqqətləri bu zirvəyə yönəldə bildi. Uzaş Hindistanda Ə.X.Dəhləvinin, İranda Caminin, Əbdı bəy Şirazinın türk dünyasının mərkəzi sayılan Türkünstan ellərində Ə.Nəvainin və s. “Xəmsə” əənənəsinə qoşularaq Nizami dühasına baş əymələri deyilən fikri bir daha təsdiqləyir. Nizami yaradıcılığından danışarkən onun lirik yaradıcılığı ilə epik yaradıcılığı arasında sıx bir rabitənin olduğunu təsdiqləyən M.İbrahimov haqlı olaraq onun lirik yaradıcılıq dövrünü axtarış dövrü kimi xarakterizə edir.

Anahtar kelimələr: Nizami, “Xəmsə”, yaradıcılıq, tənqid, şeir

Summary

The commander of the 12th century Eastern literature, N. Ganjavi, rose to such a peak with his "Khamisa", that he was able to direct all attention to this peak in his time and in the centuries after him. The fact that A.Kh. Dehlavi in distant India, Cami in Iran, Abdi Bey Shirazi in Turkestan, which is considered the center of the Turkic world, A. Navai and others joined the "Khamisa" tradition and bowed to the genius of Nizami once again confirms the idea that they bowed to the genius of Nizami. Speaking about Nizami's creativity, M. Ibrahimov, who confirms that there is a close connection between his lyrical creativity and epic creativity, rightly characterizes the period of his lyrical creativity as a period of search.

Keywords: Nizami, "Khamisa", creativity, criticism, poetry

GİRİŞ

Akademik Mirzə İbrahimovun haqqında fikir söylədiyi dəyərli sənətkarlarımızdan biri də Nizami Gəncəvi olmuşdur. Nizami sənətini müdrik fikirlər, hakimənə sözlər xəzinəsi adlandıran akademik M.İbrahimov böyük şairimizin həyatı, lirik və epik yaradıcılığını təhlil etmiş, yeri gəldikcə onunla bağlı deyilmiş bəzi təhriflərə (məs: onun İranın Qum şəhərindən olması) aydınlıq gətirmişdir. M.İbrahimov araşdırmalarında şairi zəmanənin ən qabaqcıl adamı hesab edir. Əlbəttə, tədqiqlərdə bu fakt təsadüfi görünür. Çünki, M.İbrahimov bu faktı yazarkən onun səbəblərini də açıqlayır, fikrin tam təsdiqini təmin edir. Biz M.İbrahimov araşdırmalarında Nizamini zəmanəsinin qabaqcıl adam statusunda təqdimini onun Azərbaycan, ərəb, İran, yunan ədəbiyyatları ilə yanaşı, bu ölkə və xalqların, o cümlədən qədim Çinin tarix, fəlsəfə və mədəniyyətləri ilə yaxından tanışlığı ilə əlaqələndirildiyinin şahidi oluruq. M.İbrahimov öz tədqiqlərində dünya xalqlarının elm, fəlsəfə və mədəniyyətlərindən mənimsəmələrinin Nizami yaradıcılığındakı təzahürünə əhəmiyyətli dərəcədə diqqət ayırır. Alim şairin irsinin əsrləri aşaraq bu günə qədər yaşamasının səbəblərini xüsusi qeyd edir. “Azərbaycan və dünya ədəbiyyatının ölməz dühalarından olan Nizami böyük bir mənəvi sərvət xəzinəsi qoyub getmişdir. Səkkiz yüz il ərzində dövlətləri, quruluşları, imperiyaları dağıtmış olan ictimai təlatümlər o xəzinəyə toxuna bilməmişdir. Bəşəriyyət köhnəlmiş həyat tərzindən, köhnəlmiş zehniyyətdən, çürük ictimai-fəlsəfi və əxlaqi görüşlərdən azad olub yeni, daha mütərəqqi qayələrə yiyələndikcə Nizami əsərlərinə maraq artmışdır. Bu əsərlər insanların əqli inkişafı üçün daha artıq zəruri olmuş, daha güclü zövq mənbəyinə çevrilmişdir” (11, 441).

Biz araşdırmalarda daha çox Nizami yaradıcılığının zirvəsi olan “Xəmsə” nümunələrinin yer tutduğunun şahidi oluruq. Əlbəttə, bunu da təbii hesab etmək lazımdır. Hər şeydən əvvəl, XII əsr Şərqi ədəbiyyatının komandanı N.Gəncəvi öz “Xəmsə”si ilə elə bir zirvəyə ucaldı, zamanında və özündən sonrakı əsrlərdə bütün diqqətləri bu zirvəyə yönəldə bildi. Uzaq Hindistanda Ə.X.Dəhləvinin, İranda Caminin, Əbdülbəy Şirazinin türk dünyasının mərkəzi sayılan Türkünistan ellərində Ə.Nəvainin və s. “Xəmsə” ənənəsinə qoşularaq Nizami dühasına baş əymələri deyilən fikri bir daha təsdiqləyir. Nizami yaradıcılığından danışarkən onun lirik yaradıcılığı ilə epik yaradıcılığı arasında sıx bir rabitənin olduğunu təsdiqləyən M.İbrahimov haqlı olaraq onun lirik yaradıcılıq dövrünü axtarış dövrü kimi xarakterizə edir. “Lirik şeirlər yazarkən Nizami bilik öyrənir, insan həyatı və kainatın sirlərini dərk etmək yolunda inadla çalışırdı” deyən tədqiqatçı onun poemalarında özünü göstərən dərin fəlsəfi və ictimai mənanın dərinliyinin köklərini bu dövrlə bağlayırdı.

Nizami Gəncəvi poemalarını yazıldığı xronoloji ardıcılıqla təhlil edən alim hər poemanın ideya-məzmun xüsusiyyətləri üzərində daha çox dayanır. “Sirlər xəzinəsi”, “Xosrov və Şirin”, “Leyli və Məcnun”, “Yeddi gözəl”, “İsgəndərnamə” poemalarının təhlili zamanı bu əsərlərin əsl ideya-məzmunu, mahiyyəti üzərində dayanılsa da, yeri gəldikcə məsələlərə ictimai-siyasi müstəvidə yanaşılmışdır. Düzdür, adları çəkilən

poemalarda ictimai-siyasi məzmun bu və ya digər formada Nizami təxəyyülünün məhsuluna çevrilsə də, M.İbrahimov təhlil zamanı bu məsələləri bir qədər qabartmışdır. Təhlil prosesində Şərq istismar tərz, feodal-patriarxal mühit, məmur özbaşınalığı, qəddar şah rejimi, xalqların azadlıq istəyi, demokratiya meyli və s. kimi ifadələrin işlənilməsi və bunların bilavasitə Nizami poemaları ilə əlaqələndirilməsi dövrün tələblərindən irəli gələn cəhət kimi qiymətləndirilməlidir. Əslində məsələlərə bu cür yanaşma Sovet ideoloji təhlil prinsiplərinin doğurduğu nəticələr idi.

M.İbrahimov bir alim, əsl sənətkar olaraq Nizami poemalarının yüksək sənət ölçülərinə uyğunluğunun səviyyəsini yaxşı anlayır və təhlil zamanı bunları xüsusi qeyd edirdi. Məsələn, “Sirlər xəzinəsi” əsərinin o zamankı Şərq ədəbiyyatında hakim olan nəsihətçilik ruhunda yazılmasını, o cümlədən poemada insanların pisliklərdən əl çəkib yaxşı əməllər sahibinə çevrilməsinə, həqiqət yolunun bütün yollardan üstün olmasına çağırışı M.İbrahimov sırf estetik prinsiplər baxımından dəyərləndirir. Nəticədə bu əsərin əsl mahiyyəti açıqlanır, poemadakı real, psixoloji məqamlara tam aydınlıq gətirilir. Poemadakı “Sultan Səncər və qarı”, “Ənuşirəvan və bayquşların söhbəti” və “Zalım padşahın Zahidlə dastanı” hekayələri həm ictimai, həm psixoloji, həm əxlaqi-mənəvi və s. baxımdan təhlilə cəlb olunur, burada Nizami ruhunun mahiyyəti açıqlanır. M.İbrahimov şairin bu əsəri xalqa, zəhmətkeşlərə, yoxsul adamlara başdan-ayağa məhəbbətlə yazdığını qeyd edir. Nizaminin insanları həqiqətpərəst, ədalətli, namuslu olmağa çağırışını Şərq əxlaqi-didaktik prinsiplərinə uyğun olaraq insanın kamilləşmə yolundakı xidməti hesab edir. Bildiyimiz kimi kamil insan nəzəriyyəsi sonralar cəmiyyət modeli olaraq hürufilər tərəfindən daha da təkmilləşdirilmişdir. Digər təlimlər kimi bu nəzəriyyələrin kökündə də Nizami ideyalarının mövcudluğu inkaredilməzdir.

M.İbrahimov ötən əsrin 50-ci illərində yazmış olduğu “Şeirimizin şərəf və iftixarı” məqaləsində demək olar ki, Nizaminin bütün poema yaradıcılığını ümumi şəkildə təhlil süzgəcindən keçirmişdir. Lakin “Xəmsə”yə daxil olan “Xosrov və Şirin” və “Leyli və Məcnun” əsərləri ilə bağlı ayrıca olaraq 2 məqalə də qələmə almışdır.

KAYNAKLAR

- İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, I cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 512 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, II cild, Bakı: Yazıçı, 1978, 504 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, III cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 592 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IV cild, Bakı: Yazıçı, 1979, 596 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, V cild, Bakı: Yazıçı, 1980, 339 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VI cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 376 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 332 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, VIII cild, Bakı: Yazıçı, 1981, 303 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, IX cild, Bakı: Yazıçı, 1982, 664 s.
İbrahimov M. Əsərləri, 10 cildə, X cild, Bakı: Yazıçı, 1983, 507 s.
İbrahimov M. Niyəsiz, necəsiz bir yazısan sən. Bakı: Yazıçı, 1985, 552 s.
İbrahimov M. Xəlqilik və realizm cəbhəsindən. Bakı: Azərənşr, 1961, 524 s.
İbrahimov M. Ana dili – hikmət xəzinəsi. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1991, 136 s.

AZERBAIJAN ÇOCUK EDEBİYATINDA HAYAL GÜCÜNÜN BİRLİĞİNDEN ORTAYA ÇIKAN GÖRÜNTÜLER

Aygün Ahmadova Shukur kızı (ahmadovaa708@gmail.com)

Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi (Ü. Hacıbeyov-68), 0000-0002-2464-2513

Aygün Ahmadova, Edebiyat Öğretim Teknoloji Bölümü Doçenti

ÖZET

Son yıllarda Azerbaycan çocuk edebiyatı yazarlarının oluşturduğu zengin çocuk edebiyatı hazinesinden tür ve üsluplarla ilgili şiir, düzyazı ve dramaturji örnekleri, çocuk edebiyatının fikir, içerik ve yaratıcılık açısından gelişimini izlemek ve değerlendirmek için faydalı kaynaklardır. Reyhan Yusufgyzi'nin "Kapının Ardındaki Adam" ve Mürşud İsmailzade'nin "Ejderha Kardeşliği" gibi önceki yıllarda yayınlanan eserlerin 2023'te yeniden basılması, Sevinj Nurugyzi'nin "Melissa" adlı eserinin İngilizce ve Rusça'ya çevrilmesi, Gence olaylarından etkilenen çocukların yaşamlarını anlatan "Fısıltı"nın Farsça'ya çevrilmesi, Vugar Hagverdiyev'in "Bebek Ayı" masalından uyarlanan oyunun Gürcüce sahnelenmesi ve "Sihirli Tablet" adlı oyunun Rus çocuk tiyatrolarında sahnelenmesi, söylediklerimizin kanıtıdır. Bunlar, Azerbaycan çocuk edebiyatının dünya sahnesine çoktan girdiğini göstermektedir. Birkaç yıldır düzenlenen çocuk kitabı festivalleri ve sergileri, ses ve görüntü gibi basılı olmayan entelektüel kaynakların oluşturulması ve çok ciltli antoloji ve ansiklopedilerin yayınlanması, değişen ve gelişen bir dünyada kitaplara olan azalmayan ilgi ve talebin göstergeleridir. 2023 yılında Ulusal Lider Haydar Aliyev'in 100. doğum yıldönümü kapsamında düzenlenen Azerbaycan Dil ve Edebiyat Forumu'nda çocuk edebiyatına ayrı bir panel ayrılması da söz konusu alana olan ilgi ve alakayı göstermektedir.

Anahtar kelimeler: ilginç, devrim, yazar, duygu, çocuk, devam, çalışma, hükümdar, korku, fatih

IMAGES EMERGING FROM THE UNITY OF IMAGINATION IN AZERBAIJAN CHILDREN'S LITERATURE

ABSTRACT

Examples of poetry, prose and dramaturgy related to genres and styles from the rich treasury of children's literature created by Azerbaijani children's literature writers in recent years are useful sources for monitoring and evaluating the development of children's literature in terms of ideas, content and creativity. The reprints of works published in previous years such as Reyhan Yusifgyzi's "He Behind the Door" and Murshud Ismayilzade's "The Dragon Brotherhood" in 2023, the translation of Sevinj Nurugyzi's "Melissa" into English and Russian, the translation of "Whisper" about the lives of children affected by the Ganja events into Persian, the staging of the play based on the fairy tale "The Baby Bear" by Vugar Hagverdiyev in Georgian and the drama "The Magic Tablet" in Russian children's theaters are proof of what we have said. These things show that Azerbaijani children's literature has already entered the world arena. For several years now, children's book festivals and exhibitions, the formation of non-print intellectual resources such as audio and video, and the publication of multi-volume anthologies and encyclopedias are indicators of the unabated interest and demand for books in changing, developing world. The allocation of a separate panel to children's literature at the Azerbaijani Language and Literature Forum held in 2023 as part of the 100th anniversary of the National Leader Heydar Aliyev also shows attention and interest in the mentioned field.

Keywords: interesting, revolution, author, emotion, child, continue, study, ruler, fear, conqueror

AZƏRBAYCAN UŞAQ ƏDƏBİYYATINDA TƏXƏYYÜLÜN VƏHDƏTİNDƏN MEYDANA GƏLƏN OBRAZLAR

Azərbaycan uşaq ədəbiyyatı yazıçılarının son ildə yaratdıqları zəngin uşaq ədəbiyyatı xəzinəsindən janr və üslublara aid poeziya, nəsr və dramaturgiya nümunələri uşaq ədəbiyyatının ideya-məzmun və yaradıcılıq baxımından inkişafını izləmək, qiymətləndirmək üçün faydalı qaynaqlardır.

Reyhan Yusifqızının “Qapı arxasında o”, Mürşüd İsmayılzadənin “Əjdaha qardaşlığı” kimi ötən illərdə nəşr olunan əsərlərinin 2023-cü ildə təkrar nəşrləri, Sevinc Nuruqızının “Melisa” əsərinin ingilis və rus dillərinə, Gəncə hadisələrində zərər çəkən uşaqların həyatından bəhs edən “Pıçıltı” əsərinin fars dilinə tərcümə olunması, Vüqar Haqverdiyevin “Qarınqulu ayı balası” nağılının əsasında hazırlanan pyesin Gürcüstanın, “Sehrli planşet” dramının Rusiyanın uşaq teatrlarında səhnələşdirilməsi dediklərimizə sübutdur. Bu adları çəkilənlər Azərbaycan uşaq ədəbiyyatının artıq dünya arenasına çıxdığını göstərir. Artıq bir neçə ildir ardıcıl həm paytaxtda, həm bölgələrdə keçirilən uşaq kitab festival və sərgiləri, audio, video kimi qeyri çap intellektual resursların formalaşması, çoxcildli antologiya və ensiklopediyaların nəşrləri dəyişən, inkişaf edən dünyada kitaba azalmayan maraq və tələbin göstəricisidir. 2023-cü ildə Ümummilli lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyi çərçivəsində keçirilən Azərbaycan dili və Ədəbiyyatı forumunda uşaq ədəbiyyatına ayrıca panelin ayrılması da adıçəkilən sahəyə diqqət və marağı göstərir.

Uşaqların sevimli yazarı Zahid Xəlil 2023-cü ildə “Əsərləri”nin VIII cildini çap etdirmişdir. Bu cildə “Dəmir yumruq” dastanının birinci və ikinci hissələri, şairin müxtəlif illərdə qələmə aldığı şeir, hekayə və pyesləri, həmçinin müasirləri haqqında yazdığı məqalələri toplanmışdır. “Dəmir yumruq” dastanı xalqımızın zəfər sevincindən, zəfərə gedən yolun keşməkeşlərindən, həmçinin xalqımızın qəhrəmalıq əzmindən, Ümummilli lider Heydər Əliyev və onun ləyaqətli davamçısı İlham Əliyevin cəsarətindən, Qarabağın əsrarəngiz gözəlliklərindən bəhs edir. Əsər dastana məxsus ənənəvi formada, nəzm və nəsr ardıcılığı ilə yazılsa da, beşinci fəslə dram janrında yazılmış və burada keçmiş nəsillərlə indiki nəsillər görüşdürülmüşdür. Ağabəyim Ağanın Şuşa həsrəti, onun azad Şuşanın xoşbəxt uşaqlarıyla xəyali görüşü əsərin maraqlı və duyğulu məqamlarıdır. Şuşanın əsarətdən azad olması ilə qəlbinin rahatlıq tapdığını söyləyən Ağabəyim Ağa Şuşanın gözəlliyindən yenə rıqqətə gəlir. Şuşa əsərdə Zahid Xəlil tərəfindən ilahi gözəl kimi vəsf olunur.

*Şuşanı xonça kimi
Göyə qaldırıb dağlar
Bu xonçanın içində
Noğul-noğul uşaqlar.
Heç zaman belə güclü
Görməmişəm dağları
Şuşanı qaldırıb ki,
Dünyanın hər yerindən,
Görsünlər uşaqları.*

Yazıcının Libra nəşriyyatında çap olunan “Bizim kəndin nağılları” kitabındakı hekayə-nağıllarını da əminlik ki, uşaqlar maraqla oxuyacaq. Müəllifin uşaqıq xatirələri və təxəyyülünün vəhdətindən meydana gələn bu hekayələrdə kənd həyatı, təbiət gözəllikləri təsvir olunur, təbiətə, heyvanlara sevgi aşılır, dostluq, sədaqət kimi dəyərlər təbliğ olunur.

2023-cü ildə ərsəyə gələn “Duman pəriləri ŞU-ŞA” nağıl-povestində Sevinc Nuruqızı Zəfər adlı şəhid övladını müxtəlif zaman və məkan arealına səyahətə çıxarmaqla Şuşanın tarixinə səyahət edir. Zəfəri müşayiət edən duman pəriləri onu Şuşanın tarixi şəxsiyyətləri, bənzərsiz təbiət gözəllikləri ilə tanış edirlər. Ağabəyim Ağa, Xurşidbanu Natəvan kimi xanım şəxsiyyətlərlə tanış olan Zəfər həmçinin Pənahəli xan, İbrahimxəlil xanla tanış olur, Şuşanın özülünün qoyulmasının şahidi olur. Fantastik nağıl-povestdə Zəfər Şu-Şaların köməyi ilə səyahət edir. Bu səyahətlərin birində, düşmənin laboratoriyasında qara niyyətli alim azərbaycanlılara, şuşalılara məxsus və özündə gözəllik, nəciblik, əsalət daşıyan gen kodlarının oğurlanması və ermənilərə köçürülməsinə çalışır. Amma bədnəyyətli alim, Zəfər və onun dostlarının ağıllı və cəsarətli söyləri nəticəsində öz məqsədinə nail ola bilmir.

Uşaqlar üçün roman, roman-nağıl, povest və hekayələr yazan Sevinc Elsevər 2023-cü ildə oxucularına “Döyüş iti”, “Xeyirxah siçan” “Tamara, Tamara... tat qızı...” kimi hekayələr yazmışdır. Yazıcının “Tamara, Tamara... tat qızı...” hekayəsində. Tamaranın simasında valideynləri ayrılan, yaşıdları və ailənin digər üzvləri tərəfindən psixoloji şiddətə məruz qalan, təklənən, müharibə acısı yaşayan uşaqların kədər doğuran yaşantıları təsvir olunur. Qeyd edək ki, hekayə Ailə, Qadın və Uşaq Problemləri üzrə Dövlət Komitəsinin, “Azərbaycan Nəşriyyatları Assosiasiyası” İctimai Birliyinin (“Azərbaycan Nəşriyyatları” İctimai Birliyinin) dəstəyi ilə keçirilən Ümummilli lider Heydər Əliyevin 100 illiyi və 1 İyun-Uşaqların Beynəlxalq Müdafiəsi Günü münasibətilə təşkil olunan “Zəfərin uşaqları” hekayə müsabiqəsində ikinci yeri qazanmışdır.

İmzası son illərdə uşaqlara yaxşı tanış olan Mürşüd İsmayılzadənin “Yada daşı”, “Şirvanşahlar sarayı” əsərləri də tarixi mövzuda yazılmış, maraqla oxunan macəra əsərləridir. Tarixin müxtəlif zamanlarına səyahət

edən müəllif maraqla düşünülmüş süjet xətti ilə oxucunu əsəri oxumağa sövq edir. Adıçəkilən əsərlərdə uşaqların komanda şəklində işləmələri, ağıllı qərarlar verməyi, bir-birini dinləyib məsləhətləşmələri və bütün bunların tarixin, tarixi şəxsiyyətlərin öyrənilməsi fonunda baş verməsi təqdir olunur. Müəllifin digər əsəri isə “Hər günə bir sual” adlanır, kitabda verilən 366 sual kiçik oxucunu hər gün bir suala cavab axtarmağa vadar edir. Müxtəlif mövzuda sualların təqdim olunduğu “Hər günə bir sual” əsəri hər uşağın stolüstü kitabı ola bilər.

2023-cü ildə “Əlvida, Dəniz”, “İşıq”, “Dostum Çinar” povestlərini “Arzuların səyahəti” adlı kitabında çap etdirən Aysel Şıxlının simasında ədəbiyyatımıza istedadlı yazıçı gəlir. Elə ilk əsərlərindən sevginin, mərhəmət və qayğının hər canlı üçün vacib və lazımlı olduğunu bəyan edən gənc yazar əsərlərində bu hiss və duyğuların psixoloji və fəlsəfi mahiyyətini təqdim edə bilir. Ətrafındakıların, xüsusilə sənin köməyinə ehtiyacı olanların taleyində məsuliyyəti daşdığını və bunu unudanda, laqeydlilik göstərəndə həyatda nələrlə üzləşə biləcəyini, hətta ömür boyu vicdan ağrısına məhkum olmağın əzabını göstərən müəllif uşaqlarda məsuliyyət hissi, dostluq və qayğıkeşlik duyğusu formalaşdırmaq istəyir və buna nail ola bilir.

Nurlana Işığın “Göyün yeddinci qatı” əsərində Ayçıl, Işıq, Orxan kimi uşaqların öz olduqları dünyadan daha maraqlı, daha macəralı, daha xoşbəxt bir aləmin axtarışında olduqlarından və bu məqsədlə etdikləri səyahətdən bəhs edir. Göyün birinci, ikinci, ... yeddinci qatına səyahət isə nə sehirli xalça, nə küpəgirən qarının süpürgəsi ilə baş tutur, gündə-kündə buludlardan düzələn qatarla səyahətə çıxan balaca qəhrəmanlar bir az gerçək, bir qədər mistik hadisələrlə baş-başa qalırlar.

İlin poeziyasına-uşaqlar üçün yazılan şeirlərə nəzə salağ. Qeyd etmək olar ki, 2023-cü ildə Qəşəm Nəcəfzadənin “Şuşa qalxıb ayağa” şeirlər kitabı çap olunmuşdur. Kitabda toplanan uşaq şeirləri poetikliyi, mənə yükü ilə seçilən nümunələrdir. Uşaqların hazır cavablığını, dəyərliliyini, maraqlarını, ümumilikdə uşaq dünyasını canlandırmaq baxımından diqqətçəkən bu şeirlər məzmun rəngarəngliyinə görə də fərqlənirlər. Kitabda “Dava-dava oyunu”, “Əsgərin ürəyi”, “Deyəsən”, “Lövhə” kimi süjetli şeirlər də var. “Uşaqlar” şeiri isə şairin dünyanı xoş niyyətli körpələrə verilməsi istəyini ifadə edir:

*Düşmənin kəlməsi yoxdur uşaqların dilində,
Olsa-olsa, əllərini bir-birinə vururlar.
Səngərlərin içində, səngərlərin çölündə
Lay-lay deyib kuklaya qəşəng evcik qururlar.*

*İnsan bayraqlarıdı göydə oynayan əllər,
Öpürlər gülə-gülə bir-birinin əlini.
Biz öyrənə bilmədik dostluq dilini heç vaxt,
Gəlin gedək öyrənək körpələrin dilini...*

*...Uşaqların ayağı torpağı bölə bilmir,
Necə ki, eyni yağır yer üzünə yağışlar.
Sülh haqqında yazılmış iki gözəl misradı:
Bir göy üzündə quşlar,
Bir də yerdə uşaqlar.*

Deyəsən şeirində isə dünyanı yağışdan, soyuqdan qorumaq istəyən balaca qızın güllü yaylığı ilə torpağın üstünü örtməyə çalışması təsvir olunur. “Şuşa qalxıb ayağa” şeiri isə fəlsəfi mahiyyətinə görə seçilən şeir nümunəsidir.

İbrahim Yusifoğlunun “O, günəş ömrüdü, sönməyəcəkdir” adlı poeması Ümummilli lider Heydər Əliyev haqqındadır. Şair uşaqlar üçün ulu öndərin müdrik, qayğıkeş və əzəmətli obrazını yaratmışdır. Poemanın sonunda Ali Baş Komandanın “Mən ata vəsiyyətini yerinə yetirdim!” nidasını səsləndirən müəllif, Heydər Əliyevin müdrik siyasətinin bu gün də uğurla davam etdiyini nəzərə çarpdırır, onun ölməz əməllərinin Günəş kimi daim Azərbaycanı işıqlandıracağını vurğulayır.

*44 günlük vətən vuruşlarında,
Yüksəldi ordunun şöhrəti-şanı.
Döyüşlərdə dönüb "Dəmir yumruğ"a
Tanıtdı dünyaya Azərbaycanı...
...Bir insan ömründən söz açıram mən,
O mavi göylərdən enməyəcəkdir.
Əbədi bir ömür alıb Günəşdən,
O, Heydər ömrüdü, sönməyəcəkdir.*

Əflatun Baxşəliyevin “Günəş olmaq istəyirəm” adlı şeirlər kitabında şairin uşaqlar üçün yazdığı şeirlər toplanmışdır. Vətən sevgisi, dost təəssübkeşliyi, təbiətə və ətraf mühitə qayğı bu şeirlərin əsas mövzudur. Uşaqların psixologiyasına yaxından bələd olan müəllif onların yaşantılarını, hadisələrə maraqlı münasibətlərini sözə çevirmişdir.

Əyyub Türkayın “Balaca qəhrəmanlarım” adlı kitabında həm bağçayaşlı uşaqlar, həm ibtidai sinif şagirdləri üçün qələmə aldığı şeirləri, nağıl və hekayələri toplanmışdır. Tərbiyəvi əhəmiyyət daşıyan “Ərköyün oğlan”, “Şirin dərman”, “Açgöz ağa” hekayə və nağılları həm də maraqlı süjet xəttinə malikdir. Ümumilikdə müəllifin balaca qəhrəmanları həm də kiçik oxucuların hər birinin həyatdan tanıya biləcəyi, hər gün rastlaşa biləcəkləri həyatı qəhrəmanlardır. Onlar bu əsərləri oxumaqla həm də həyatda üzləşə biləcəkləri situasiyaya

hazırlanmış olurlar. Kitabda verilən tapmacalar isə uşaqların təfəkkür və düşüncəsinə təsir etmək baxımından əhəmiyyətliyətlidirlər.

Uşaq şairi Mina Rəşidin sözügedən ildə Təhsil nəşriyyatında sayca 8-ci kitabı-“Zəfərdir mənim adım” şeirlər toplusu çap olunmuşdur. Əksəriyyəti vətənpərvərlik mövzusunda yazılan bu şeirlər uşaqlarda vətənə, yurda sevgi, torpağa sahiblənmək, onu qorumaq kimi hissləri aşılamaq baxımından əhəmiyyətliyətlidir.

Vaqif Səmədoğlu bildiyimiz kimi uşaq şairi deyildi, uşaqlara həsr etdiyi bir neçə şeiri nəzərə almasaq, uşaqlar üçün xüsusi şeirlər də yazmayıb. Amma “qafiyəm ol, uşaq təbəssümü”, “körpələri bu başdan bayraqlara bələyin”, “uğuna-uğuna Günəşə gülən bu şən çocuqlar”, “kaş uşaqlara yuxuda meh dəysin gecə”-kimi poetik ifadə və deyimləri uşaqların şairin poeziyasındakı yerini, mövqeyini, sahib olduqları statusu göstərir. Şair həтта uşaqların xoşbəxtliyi üçün şeirlərinin birində “bütün qorxular kaş mənim ola”-deyir, Onların dünyasına kölgə salacaq hər şeyi özünə götürməyə razı olur. Uşaqları çox sevən, körpə gülüşlərindən xalı toxuyub buludların arasına sərmək, səmanı, yeri, bütün kainatı körpə gülüşlərinə qər q etmək arzusunda olan, dünyanın xoşbəxtliyini bunda görən Vaqif Səmədoğlu bu sevginin, bu xoşbəxtliyin içində batmaq, boğulmaq istəyirdi. 2023-cü ildə çap olunan “Bum-bum” əsəri Vaqif Səmədoğlunun uşaqlar üçün yazdığı yeganə poemadır. Şair bu əsəri 1967-ci ildə yazsa da, sağlığında çap etdirməmişdir. Görünür, şairin sətiraltı fikir və mesajları əsərin çap olunmasına mane olmuşdur. Bum-bum meşə heyvanlarını-dovşan, tülkü, meymun, şir və başqalarını qorxuya salır və onları dabanlarına baxmadan qaçmağa məcbur edir. Uşaqlar əsərdən həm də onu öyrənirlər ki, qorxunu dəf etmək, ona qalib gəlmək üçün şir kimi güclü olmaq yox, fil kimi müdrik olub çətin məqamlarda ağıllı qərarlar vermək lazımdır. Necə ki, bu əsərdə fil qorxuya düşüb qaçan heyvanları və həтта onlara qoşulan hökmdar şiri də sakitləşdirir, əvvəlcə Bum-bumun nə olduğunu öyrənməyi vacib sayır. Əsərin sonunda Bum-bumun nə olduğunu bilən heyvanlar öz sadləvhlüklərinə gülürlər. Belə ki, bum-bum ağacdən yerə tökülən almaların çıxardığı səs imiş.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Zahid Xəlil. “Dəmir yumruq dastanı”. TEAS Press Nəşriyyat evi, 2021,200 səh.
- 2.Zahid Xəlil. Seçilmiş əsərləri. III cild. ADPU-nun mətbəəsi, 2008,387 səh.
- 3.Rafiq Yusifoğlu. “Seçilmiş əsərləri” X cild. Bakı, ADPU-2023.512 səh
- 4.R.Yusifqızı. “Məstan və Babu” (“Altun kitab” nəşrlər evi, Bakı- 2016, 36 səh.)
- 5.Günəl Almaz. Rafiq Yusifoğlu poeziyasında sənətkarlıq axtarışları Bakı, ADPU nəşriyyatı, 2013, 450 s

ŞƏXSİYYƏTİN MƏNƏVİ TƏRBİYƏSİ PROBLEMLƏRİ

KİŞİLİĞİN MANEVİ EĞİTİMİ SORUNLARI

Pəri Paşayeva Dosent,

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

p.semsizade@mail.ru

ORCID: 0000-0002-8332-3387

ÖZET

Günümüzde toplumun hızlı gelişimi, küreselleşme süreçleri, bilgi teknolojilerinin yaygınlaşması ve sosyal ilişkiler sisteminde meydana gelen değişiklikler, kişiliğin manevi eğitimi sorununu pedagoji, psikoloji ve felsefenin en güncel konularından biri hâline getirmiştir. Manevi eğitim, bireyin ahlaki niteliklerinin, manevi değerlerinin, davranış normlarının, millî-kültürel bilincinin ve sosyal sorumluluk duygusunun oluşturulmasına yönelik amaçlı ve sistemli bir süreçtir. Bu süreç yalnızca bireyin entelektüel gelişimini değil, aynı zamanda manevi olgunluğunu da sağlamaktadır.

Makalede kişiliğin manevi eğitiminin özü, amaçları ve temel yönleri incelenmiş, çağdaş toplumda bu alanda mevcut olan sorunlar analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda aile kurumunun zayıflaması, kitle iletişim araçlarının etkisi, sosyal medyada yayılan çelişkili bilgiler, tüketim eğilimlerinin güçlenmesi ve millî-manevi değerlere olan ilginin azalmasının manevi eğitim sürecini olumsuz etkileyen başlıca faktörler olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte okul, aile ve toplumsal kuruluşlar arasındaki iş birliğinin yeterince etkili olmaması da bireyin manevi gelişiminde çeşitli güçlükler ortaya çıkarmaktadır.

Makalede manevi eğitimin etkili bir şekilde yürütülebilmesi için millî ve manevi değerlerin korunmasının, vatanseverlik duygusunun güçlendirilmesinin, hümanizm ilkelerinin yaygınlaştırılmasının, aile-okul iş birliğinin geliştirilmesinin ve gençlerin sosyal etkinliklere katılımının artırılmasının gerekli olduğu vurgulanmaktadır. Manevi eğitim sürecinde öğretmenin kişisel örnekliği, okulda oluşturulan manevi-psikolojik ortam ve öğrencilerin toplumsal faaliyetlere yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın sonuçları, kişiliğin çok yönlü gelişiminin yalnızca bilgi edinmekle sınırlı olmadığını göstermektedir. Yüksek manevi değerlere sahip vatandaşların yetiştirilmesi için aile, okul ve toplumun ortak faaliyet göstermesi gerekmektedir. Manevi eğitim, bireyin iç dünyasını zenginleştiren, sosyal davranışlarını düzenleyen ve toplumun gelişimine katkı sağlayan önemli bir pedagojik süreç olarak özel bir öneme sahiptir.

Anahtar kelimeler: manevi eğitim, kişilik, ahlaki değerler, aile ve okul, vatanseverlik.

PROBLEMS OF MORAL EDUCATION OF PERSONALITY

Peri Pashayeva

ABSTRACT

In the modern era, the rapid development of society, globalization processes, the widespread use of information technologies, and changes in social relations have made the problem of moral education of personality one of the most relevant issues in pedagogy, psychology, and philosophy. Moral education is a purposeful and systematic process aimed at developing an individual's ethical qualities, moral values, behavioral norms, national-cultural consciousness, and sense of social responsibility. This process contributes not only to intellectual development but also to the moral maturity of the individual.

The article examines the essence, objectives, and main directions of moral education and analyzes the existing problems in this field within contemporary society. The research reveals that the weakening of the family institution, the influence of mass media, contradictory information spread through social networks, the growing tendency toward consumerism, and the declining interest in national and moral values are among the major factors negatively affecting the process of moral education. In addition, insufficient cooperation among schools, families, and social organizations creates various difficulties in the moral development of individuals.

The article emphasizes that the effective organization of moral education requires the preservation of national and moral values, the strengthening of patriotism, the promotion of humanistic principles, the development of family-school cooperation, and the enhancement of young people's social participation. In the process of moral education, the personal example of teachers, the moral and psychological atmosphere created within educational institutions, and students' involvement in social activities play a significant role.

The findings indicate that the comprehensive development of personality is not limited to the acquisition of knowledge. The formation of citizens possessing high moral qualities requires the joint efforts of families, schools, and society. Moral education is an important pedagogical process that enriches the inner world of an individual, regulates social behavior, and contributes to the development of society as a whole.

Keywords: moral education, personality, moral values, family and school, patriotism.

ŞƏXSİYYƏTİN MƏNƏVİ TƏRBIYƏSİ PROBLEMLƏRİ

XÜLASƏ

Müasir dövrdə cəmiyyətin sürətli inkişafı, qloballaşma prosesləri, informasiya texnologiyalarının geniş yayılması və sosial münasibətlər sistemində baş verən dəyişikliklər şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsi problemini pedaqogikanın, psixologiyanın və fəlsəfənin ən aktual məsələlərindən birinə çevirmişdir. Mənəvi tərbiyə insanın əxlaqi keyfiyyətlərinin, mənəvi dəyərlərinin, davranış normalarının, milli-mədəni şüurunun və sosial məsuliyyət hissinin formalaşdırılmasına yönəlmiş məqsədyönlü və sistemli prosesdir. Bu proses şəxsiyyətin yalnız intellektual inkişafını deyil, həm də onun mənəvi kamilliyini təmin edir.

Məqalədə şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsinin mahiyyəti, məqsədləri və əsas istiqamətləri araşdırılmış, müasir cəmiyyətdə bu sahədə mövcud olan problemlər təhlil edilmişdir. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, ailə institutunun zəifləməsi, kütləvi informasiya vasitələrinin təsiri, sosial şəbəkələrdə yayılan ziddiyyətli məlumatlar, istehlakçılıq meyillərinin güclənməsi və milli-mənəvi dəyərlərə marağın azalması mənəvi tərbiyə prosesinə mənfi təsir göstərən əsas amillər sırasındadır. Bununla yanaşı, məktəbin, ailənin və ictimai təşkilatların qarşılıqlı əməkdaşlığının kifayət qədər səmərəli təşkil edilməməsi də şəxsiyyətin mənəvi formalaşmasında müəyyən çətinliklər yaradır.

Məqalədə göstərilir ki, mənəvi tərbiyənin səmərəli təşkili üçün milli-mənəvi dəyərlərin qorunması, vətənpərvərlik hissinin gücləndirilməsi, humanizm prinsiplərinin təbliği, ailə-məktəb əməkdaşlığının inkişaf etdirilməsi və gənclərin sosial fəallığının artırılması vacibdir. Mənəvi tərbiyə prosesində müəllimin şəxsi nümunəsi, məktəbdə yaradılan mənəvi-psixoloji mühit və şagirdlərin ictimai fəaliyyətə cəlb olunması mühüm əhəmiyyət daşıyır.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, şəxsiyyətin hərtərəfli inkişafı yalnız biliklərin mənimsənilməsi ilə məhdudlaşmır. Yüksək mənəvi keyfiyyətlərə malik vətəndaşın formalaşdırılması üçün ailə, məktəb və cəmiyyətin birgə fəaliyyəti təmin edilməlidir. Mənəvi tərbiyə insanın daxili aləmini zənginləşdirən, onun sosial davranışını tənzimləyən və cəmiyyətin inkişafına töhfə verən mühüm pedaqoji proses kimi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: mənəvi tərbiyə, şəxsiyyət, əxlaqi dəyərlər, ailə və məktəb, vətənpərvərlik.

GİRİŞ.

Şəxsiyyətin formalaşması mürəkkəb və çoxşaxəli prosesdir. Bu prosesdə bioloji, sosial, psixoloji və pedaqoji amillər qarşılıqlı şəkildə fəaliyyət göstərir. İnsan cəmiyyətin üzvü kimi yalnız müəyyən biliklərə yiyələnməklə kifayətlənmir, eyni zamanda mənəvi keyfiyyətlər, əxlaqi prinsiplər və sosial davranış normaları qazanır. Məhz bu keyfiyyətlər onun şəxsiyyət kimi formalaşmasında həlledici rol oynayır.

Mənəvi tərbiyə şəxsiyyətin daxili aləminin zənginləşdirilməsi, əxlaqi davranış vərdişlərinin formalaşdırılması və milli-mədəni dəyərlərə bağlılığının inkişaf etdirilməsi məqsədini daşıyır. Müasir dünyada qloballaşma və informasiya axınının sürətlənməsi nəticəsində gənc nəslin mənəvi tərbiyəsi daha mürəkkəb xarakter almışdır. Bir tərəfdən elmi-texniki tərəqqi insanların həyat səviyyəsini yüksəldir, digər tərəfdən isə mənəvi dəyərlərin aşınması, fərdiyyətçiliyin güclənməsi və sosial münasibətlərdə müəyyən deformasiyalar meydana çıxır.

Azərbaycan cəmiyyətində milli-mənəvi dəyərlərin qorunması və gələcək nəsillərə ötürülməsi dövlət siyasətinin mühüm istiqamətlərindən biridir. Bu baxımdan təhsil müəssisələrinin, ailənin və ictimai institutların üzərinə böyük məsuliyyət düşür. Mənəvi tərbiyə yalnız məktəbdə aparılan tədbirlərlə məhdudlaşmır; o, ailədə, sosial mühitdə, ictimai münasibətlər sistemində və insanın gündəlik fəaliyyətində davamlı şəkildə həyata keçirilir.

Məqalənin məqsədi şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsinin nəzəri əsaslarını araşdırmaq, müasir dövrdə bu sahədə mövcud problemləri müəyyənləşdirmək və onların həlli yollarını təhlil etməkdir.

Şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsinin mahiyyəti və məzmunu. Mənəvi tərbiyə insanın əxlaqi şüurunun, mənəvi dəyərlərinin, sosial məsuliyyət hissinin və davranış mədəniyyətinin formalaşdırılmasına yönəlmiş pedaqoji prosesdir. Bu proses nəticəsində şəxsiyyət cəmiyyət tərəfindən qəbul edilmiş norma və prinsipləri mənimsəyir, onları öz davranışında tətbiq edir. [1, 112]

Mənəvi tərbiyənin əsas məqsədi insanın mənəvi kamilliyini təmin etməkdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr həyata keçirilir:

- əxlaqi keyfiyyətlərin formalaşdırılması;
- humanizm və tolerantlıq prinsiplərinin aşılması;
- vətənpərvərlik hissinin inkişaf etdirilməsi;
- milli-mənəvi dəyərlərə hörmətin formalaşdırılması;
- sosial məsuliyyət və vətəndaşlıq mövqeyinin gücləndirilməsi;
- əməksevərlik və vicdanlılıq keyfiyyətlərinin inkişaf etdirilməsi.

Mənəvi tərbiyə insanın davranışına, dünyagörüşünə və sosial münasibətlərinə təsir göstərən mühüm amildir. O, şəxsiyyətin özünü dərk etməsinə, cəmiyyətdə layiqli yer tutmasına və sosial münasibətləri düzgün qurmasına kömək edir.

Müasir dövrdə mənəvi tərbiyənin qarşısında duran problemlər. Müasir cəmiyyətin inkişafı ilə əlaqədar mənəvi tərbiyə sahəsində bir sıra ciddi problemlər meydana çıxmışdır. Bu problemlər həm sosial, həm də pedaqoji xarakter daşıyır.

Ən mühüm problemlərdən biri qloballaşmanın təsiri nəticəsində milli-mənəvi dəyərlərin zəifləməsidir. Xarici mədəni təsirlərin artması bəzi hallarda gənclərin milli adət-ənənələrdən uzaqlaşmasına səbəb olur. Nəticədə milli kimlik və mənəvi bağlılıq hissi zəifləyə bilər.

Digər mühüm problem informasiya texnologiyalarının nəzarətsiz istifadəsidir. Sosial şəbəkələr və müxtəlif internet resursları gənclərin dünyagörüşünə güclü təsir göstərir. Bu platformalarda yayılan mənfi nümunələr, zorakılıq elementləri və qeyri-etik davranış modelləri yeniyetmələrin mənəvi inkişafına mənfi təsir göstərə bilər.

Mənəvi tərbiyə sahəsində müşahidə olunan problemlərdən biri də istehlakçılıq meyillərinin artmasıdır. Maddi dəyərlərin mənəvi dəyərlərdən üstün tutulması insanlarda fərdiyyətçilik, laqeydlilik və sosial məsuliyyətsizlik kimi halların yaranmasına səbəb olur.

Ailə institutunda baş verən dəyişikliklər də mənəvi tərbiyəyə təsir göstərir. Valideynlərin məşğulluğu, ailədaxili ünsiyyətin azalması və uşaqlara kifayət qədər vaxt ayrılmaması onların mənəvi inkişafında müəyyən boşluqlar yarada bilər.

Ailənin mənəvi tərbiyədə rolu. Ailə insanın ilk tərbiyə mühitidir. Uşaq ilk əxlaqi davranış qaydalarını, ünsiyyət normalarını və mənəvi dəyərləri ailədə mənimsəyir. Valideynlərin davranışı uşaqlar üçün əsas nümunə rolunu oynayır.

Ailə mühitində qarşılıqlı hörmət, qayğıkeşlik və məsuliyyət hissinin formalaşdırılması uşağın gələcək həyatında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ailədə yaradılan mənəvi atmosfer uşağın xarakterinin və dünyagörüşünün formalaşmasına birbaşa təsir göstərir.

Valideynlər uşaqlarda dürüstlük, vicdanlılıq, əməksevərlik və vətənpərvərlik kimi keyfiyyətlərin inkişafına xüsusi diqqət yetirməlidirlər. Bunun üçün ailədə milli adət-ənənələrin yaşadılması, mütaliə vərdislərinin təşviqi və mənəvi dəyərlərin təbliği vacibdir.

Məktəbin mənəvi tərbiyə prosesində yeri. Məktəb mənəvi tərbiyənin sistemli şəkildə həyata keçirildiyi əsas sosial institutlardan biridir. Təlim prosesi ilə yanaşı, məktəbin tərbiyə işi də şagirdlərin mənəvi inkişafına xidmət edir.

Müəllim mənəvi tərbiyənin əsas subyektlərindən biri hesab olunur. Onun peşəkar fəaliyyəti, etik davranışı və şəxsi nümunəsi şagirdlərin mənəvi formalaşmasına ciddi təsir göstərir. Müəllim yalnız bilik verən deyil, həm də mənəvi dəyərləri təbliğ edən tərbiyəçidir.

Məktəbdə təşkil olunan vətənpərvərlik tədbirləri, ədəbi-bədii gecələr, sosial layihələr və könüllülük fəaliyyəti şagirdlərin mənəvi inkişafına müsbət təsir göstərir. Belə tədbirlər onların sosial məsuliyyət hissini artırır və ictimai fəallığını gücləndirir. [2, 21-22]

Mənəvi tərbiyənin təkmilləşdirilməsi yolları. Şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsinin daha səmərəli təşkili üçün bir sıra tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir:

1. Ailə, məktəb və cəmiyyət arasında əməkdaşlığın gücləndirilməsi.
2. Milli-mənəvi dəyərlərin təbliğinin genişləndirilməsi.
3. Gənclərin ictimai və sosial layihələrə fəal cəlb edilməsi.
4. Kütləvi informasiya vasitələrinin tərbiyəvi potensialından səmərəli istifadə olunması.
5. Müəllimlərin mənəvi tərbiyə sahəsində peşə hazırlığının artırılması.
6. İnformasiya texnologiyalarından təhlükəsiz və məqsədyönlü istifadə vərdislərinin

formalaşdırılması. [7, 110]

Bu tədbirlər gənc nəslin mənəvi inkişafına müsbət təsir göstərərək onların cəmiyyətə faydalı vətəndaş kimi yetişməsinə kömək edə bilər.

NƏTİCƏ. Şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsi müasir təhsil və tərbiyə sisteminin ən mühüm istiqamətlərindən biridir. İnsan yalnız yüksək intellektual səviyyəyə malik olmaqla deyil, həm də zəngin mənəvi keyfiyyətlərə sahib olmaqla cəmiyyətin tamhüquqlu üzvünə çevrilir. Mənəvi tərbiyə insanın davranışını tənzimləyən, onun sosial münasibətlərini formalaşdıran və həyat mövqeyini müəyyənləşdirən əsas amillərdəndir.

Aparılan təhlillər göstərir ki, qloballaşma, informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı, ailə münasibətlərindəki dəyişikliklər və istehlakçılıq meyllərinin güclənməsi mənəvi tərbiyə sahəsində yeni problemlər yaratmışdır. Bu problemlərin həlli yalnız təhsil müəssisələrinin fəaliyyəti ilə məhdudlaşmamalıdır. Ailə, məktəb, dövlət qurumları, ictimai təşkilatlar və kütləvi informasiya vasitələri bu prosesdə birgə iştirak etməlidirlər.

Mənəvi tərbiyənin uğuru ilk növbədə milli-mənəvi dəyərlərin qorunması, gənclərin vətənpərvərlik ruhunda yetişdirilməsi, humanist ideyaların təbliği və sosial məsuliyyət hissini formalaşdırılması ilə bağlıdır. Gələcəyin savadlı, vətənpərvər, vicdanlı və mənəviyyatlı vətəndaşlarının yetişdirilməsi cəmiyyətin davamlı inkişafının əsas şərtlərindən biridir.

Beləliklə, şəxsiyyətin mənəvi tərbiyəsi yalnız pedaqoji problem deyil, həm də mühüm sosial və milli məsələdir. Bu sahədə məqsədyönlü və ardıcıl fəaliyyətin həyata keçirilməsi cəmiyyətin mənəvi tərəqqisinə və milli inkişafına əhəmiyyətli töhfə verə bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov A. Pedaqogika. Bakı: Mütərcim, 2019.
2. Mehdiyev R. Təhsil və mənəvi dəyərlər. Bakı: Şərq-Qərb, 2018.
3. Kazımov N. Məktəb pedaqogikası. Bakı: Elm və Təhsil, 2020.
4. Həşimov Ə., Sadıqov F. Azərbaycan pedaqogikası. Bakı: Maarif, 2017.
5. Əliyev R. Şəxsiyyətin formalaşması və tərbiyəsi. Bakı: Təhsil, 2018.
6. Vıqotski L.S. Pedaqoji psixologiya. Bakı: Tərcümə nəşri, 2016.
7. İsmayılov M. Mənəvi tərbiyənin nəzəri əsasları. Bakı: Elm, 2021.
8. Azərbaycan Respublikasının Təhsil haqqında Qanunu. Bakı, 2009.

İBTİDAİ SINIFLƏRDƏ MÜASİR DƏRSİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Məmmədova Könül Ələddin qızı

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

ADPU-nun Azərbaycan dili və onun tədrisi texnologiyası kafedrası

konul.1970@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-8664-4912>

AÇAR SÖZLƏR: Motivasiya, problemin qoyulması

Dərsin I mərhələsi: Motivasiya, problemin qoyulması.

Hər bir tədqiqatı başlamaq üçün problemi müəyyənləşdirmək lazımdır. Əsl problem həmişə çoxsaylı fərziyyələr, ehtimallar doğurur və bunları yoxlamaq üçün ilk növbədə tədqiqat sualı formalaşdırılmalıdır. Məhz bu tədqiqat sualı yeni biliklərin kəşfinə aparan bələdçi rolunu oynayır. Bəs nə üçün biz dərsin bu mərhələsini *motivasiya* adlandırırıq? Psixoloji amil kimi motivasiya hər hansı fərziyyənin mexanizmini işə salan sövqedici qüvvədir. Motivasiya qismində ortaya gətirilmiş problem və onun həlli tələbatı fəal dərsdə təfəkkür prosesini işləməyə sövq edən və şagirdlərin idrak fəallığını artıran amil kimi çıxış edir. Bu prosesin ən mühüm nailiyyətlərindən biri düşünmənin sərbəstliyi və müstəqilliyidir: Uşaq öz fikrini “*Zənnimcə*”, “*Mənə belə gəlir ki,.....*”, “*Mən belə hesab edirəm ki,....*” sözlərindən istifadə etməklə ifadə edir.

Dərsin II mərhələsi: Tədqiqatın aparılması.

Problemin həlli üzrə irəli sürülən fərziyyələri təsdiq və ya təkzib edən, habelə qoyulan tədqiqat sualına cavab verməyə kömək edə biləcək faktları tapmaq zərurəti ortaya çıxır. Buna şagirdləri irəli sürülmüş problemin həllinə məqsədyönlü şəkildə aparan, özündə yeni informasiyanı və yeni sualları daşıyan müxtəlif çalışmalar kömək etməlidir. Məhz yeni faktların öyrənilməsi və bu sualların cavablarının tapılması gedişində düşünmək və yeni bilgilər kəşf etmək üçün münasib şərait yaranır.

Tədqiqat müxtəlif formalarda: bütün siniflə birgə, kiçik qruplarda, cütlük şəklində və fərdi şəkildə aparıla bilər. Lakin interaktiv təlim anlayışının özü ənənəvi təlimdə tətbiq edilən frontal və ya fərdi mövcudluğunu ehtiva edir.

Dərsin III mərhələsi: İnformasiya mübadiləsi.

Bu mərhələdə iştirakçılar tədqiqatın gedişində əldə etdikləri tapıntıların, yeni informasiyanın mübadiləsini aparırlar. Qoyulmuş suala cavab tapmaq zərurəti tədqiqatın bütün iştirakçılarını bir-birinin təqdimatını fəal dinləməyə sövq edir. Təqdimat bir növ yeni biliklərin dairəsini cızır və hələlik bu biliklər natamam və xaotik xarakter daşıyır. Məhz bu mərhələdə yeni bir tələbat-həmin bilikləri qaydaya salmaq, sistemləşdirmək, müəyyən bir nəticəyə gəlmək üçün tədqiqat sualına cavab tapmaq zərurəti yaranır.

Dərsin IV mərhələsi: İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili.

Bu, ən mürəkkəb mərhələdir və bütün bilik, bacarıq və vərdişlərin, təfəkkürün müxtəlif növlərinin (məntiqi, tənqidi, yaradıcı) səfərbərliyini tələb edir. Müəllim fasilitasiya əsasında (yönəldici, köməkçi suallardan istifadə etməklə) əldə edilmiş faktların məqsədyönlü müzakirəsinə və onların təşkilinə kömək edir. İnformasiyanın təşkili bütün faktlar arasında əlaqələrin aşkara çıxarılmasına və onların sistemləşdirilməsinə yönəldilir. Nəticədə mövcud tədqiqat sualına cavabın cizgiləri aydın seçilməyə başlayır.

Dərsin V mərhələsi: Nəticə, ümumiləşdirmə.

Beləliklə, şagirdlərə yeni biliyin kəşfi yolunda son addımı atmaq: konkret nəticəyə gəlmək və ümumiləşdirməni aparmaq işi qalır. Bunun üçün şagird nəinki əldə olunan bilgiləri ümumiləşdirməli, həm də gəldiyi nəticəni tədqiqat sualı ilə (*bu nəticə həmin suala cavab verirmi?*) və irəli sürülmüş fərziyyələrlə (*onların arasında düzgün olanı varmı?*) müstəqil olaraq tutuşdurmalıdır.

Bu, çox mühüm məqamdır. Dərsin kulminasiyasını isə bilgiləri məhz özləri kəşf etdikləri üçün şagirdlərin duyduqları sevinc və məmnuniyyət hissi təşkil edir.

Dərsin VI mərhələsi: Yaradıcı tətbiqetmə.

Biliklərin mənimsənilməsinin başlıca meyarı onun yaradıcı surətdə tətbiqidir. Yaradıcı tətbiqetmə biliyi möhkəmləndirir, onun praktik əhəmiyyətini uşağa açıb göstərir. Buna görə müəllim imkan daxilində şagirdlərə təklif edə bilər ki, onlar müəyyən məsələlərin həlli üçün, yaxud hansısa yeni suallara cavab tapmaq üçün, qazanılmış bilikləri tətbiq etməyə çalışsınlar. Əgər yaradıcı tətbiqetmə dərhal mümkün deyilsə və əvvəlcə biliklərin mənimsənilməsi yolunu sona qədər (model üzrə tətbiqdən başlamış, yeni şəraitdə tətbiqə qədər) keçmək tələb olunursa, deməli bu yolu keçmək lazımdır. Lakin son nəticədə yaxşı olar ki, şagirdlərə onların kəşf etdikləri bilgilərin yaradıcı surətdə tətbiqinə dair çalışma verilsin və bu halda həmin bilgi həmişəlik onların şüurunda həkk olunar. Bu mərhələ vaxt etibarilə yalnız bir akademik dərslə məhdudlaşdırılmaya da bilər, yəni onun həyata keçirilməsi sonrakı dərslərdə də mümkündür.

Dərsin VII mərhələsi: Qiymətləndirmə və ya refleksiya.

Qiymətləndirmə istənilən prosesin təkmilləşdirilməsini təmin edən bir mexanizmdir. Təkmilləşdirmək üçün vaxtında öz qüsurlarını və öz nailiyyətlərini aşkar etmək, uğur qazanılmasına nələrin mane olduğunu və nələrin kömək etdiyini müəyyənləşdirmək vacibdir. Şagirdlərin təlim fəaliyyətində qiymətləndirmə və refleksiya prosesləri məhz bu məqsədə xidmət etməlidir.

Dərs başa çatdıqdan sonra göstərilmiş fəaliyyətlərdən birini-*qiymətləndirmə və ya refleksiyanı* həyata keçirərkən müstəqil öyrənmə proseslərinin nəzərdən keçirilməsi və bunun nəticəsində öz öyrənmə fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi məqsədəuyğun olardı. Bəzən qiymətləndirmə və refleksiyanı dərsin müxtəlif mərhələlərinə daxil etmək olar, bunun özü də təlim prosesinin daha uğurla keçməsinə kömək edir.

Şagirdlərin işinin effektivlik dərəcəsi həm kəmiyyət, həm də keyfiyyətə qiymətləndirilə bilər, müxtəlif metodlarla və müxtəlif formalarla həyata keçirilə bilər. Lakin müəllim yadda saxlamalıdır ki, qiymətləndirmə ilk növbədə şagird üçün özünüqiymətləndirmə və özünə nəzarət vasitəsi rolunu oynamalıdır.

AN ANALYSIS OF THE POEM *ELEGY* BY ION LUCA CARAGIALE

Lecturer, PhD Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, philology, anadrobot@yahoo.com, ORCID

0000-0002-2556-6233

Abstract

The purpose of this paper is to analyse the poem *Elegy* by Romanian author Ion Luca Caragiale. This poem is a sad one, which contradicts readers' image about Caragiale, who is mainly known as a playwright, writing comedies and satires, which make the audience laugh. Romanian readers have known him as the greatest playwright in Romanian literature, and not as a poet, and especially not a poet writing elegies. This poem presents us a poetic persona that is very poor and weak, and going through very hard times. The mood suggested is a depressive one, and the poem even speaks about the fear of death. Bad luck in romantic love is also suggested, next to all the other troubles. The poetic persona even mentions that this suffering is continuous, and that there was not even one single day where he could actually enjoy life. Emotional pain and loss is present in this poem, and the ending shows us a poetic persona claiming that he wishes he were dead. We can see the extent to which the image and portrait of Caragiale as a very good observer of society and human nature which is present in Romanian literature textbooks is at odds with such a subjective and interiorized mood in the poem *Elegy*. The methodological framework is made up of psychology, reader-response criticism and cultural studies.

Keywords: cultural studies, reader-response criticism, psychology, depression, loss, pain

1. INTRODUCTION

The poem *Elegie (Elegy)* by I.L. Caragiale – chosen for analysis in this paper - comes in complete contradiction with what we have been taught about this Romanian author as Romanian readers. Romanian school and highschool textbooks present I.L. Caragiale (1852-1912) as a playwright observing his contemporary society with humour, wit, irony, and sarcasm. Only his plays – or sketches, as he calls them – are presented to students in textbooks, and no other works – at least as far as fragments or complete works are concerned. In fact, his connection with plays and theatres is very deep, as he even was a theatre director – for the National Theatre in Bucharest. He has, indeed, written mostly plays and sketches, and focused on the dramatic aspects, on the ridiculous and comic situations he noticed people around him in his contemporary society. His views on society are critical. At the same time, audiences always have a good laugh at his plays, whether they are watching them or reading them. His plays are acted on stage, and they have also been filmed.

In the meantime, next to the plays which make up his main work, we can also find short stories and the poem chosen for analysis in this paper. The poem *Elegy* presents us a perspective on the world of Caragiale which we can consider, at first sight, completely in contradiction with the image we have formed about him and his works. We feel that we are discovering a completely different Caragiale, or a completely unknown facet of his personality or, at least, episode in his life.

1.1. Theoretical Framework

Reader-response criticism underlines how much readers participate in the act of reading. Based on reader-response criticism, readers react emotionally to the texts they read, and they also rely on their background knowledge in order to better understand and analyse the respective texts (Mart, 2019). The poem *Elegy* by I.L. Caragiale can make readers react emotionally as they can resonate with his emotional states. In addition, readers may consider background knowledge in psychology and psychoanalysis, regarding depression, since the poetic persona seems to progress from sad towards depressive states of mind.

2. METHOD

The paper starts from an analysis of every stanza from the poem *Elegy* (my translation for the title *Elegie* in Romania) by Romanian writer Ion Luca Caragiale. The poem moves from one free association (Freud, 2016) to another based on negative elements in one's life, which can bring sadness, pain, misery, and deeper and deeper depressive states.

The first stanza illustrates

Sărac, fără putere,

În lume sunt ursit

Prin valuri de durere

Să trec neconținut (Caragiale, 2026)

Poor, powerless,

By fate condemned in this world,

Through waves of sorrow

To pass unceasingly! (Caragiale, 2026, my translation)

The poetic persona starts with describing to readers the context of his depressive reflections. He is poor. This leads him to feel powerless, thus he feels that everything is beyond his control. This idea is underlined by the part of the poem where he claims that it is, in fact, his destiny – that fate has condemned him – to go through life and experience sadness all the time, without stopping. The fact that he is poor suggests that he cannot do anything to change this. Likely, he has encountered various obstacles, to the point where he assigns all his useless efforts to a fate that has been already assigned to him and which he cannot change.

The second stanza moves on along the same line of thought through free associations related to the first stanza:

Am suflet... dar suspine

Printr-însul trec mereu,

Precum trece prin vine

Al morței fior greu; (Caragiale, 2026)

I have a soul... yet sighs

Forever move through it,

As through the veins there passes

Death's heavy, chilling tremor; (Caragiale, 2026, my translation)

The sadness, in association to death and its chills, suggests to readers the intensity of the emotional reaction of the poetic persona, who is going through sad, unpleasant experiences. Even his soul feels continuously in pain, to the point where he may feel that his pain can only be stopped by no longer feeling anything, by becoming numb to suffering, which can be compared to death. In addition, death can be seen in this case as a state where the problems of everyday life no longer exist and we no longer need to worry about them. It can also be considered a state where we no longer have to deal with intense emotions or with emotions of any kind. Death is seen as resting and it is portrayed in this way in literary and artistic works.

The third stanza seems to clarify the situation of the poetic persona for the readers, as they understand that he is suffering from an unfulfilled romantic relationship, where he was rejected:

Căci el dacă iubește
Un dulce nenufar,
Iubirea-i se umbrește
De un dispreț amar! (Caragiale, 2026)

For if it comes to love
A sweet water lily,
Its love is overshadowed
By bitter scorn and misery! (Caragiale, 2026, my translation)

Readers may consider that the source, or the main reason for the poetic persona's depressive states is the issue with a romantic relationship. Maybe the poetic persona was rejected, maybe he was not accepted by her family, likely because he was poor. We see how readers themselves, in the process of reading and coming into contact with this poem describing the poetic persona's experience, start making free associations as they connect sadness and rejection in a romantic relationship. Loving and feeling loved is part of our understanding of happiness, as it is suggested in the fourth stanza:

În van vreau prin iubire
Ferice să mă fac:
Vai! nu e fericire
Aici pentru sărac!... (Caragiale, 2026)

In vain, through love, I seek
To make myself happy:
Alas! there is no happiness
Here for the poor!... (Caragiale, 2026, my translation)

Since the poetic persona underlines the fact that the poor cannot be happy in love, readers can feel that their hypothesis about the poetic persona being rejected by a young girl's family as her husband is confirmed. Likely the girl's family may be wealthy and/ or look for a man from a family as wealthy or even wealthier. The distinction between social classes is in this case resented as part of a condemnation by fate. Social mobility was

hard or even impossible to achieve in the past. In addition, Romanian readers may be familiar with the image of the poor Romanian writer and intellectual.

In this case, the depression of the poetic persona may be related to the loss of his hope to be happy, to have the girl he fell in love with as his wife, to be accepted by her family. Mourning (Freud, 1917) and grief work Gross, 2018) can be experienced not only at the death of someone we love, but also at the figurative death or loss of certain abstract ideals, values, beliefs. The poetic persona cannot come to terms with his loss, and reaches very intense emotional states and reflections.

The fifth stanza seems to move towards a state of even deeper sadness and depression. The poetic persona's emotional state is growing more and more intense, moving more and more towards higher degrees of depression:

O zi n-avui senină
În care să trăiesc;
Viața-mi azi declină,
Ca floarea mă pălesc! (Caragiale, 2026)

Not one serene day had I
In which to truly live;
My life now fades away,
Like a flower I wither! (Caragiale, 2026, my translation)

This fifth stanza seems extreme, as it looks like it is exaggerating the entire experience. At the same time, readers can consider that such emotions and thoughts are normal and common when we are very upset, or when we suffer because of being rejected in a romantic relationship. The perspective of the poetic persona over the entire world and over his entire life is changed by his suffering in love.

The sixth stanza presents the poetic persona suffering so deeply that he even mentions that he wishes to die:

Durerea mi-este mare,
Profund e al meu dor!...
O! lacrimi amare,
Grăbiți! căci voi să mor! (Caragiale, 2026)

My suffering is great,
And my longing deep!...

O bitter tears,

Make haste! for I wish to die!... (Caragiale, 2026, my translation)

While this death may not be seen as a literal wish, but more as a figurative wish, it does show the deep extent of the poetic persona's suffering. We see here a highly depressed and interiorized poetic persona that seems in high contrast to our expectations as Romanian readers. He is deeply involved emotionally in his inner world and not the detached observer of society we have become used to.

We notice how each and every author has become known for certain works and readers have formed a certain image of him or her. These images were shaped by ideology or by those responsible with culture, starting from teachers in schools and ending up with the national values that have been expressed through certain authors' works. Some trends or movements in literature and the arts have had their representatives, and the works standing for values and beliefs of these trends and movements have become popular. Cultural studies can be considered in line with ideology and with the way in which values and mindsets are established by certain societies at certain times. Caragiale has been considered to have brought his contribution to Romanian culture by his observations and critique of society, which is why this image has been made known throughout the years,

3. RESULTS

We can look at this poem, titled *Elegy*, by Caragiale, as standing alone and as removed from the context of our image about him and his popular works. However, this is impossible, since the public image of Caragiale is very strong among his readers and audience. We have already formed lasting free associations related to this author. At the same time, we may consider that it is entirely understandable and possible for him to have moments when he feels very depressed, as he has lost his chance to be happy in a romantic relationship.

4. CONCLUSION, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

After all, no author or person is one-sided, and no author or person feels happy or sad all the time. While each and every one of us has a recognizable and specific personality, we can go through various experiences during our lives and we can have a variety of reactions to these experiences.

We tend to categorize authors, experiences, and try to fit them in an expected pattern, since it is easier for us to make sense of the world. At the same time, such classifications become limited and remind us of stereotypes. Human beings and human experience are complex, and cannot be simplified.

This paper contributes by translating the poem *Elegy* by Caragiale into English, which is an international language, thus making this poem available for the understanding of an international audience. In addition, this paper brings to attention its author's perspective on it through the analysis of each stanza, while considering the reactions of Romanian readers who have already formed an image of Caragiale's work and of the moods he depicts. This poem challenges previous expectations and the present paper explains why.

REFERENCES

- Caragiale, I.L. (2026). Elegie. [https://ro.wikisource.org/wiki/Elegie_\(Caragiale\)](https://ro.wikisource.org/wiki/Elegie_(Caragiale))
- Freud, S. (1917). Mourning and melancholia. *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud*, 14(1914-1916), 237-258.
- Freud, S. (2016). Introductory lectures on psycho-analysis. In *Myths and mythologies* (pp. 158-166). Routledge.
- Gross, R. (2018). The psychology of grief. Routledge.
- Mart, C. T. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56, 78-87.

TOOLS FOR TEACHING

Azerbaijan-Baku, Gunel Shefiyeva

Orcid id: 0000-0001-5105-2749

agakishiyeva.g@mail.ru

Azerbaijan State Pedagogical University, Faculty of Philology, Foreign Languages Center

KEY WORDS: Technology, assessment, collaboration.

Teaching is a complex process that requires educators to use a variety of tools to support student learning and engagement. Teaching tools are resources, strategies, and technologies that help teachers present information, manage classrooms, assess learning, and promote student participation. Effective use of teaching tools can improve educational outcomes and create a more interactive learning environment.

Types of Teaching Tools

Teaching tools can be divided into several categories, including traditional materials, technological resources, and instructional strategies.

Traditional Teaching Tools

Traditional tools include textbooks, worksheets, chalkboards, whiteboards, and printed materials. These resources provide structured content and help teachers deliver lessons effectively. Despite advances in technology, traditional tools remain valuable because they are accessible and easy to use.

Technological Teaching Tools

Technology has transformed modern education. Computers, tablets, projectors, interactive whiteboards, and educational software allow teachers to present information in engaging ways. Online learning platforms enable students to access resources, complete assignments, and communicate with teachers outside the classroom. Digital tools also support personalized learning by adapting content to individual student needs.

Assessment Tools

Assessment tools help teachers evaluate student progress and understanding. These tools include quizzes, tests, rubrics, portfolios, and online assessment platforms. Effective assessment provides feedback that helps both teachers and students identify strengths and areas for improvement.

Collaborative Learning Tools

Group activities, discussion boards, and collaborative software encourage teamwork and communication among students. These tools promote active learning and help students develop problem-solving and interpersonal skills.

Benefits of Teaching Tools

Teaching tools offer numerous advantages. They increase student engagement, improve understanding of complex concepts, and support different learning styles. Visual aids, interactive activities, and multimedia presentations can make lessons more interesting and memorable. Furthermore, teaching tools help teachers organize instruction, manage classroom activities, and monitor student performance efficiently.

Challenges in Using Teaching Tools

Although teaching tools provide many benefits, challenges may arise. Limited access to technology, insufficient training, and financial constraints can affect implementation. Teachers must also select tools carefully to ensure they align with learning objectives and meet students' needs.

Teaching tools are essential components of effective education. Whether traditional or technology-based, these resources help teachers create meaningful learning experiences and support student success. By selecting and using appropriate teaching tools, educators can enhance classroom instruction and prepare students for lifelong learning.

IX SINIF TƏSVİRİ SƏNƏT DƏRSLİYİNDƏ İNCƏSƏNƏTİN MÜXTƏLİF SAHƏLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT FIELDS OF ART IN THE GRADE IX FINE ARTS TEXTBOOK

Emil Raul oğlu Ağayev

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin müəllimi

Emilaghayev93@mail.ru

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

Xülasə. Məqalədə IX sinif təsviri sənət dərslərində incəsənətin müxtəlif növlərinin təhlili və onların tədris metodikasında rolu araşdırılmışdır. Müəllif göstərir ki, təsviri sənət fənni şagirdlərin estetik zövqünün, yaradıcı təfəkkürünün və bədii dünyagörüşünün formalaşmasında mühüm əhəmiyyət daşıyır. Dərslərdə rəssam və teatr sənəti, fotoqrafiya, kino, animasiya, karikatura, şarj və televiziya kimi mövzuların tədrisinə geniş yer ayrılmışdır. Şagirdlər teatr rəssamının fəaliyyəti, səhnəqrafiya, geyim və dekorasiya dizaynı haqqında biliklər əldə edir, Azərbaycan teatr-dekor sənətinin görkəmli nümayəndələrinin yaradıcılığı ilə tanış olurlar. Fotoqrafiyaya həsr olunmuş bölmələrdə onun yaranma tarixi, təsviri sənətlə əlaqələri və müasir rəqəmsal texnologiyaların fotoqrafiya sənətinə təsiri izah edilir. Kino sənəti mövzusunda kinematoqrafiyanın yaranması, Lümyer qardaşlarının fəaliyyəti və Azərbaycan kinosunun inkişaf mərhələləri təqdim olunur. Animasiya sənətinin tarixi, inkişaf xüsusiyyətləri və müasir dövrdəki əhəmiyyəti də şagirdlərə çatdırılır. Karikatura və şarj mövzusunda bu janrların xüsusiyyətləri, Azərbaycanda karikatura sənətinin formalaşması və Əzim Əzimzadənin yaradıcılığı haqqında məlumat verilir. Televiziya mövzusu isə ekran sənətinin inkişafını və onun cəmiyyətin mədəni həyatına təsirini əhatə edir. Məqalədə vurğulanır ki, müxtəlif incəsənət növlərinin qarşılıqlı əlaqələrinin öyrədilməsi şagirdlərin müqayisə aparmaq, təhlil etmək və incəsənəti bütöv bir sistem kimi dərk etmək bacarıqlarını inkişaf etdirir. Beləliklə, IX sinif təsviri sənət dərsləri şagirdlərin estetik tərbiyəsində və incəsənətə marağının artırılmasında mühüm rol oynayır.

Açar sözlər: təsviri sənət, IX sinif, tədris metodikası, teatr sənəti, fotoqrafiya, kino, animasiya, karikatura, televiziya, estetik tərbiyə.

Abstract. This article examines the analysis of different forms of art and their teaching methodology in the 9th-grade Fine Arts textbook. The study emphasizes the significant role of fine arts education in developing students' aesthetic appreciation, creativity, and artistic perception. The textbook introduces a wide range of artistic disciplines, including theater art, photography, cinema, animation, caricature, cartooning, and television. Through the topic "The Artist and Theater Art," students learn about stage design, costume creation, scenography, and the contributions of prominent Azerbaijani theater artists. The sections devoted to photography explain its historical development, its relationship with painting, and the influence of modern digital technologies on photographic art. The cinema unit presents the origins of filmmaking, the pioneering work of the Lumière brothers, and the historical development of Azerbaijani cinema. Students are also introduced to the history, techniques, and cultural significance of animation as an important branch of visual culture. The chapters on caricature and cartooning provide information about the characteristics of these genres, the emergence of caricature in Azerbaijan, and the artistic legacy of Azim Azimzade. The television section explores the evolution of screen arts and highlights the impact of television on contemporary society and culture. The article argues that studying the interconnections among different art forms enables students to develop analytical thinking, comparative evaluation skills, and a broader understanding of artistic expression. As a result, the 9th-grade Fine Arts textbook serves as an important educational resource for strengthening aesthetic education and encouraging students' interest in art. Furthermore, it supports interdisciplinary learning by integrating artistic, historical, and technological knowledge within a comprehensive educational framework.

Keywords: fine arts, 9th grade, teaching methodology, theater art, photography, cinema, animation, caricature, television, aesthetic education.

Orta məktəblərdə şagirdlərdə estetik zövqün formalaşması və inkişafında təsviri sənət fənninin mühüm rolu vardır. IX sinif təsviri sənət dərslərinə diqqət yetirsək digər incəsənət nümunələrinin təhlili bu fənnin tədrisi metodikasında diqqət mərkəzindədir.

IX sinif təsviri sənət dərslərində "Rəssam və teatr sənəti" mövzusunda şagirdlər teatr rəssamının yaradıcılığı, dizayn, memarlıq, rəngkarlıq, müxtəlif texnologiya, ən başlıcası isə kompozisiya sahəsində bilik və vərdislərlə tanış olur. Teatr rəssamının bir çox yaradıcı və peşə vəzifələrini - geyim və qrimi yaratmağı, əsərdə baş verən hadisələri səhnədə təəcəssüm etdirməyi, işığın haradan düşəcəyini və necə təsir göstərəcəyini müəyyənləşdirmək kimi bacarıqları şagirdlərin diqqətinə çatdırılır. Yaradıcılığında öz qanunlarını tətbiq edən rəngkar-rəssamdan fərqli olaraq teatr rəssamı, ilk növbədə, rejissorun təklif etdiyi ideyaları həyata keçirməlidir. Əsərin səhnə həllinə bu və ya digər əşyalar daxil edilə bilər, amma o bizi əhatə edən gerçəkliklə eyni olmayacaq. Səhnə aləminin şərti və obrazlı olması, teatrda müxtəlif profilli rəssamlar işləməsi barəsində, quruluşçu rəssam, rəssam-texnoloq, işıq üzrə rəssam, geyim üzrə rəssamların mühüm vəzifələri şagirdlərin diqqətinə çatdırılır.

Azərbaycan teatr-dekor sənəti zəngin tarixi, teatrla rəssamlıq sənətini birləşdirən bu klassik sənət sahəsi milli mədəniyyətimizin mühüm qaynaqlarından birini təşkil edir. Həmçinin dərslikdə milli teatr-dekor sənətinin təməl daşlarını qoymuş Əli bəy Hüseynzadə, Əzim Əzimzadə, Bəhruz Kəngərli haqqında məlumat verilir. Rüstəm Mustafayev, Qəzənfər Xalıqov, Nüsrət Fətullayev, Sadıq Şərifzadə, Bədurə Əfqanlı, İsmayıl Axundov kimi teatr rəssamlarımızın da səhnəqrafiyanın inkişafında xüsusi rol oynadığı xüsusilə dərslikdə vurğulanır. (3, s 94)



İLL 1. Rəssam və geyim

“Rəsm əsərindən fotosəklə qədər” mövzusunda şagirdlər rəssamlar onların ətrafında baş verən hər anı saxlamağın üsullarını axtardığını, incəsənətin tamamilə yeni istiqaməti olan fotoqrafiyanın kəşfi olub, keçənləri əbədləşdirməyi haqqında məlumatlat verilmişdir. “Fotoqrafiya” anlayışı “ışığın köməyi ilə rəsm” deməkdir, çünki əvvəlcə o, rəsmə kömək etmək üçün icad edilmişdi. Fotoqrafiyanın tarixini öyrənən şagird onun rəngkarlıq əsərlərinə oxşarlığından öz ifadə dilinin axtarışına doğru meyilləndiyini də izləyir.



İLL 2. XIX əsrin fotoqrafiyaları

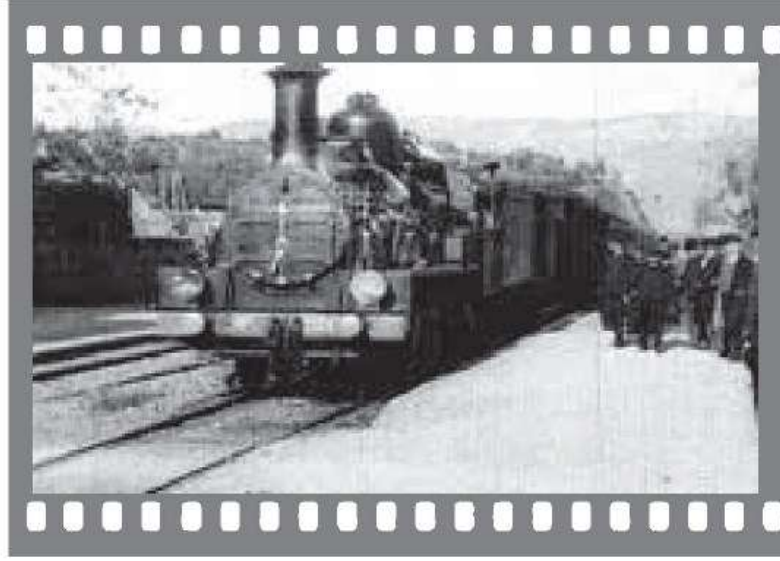
IX sinif təsviri sənət dərslində Leonardo da Vinçi, Velaskes, Karavacco və bir çox başqa rəssamların öz əsərləri üzərində çalışarkən linzalardan, güzgülərdən, həmçinin bir çox başqa optik cihazlardan istifadə etmələri haqqında məlumat verilir. Fotoqrafiya yalnız təsviri sənət üçün deyil, bütün təsviri mədəniyyətdə həyatı əhəmiyyət daşıyan ünsürə çevrildi. 1859-cu ildə Parisdə ənənəvi incəsənət sərgisində yeni incəsənət növü kimi fotoqrafiyaya ilk dəfə yer ayrıldı. Artıq 1863-cü ildə Fransa fotoqrafiyanı rəsmi olaraq yeni incəsənət forması kimi tanıdı. Şagirdlər bu mövzuda fotoqrafiyanın tarixini izləyir.



İLL 3. Müasir fotosərgi

Şagirdlər “Fotoqrafiya və kompüter” mövzusunda kompüterin, elektron-rəqəmsal texnologiyaların meydana gəlməsi çəkiliş və fotoşəkillərin emalı imkanlarını genişləndirdiyi barəsində məlumatlarla tanış olurlar. Lakin iş zamanı kompüter proqramlarının tətbiqi nəinki texnoloji bacarıq, həm də onun bədii imkanlarının dərk olunmasını tələb edir. Yeni texnologiya təsvirin alınmasını yüngülləşdirir, onun keyfiyyətini yüksəldir. O, eyni zamanda fotoqrafiya sənətinin məğzinə incəsənət və informasiya növü olaraq yeni tərzdə baxmağa vadar edir. Kompüter fotoqrafiyanın sonsuz sayda emal imkanlarına meydan açır. Korrektə-redaktə düzəlişlərindən başqa, şəklın üslubu da dəyişdirilə bilər. Qrafika ilə işləmək üçün ən geniş yayılmış proqram tiplərindən biri qrafik redaktorlardır. Bir sıra qrafik redaktorlar fotorealist təsvirlərinin redaktəsində ixtisaslaşdığı halda, digərləri rəsmlərin yaranmasında və redaktəsində daha güclüdür. Şagirdlər bu mövzuda informatika fənni ilə inteqrasiya edərək bildiklərini təkrarlayırlar. (3, s 106)

“Rəssam və kino sənəti” mövzusunda şagirdlərə əsrlərboyu yaradıcı insanların təsviri canlandırmağı, onu hərəkətə gətirməyi arzuladığı diqqətə çatdırılır. Fotoqrafiyanın meydana çıxdıqdan sonra yalnız kiçik bir addım atmaq qalırdı: kino lentini, çəkiliş və proyeksiya üçün kino aparatlarını yaratmaq və ekranı əvəz edən ağ parça asmaq. Bu da baş verdi. Parisdə Lümyer qardaşları “Qatarın gəlişi” adlı ilk qısa kinolenti nümayiş etdirdikləri gün - 22 mart 1895-ci il kinonun yaranma günü hesab olundu. Fotoqrafiya kimi, kino da tədricən öz dilini və bədii xüsusiyyətlərini axtarırdı. Fotoqrafiya kimi, incəsənətdə öz əhəmiyyətini sübuta yetirmək üçün kino da rəngkarlığı təqlid edirdi. Şagirdlər nu mövzuda kino və təsviri sənətin sintezini tədqiq edirlər.



İLL 4. Lümyer qardaşları və “Qatarın La Syota vağzalına daxil olması” filmindən kadr

Şagirdlərə daha sonra Azərbaycanda əvvəlcə səssiz və ağ-qara, sonradan isə səsli və rəngli kino yaranmağı haqqında, 1924-cü ildə ilk ikiseriyalı “Qız qalası əfsanəsi” bədii filminin ekranlara çıxdığını, 1935-ci ildə “Mavi dənizin sahilində” bədii filmi ilə Azərbaycanda səsli kinonun istehsalına başlanması haqqında mühüm tarixi məlumatlar təqdim edilir.



İLL 5. Üzeyir Hacıbəylinin “Arşın mal alan” filmindən kadr

Şagirdlər üçün maraqlı olan “Animasiya sənəti” mövzusunda kinonun hər zaman bizlər üçün maraqlı və əyləndirici həmsöhbət olması barəsində çalışılıb. Uşaqdan böyüyədək bütün tamaşaçıların ən sevimli həmsöhbəti animasiyadır. İlk animasiyalar əl ilə çəkilib rənglənmiş, on beş dəqiqəyədək davam edən pantomimlər idi. Reyno rəsmlərlə yanaşı, fotoşəkillərin də istifadə olunduğu filmlər yaradırdı. Sonralar müxtəlif janr və texnikalarda işləyən digər sənətkarlar da belə kino filmlərinin inkişafına öz töhfələrini verdilər. Zaman keçdikcə animasiya kinematoqrafın bir hissəsinə çevrilərək kino janrlarından biri kimi öz yerini tutdu. Animasiyaların hazırlanması üçün kinoçəkən aparatlardan istifadə edilirdi. XX əsrin əvvəlində animasiya

sürətlə inkişaf etdi. Təxminən eyni vaxtda bir neçə adam bir-birindən asılı olmadan animasiya filmlərinin yaradılması üzərində işləməyə başladı.

“Karikatura və şarj: şəkilli əhvalatlar” mövzusunda şagirdlərə XXI əsrin əvvəlində mövcud olan komikslər haqqında məlumat verilir. Bu, komikslərin rənglənməsində istifadə edilən yeni kompüter texnologiyaları hesabına, həmçinin bir sıra istedadlı rəssamların bu janra marağı sayəsində mümkün oldu. Komiksləri artıq təkcə karandaşla deyil, həm də yağlı boya ilə boyamağa, üstəlik, birinci ilə ikincini qrafik rəqəmsal texnologiyalarla kombinə etməyə başladılar. Komikslər kino, xüsusən də animasiya ilə sıx bağlıdır. Komikslərin əksəriyyəti Hollivudda ekranlaşdırıldı, filmlər isə bütün dünyada uğur qazana bildi. (3, s 124)

Bu mövzuda şagirdlər karikaturanın bəlkə də gündəlik hadisələrə dərhal, hadisə baş verən anda münasibət bildirməyə qabil olan yeganə janr oluğu diqqətə çatdırılır. Azərbaycanda karikatura janrının yaranması 1906-cı ilin aprel ayında “Molla Nəsrəddin” adlı həftəlik satirik jurnalın nəşri ilə bağlıdır. Cəlil Məmmədquluzadə “Molla Nəsrəddin” jurnalının nəşiri və baş redaktoru olub. Dərslərdə karikatura janrının banisi Əzim Əzimzadənin adı vurğulandıqdan sonra müxtəlif dövrlərdə məşhur olan karikaturaçı rəssamlarımızın adları təqdim edilmişdir.



İLL 6. Əzim Əzimzadə “Xoruz döyüşü”

Dərslərdə həmçinin karikatura və şarj arasındakı mühüm fərqlər şagirdlərə təqdim edilir.



İLL 7. Mikayıl Abdullayev “Karikatura”

“Televiziya:rəssam və ekran” mövzusunda şagirdlərə televiziyanın tarixi, barəsində məlumat verilir. İnsanlar televizorda təkcə filmləri deyil, həm də birbaşa teleseyrçilərin gözləri qarşısında baş verən, onları hadisələrin real iştirakçısına və şahidinə çevirən konsertlərin, futbol oyunlarının canlı yayımını gördülər.

Bu gün həyatı televizorsuz təsəvvür etmək çətindir. Əgər kinematoqrafın yaranması bütün incəsənət sahələrinə təsir göstərmişdisə, televiziya adamların həyatının bütün sahələrini dəyişdi. O, adamların psixologiyasını, dünyanın qavranılmasını və müasir cəmiyyətin mədəniyyətini başqalaşdırdı. Televiziya bizi dünyanın istənilən yerində real zamanda baş verənlərin şahidinə çevirdi. (3, s 129)

Şagirdlər IX sinif təsviri sənət dərslində müxtəlif incəsənət növlərinin təhlili və qarşılıqlı əlaqəsi haqqında mühüm məlumatlar öyrənərək, müqayisə aparırlar.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Ağayev E. “Methodology of teaching 20th century world art history in class IX fine arts textbook”. “3rd International Acharaka congress on humanities and social sciences” March 11-13,2023, Türkiyə İzmir. p 452-456
2. Ağayev E. “Methodology of teaching Azerbaijani art in the IX class fine art textbook”. “4.İnternational congress on social sciences, innovation and educational technologies” February 21-22,2023, France, Paris. p 214-218
3. IX sinif təsviri incəsənət dərsləri. Bakı 2020. 136 s
4. IX sinif təsviri incəsənət. Metodik vəsait. Bakı 2020. 136 s
5. Hacızadə B. “Azərbaycanda karikaturanın inkişafı”. Bakı 2008. 320 s
6. <https://az.wikipedia.org/wiki/Teatr>
7. <https://az.wikipedia.org/wiki/Karikatura>
8. <https://az.wikipedia.org/wiki/Televiziya>

METNİ YAPILANDIRMA BECERİSİ VE YÖNTEMLERİ

Baş öğretmen, Lale MUSAYEVA

Azerbaycan Devlet Pedaqoji Universitesi, Azərbaycan dili və öyrətım tıknolojisi bölümü,

lala.musayeva.adpu@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7701-5716

Özet

Metni yapılandırma becerisi, modern öğrenme sürecinde öğrencilerin yazılı ve sözlü anlatımının gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır. Her metin, belirli bir içeriğin sistematik, tutarlı ve mantıklı bir şekilde ifade edilmesine hizmet eder. Bu bakımdan metnin doğru şekilde kurulması, yalnızca düşüncelerin yazıya dökülmesi değil, aynı zamanda bunların amaca uygun olarak düzenlenmesi, ana ve yardımcı fikirlerin seçilmesi, giriş, gelişme ve sonuç bölümleri arasında mantıksal bağlantının oluşturulması anlamına gelir. Yapılandırılmış bir metin, okuyucunun bilgiyi daha kolay kavramasına, yazarın pozisyonunu doğru anlamasına ve sunulan fikirler arasında bağlantı kurmasına olanak tanır. Metni yapılandırma becerisi, öğrencilerde aşamalı olarak oluşan karmaşık bir bilişsel ve iletişimsel beceridir. Bu beceri, okuma, yazma, analiz etme, genelleme yapma, planlama ve değerlendirme gibi etkinlik türleriyle yakından ilişkilidir. Öğrenciler bir metin üzerinde çalışırken öncelikle konuyu ve ana fikri belirlemeli, ardından materyali bölümlere ayırmalı, sıralamaya dikkat etmeli ve fikirler arasında geçişler oluşturmalıdır. Bu süreç, onların mantıksal düşünme, karşılaştırma yapma, neden-sonuç ilişkilerini belirleme ve kendi fikirlerini gerekçelendirme becerilerini geliştirir. Metni yapılandırma yöntemleri çeşitlidir ve öğretimin amacına, metnin türüne, öğrencilerin yaş ve bilgi düzeyine bağlı olarak seçilir. Plan hazırlama, kümeleme (cluster), kavram haritası, şematize etme, paragraflara ayırma, anahtar sözcüklerin belirlenmesi, soru-cevap yöntemi, metnin bölümlerini adlandırma ve sıralamanın yeniden oluşturulması bu yöntemler arasında özel bir yer tutmaktadır. Plan hazırlama, öğrencilerin metnin genel yapısını önceden görmelerine yardımcı olur. Kümeleme ve kavram haritaları ise fikirler arasındaki bağlantıları görsel olarak göstererek konunun daha derinlemesine kavranmasını sağlar. Paragraflara ayırma yöntemi metnin mantıksal bölünmesini öğretirken, anahtar sözcüklerle çalışma temel bilgilerin seçilmesine olanak tanır. Metni yapılandırma becerisinin geliştirilmesinde öğretmenin yönlendirici rolü büyüktür. Öğretmen, öğrencileri hazır metinleri analiz etmeye, metnin bölümlerini belirlemeye, fikirlerin tutarlılığını değerlendirmeye ve kendi metinlerini oluşturmaya yönlendirmelidir. Bu süreçte interaktif yöntemlerin kullanılması öğrenme sürecini daha verimli hâle getirir. Çiftlerle ve gruplarla çalışma, tartışma, sunum, düzeltme (redakte) ve karşılıklı değerlendirme, öğrencilerin etkinliğini artırır ve metin oluşturma becerilerini pratik faaliyetlere dayalı olarak güçlendirir. Sonuç olarak, metni yapılandırma becerisi dil öğretiminin temel bileşenlerinden biridir. Bu becerinin sistematik bir şekilde geliştirilmesi, öğrencilerin yazılı anlatım kültürünü yükseltir, düşüncelerini açık, tutarlı ve gerekçelendirilmiş bir biçimde ifade etmelerine olanak sağlar. Metni yapılandırma yöntemlerinin

amaçlı bir şekilde kullanılması ise hem akademik yazma becerilerinin hem de genel iletişimsel yetkinliğin oluşumuna önemli katkıda bulunur.

Anahtar kelimeler: metni yapılandırma, yazılı anlatım, metodik planlama, mantıksal tutarlılık, iletişimsel beceri

TEXT STRUCTURING SKILL AND METHODS

Senior lecturer, Lala MUSAYEVA

Azerbaijan State Pedagogical University, Department of Azerbaijani Language and Educational Technology, lala.musayeva.adpu@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7701-5716

Abstract

The skill of text structuring occupies an important place in the development of students' written and oral speech in the modern learning process. Every text serves the purpose of expressing specific content in a systematic, coherent, and logical manner. In this regard, the correct construction of a text means not only the recording of thoughts in writing but also their purposeful organisation, the selection of main and supporting ideas, and the creation of logical connections between the introduction, body, and conclusion. A well-structured text enables the reader to perceive information more easily, correctly understand the author's position, and establish relationships between the ideas presented. The skill of text structuring is a complex cognitive and communicative skill that develops gradually in learners. This skill is closely related to activities such as reading, writing, analysis, generalisation, planning, and evaluation. When working with a text, students must first identify the topic and the main idea, then break the material into parts, maintain logical sequence, and create transitions between ideas. This process develops their abilities in logical thinking, making comparisons, identifying cause-and-effect relationships, and justifying their own opinions. Methods of text structuring are diverse and are selected depending on the purpose of instruction, the type of text, and the age and knowledge level of the students. Among these methods, particular importance is attached to outlining, clustering, concept mapping, schematisation, paragraph division, identification of keywords, the question-answer method, naming sections of a text, and restoring sequence. Outlining helps students see the overall structure of the text in advance. Clustering and concept maps visually demonstrate the relationships between ideas, ensuring a deeper understanding of the topic. The method of paragraph division teaches the logical segmentation of a text, while working with keywords allows for the selection of essential information. The guiding role of the teacher is of great importance in the development of text structuring skills. The teacher should direct students to analyse existing texts, identify the parts of a text, evaluate the coherence of ideas, and create their own texts. The use of interactive methods at this stage makes the learning process more effective. Pair work, group work, discussion, presentation, editing, and peer assessment increase students' engagement and strengthen their text-construction skills on the basis of practical activity. In conclusion, the skill of text structuring is one of the fundamental components of language instruction. The systematic development of this skill enhances students' written expression culture and enables them to express their thoughts clearly, coherently, and in a well-justified manner. The purposeful use of text structuring methods makes a significant contribution to the formation of both academic writing skills and general communicative competence.

Keywords: text structuring, written expression, methodical planning, logical coherence, communicative competence

**BÜTÖV AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: ŞAİR MİRZƏ CAHANŞAH HƏQİQİNİN DİVANINDA
İLAHİ EŞQİN KƏLAMULLAH XƏTLƏRİ**

DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ

**ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel
Prize & India- Birliyinin Yönetici üzü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzü-Hindistan; Türk Dünyası
Vətəndaşlığı və Eytimçilər Birliyi üzü-Bişkek; TÜRKSOY üzü; Mery's Ange'ls Internacional Qroup
üzü; Poetas Intergalácticos-üzü; **World Peace Literature Academy**-nin yönetici üzü; Saib Təbrizi Elm
Mərkəzinin üzü; Azərbaycan Yazıçılar Birliyinin üzü; Naxçıvan Dövlət Universiteti; Naxçıvan**

Müəllimlər İnstitutu-BÜTÖV AZERBAIJAN

ÖZET

Hökmdar-şair, Azərbaycanın Qaraqoyunlu sülaləsinin banisi, Qara Yusifin oğlu Mirzə Cahanşah Həqiqi (1397-1467) Güney Azərbaycanın Xoy şəhəri yaxınlığındakı bir kənddə anadan olub. O, 1436-cı ildən 1467-ci ilə qədər Qaraqoyunlu dövlətinin başçısı olub; həm daxili, həm də xarici müharibələrlə üzləşib; bununla belə, O, ölkədə sülh və təhlükəsizlik bərqərar edib. Vahid Azərbaycan dövlətinin başçısı kimi, o da ölkə sərhədləri daxilində sabitlik yaradıb, elmə və elm adamlarına qayğı göstərüb, xalqın azadlığını və rifahını təmin edib. 1467-ci ildə Cahanşah Həqiqi Ağqoyunlu hökmdarı Uzun Həsənin ordusuna qarşı döyüşdə məğlub olub və 12 noyabr 1467-ci ildə İskəndər adlı Ağqoyunlu süvarisi tərəfindən vəhşicəsinə qətlə yetirilib. Cahanşah Həqiqi Azərbaycan Türkçesinde və farsça divan bağlamışdır. Dövanı uzun yıllar it-bat olmuş, 1961-de Amerika'dan Sovyetlər Birliyinə göndərilmiş 270 Şərq əlyazmaları içərisindən bulunmuşdur. Şairin Türkçe Divanını Lətif Hüseynzadə İrəvanda Matanadaran əlyazmalar kitabxanasından əldə etmişdir. Lətif Hüseynzadə Divanı 1966-da Bakıda nəşir eddirmişdir.

Hökümdar şair Mirzə Cahanşah Hakiki irfan ehli idi; bu manada, hükümlerinde, fermanlarında, idareetmesinde, halka ve insanlara münasebetinde de İrfan ilmi hakim idi. hakim olan da onun kalbinde, düşüncesinde, ruhani aleminde kök salmış irfan ışıkları idi.

Cihanşah'ın hükümdar kılıcı ile hükümdar kalemi aynı amalı yerine yetirirdi; çünkü onun hükümdar kılıcı da irfan kılıcı idi, hükümdar kalemi de; onun hükümdar kılıcı ile hükümdar kalemi insanların firevanlığına, azat, özgür yaşamlarına hizmet edirdi; bir hükümdar gibi hümanizm, adalet kanunları içərisinde yaşamak idealı da onun irfanı bağlantılarından ve İlahi Aşk vecitlerinden ireli gelirdi.

Hökmdar-şair Mirzə Cahanşah Həqiqi əsl müdrik insan idi; bu mənada müdriklik onun fərmanlarında, hökmlərində, idarəçiliyində və xalqla münasibətlərində dominant idi. Dominant olan onun ürəyində, düşüncələrində və mənəvi dünyasında kök salmış müdriklik nurları idi. Cahanşahın hökmdarının qılınıcı və qələmi eyni məqsədə xidmət edirdi; çünki hökmdarının qılınıcı da müdriklik qılınıcı idi, hökmdarının qələmi də

belə idi; hökmdarının qılınıcı və qələmi insanların rifahına, azadlığına və azadlığına xidmət edirdi; hökmdar kimi humanizm və ədalət qanunları daxilində yaşamaq ideali onun müdrikliklə əlaqələrindən və İlahi Sevginin ekstatik təcrübələrindən qaynaqlanırdı. Müdrikliklə əlaqə şairi. Əsl sufi şairi kimi, **Mirzə Cahaanşah Həqiqi** də İlahi Eşqin Hürufilik sirlərinə xas olan işarələri mənə və düşüncə libasları ilə bəzəyərək, aşiqin heyvət məskəni olan eşqin mərhələlərini və səviyyələrini təsvir etmişdir. Şair Əbdürrəhman Cami hər bir beytini "əbədi lütf (əbədi zövq) mənbəyi" adlandırmışdır.

AÇAR SÖZLƏR: Mirzə Cahanşah Həqiqi; Həqiqidə təsəvvüf ideyaları; Həqqinin vəsfində Kəlamullah xətləri.

COMPLETE AZERBAIJAN LITERATURE: LINES OF DIVINE LOVE IN THE DIVAN OF THE POET MIRZA JAHANSHAH HAGIGI

ABSTRACT

The ruler-poet, the founder of the Garagoyunlu dynasty of Azerbaijan, the son of Gara Yusif, Mirza Jahanshah Hagigi (1397-1467) was born in a village near the city of Khoy in South Azerbaijan. He was the head of the Garagoyunlu state from 1436 to 1467; he faced both internal and external wars; however, he established peace and security in the country. As the head of the unified Azerbaijani state, he created stability within the country's borders, took care of science and scientists, and ensured the freedom and well-being of the people. In 1467, Jahanshah Haqiqi was defeated in battle against the army of the Aggoyunlu ruler Uzun Hasan and was brutally killed on November 12, 1467 by an Aggoyunlu cavalryman named Iskander. Jahanshah Haqiqi composed a divan in Azerbaijani Turkish and Persian. The divan, which had been lost for many years, was found among 270 Eastern manuscripts sent from America to the Soviet Union in 1961. Latif Huseynzade acquired the poet's Turkish Divan from the Matanadaran manuscript library in Yerevan. Latif Huseynzade published the Divan in Baku in 1966.

The poet-ruler Mirze Jahanshah Hakiki was a man of knowledge; in this sense, the science of Knowledge was dominant in his rulings, decrees, administration, and his relationship with the people and people. What dominated was the lights of knowledge rooted in his heart, thoughts, and spiritual world.

The sword of the ruler and the pen of the ruler of Jahanshah served the same purpose; because his sword of the ruler was also a sword of wisdom, and so was his pen of wisdom; his sword of the ruler and the pen of the ruler served the prosperity, freedom, and liberty of the people; the ideal of living within the laws of humanism and justice as a ruler also came from the connections of his wisdom and the joys of Divine Love.

The ruler-poet Mirza Jahanshah Haqiqi was a truly wise man; in this sense, wisdom was dominant in his decrees, rulings, administration, and relations with the people. What was dominant were the lights of wisdom rooted in his heart, thoughts, and spiritual world. The sword and pen of the ruler of Jahanshah served the same purpose; because his sword of the ruler was also a sword of wisdom, and so was his pen; his sword and pen of the ruler served the welfare, freedom, and liberty of the people; The ideal of living within the laws of humanism and justice as a ruler stemmed from his connection with wisdom and ecstatic experiences of Divine Love. The poet of connection with wisdom. Like a true Sufi poet, Mirza Jahanshah Haqiqi adorned the signs inherent in the mysteries of the Hurufism of Divine Love with the garments of meaning and thought, describing the stages and levels of love, which is the abode of wonder of the lover. The poet Abdurrahman Jami called each of his verses "an eternal source of grace (eternal pleasure)".

KEYWORDS: Mirza Jahanshah Haqiqi; Sufi ideas in Haqiqi; Kalamullah lines in the description of Haqiqi.

2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026

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

GİRİŞ

Mirzə Cahaanşah Həqiqi böyük hökmdar-şair Qazi Bürhanəddin və Nəsiminin təcəssümünə, işarələrinə və xüsusiyyətlərinə heyran olmuş, onların poetik düşüncəsinin işığından ilham almış və öz növbəsində onların poeziyasından təsirlənmişdir.

Böyük sufi ustadı və şairi Mirzə Cahaanşah Həqiqinin şeirlərində insanda irfanın sirrini əks etdirən ən tipik məna işarələrinə işarə edir: o, bu mənaların poetik əksini aşiqin sevgilisində olan sədaqətdən və insanın uca mənəvi işarələrə sahib olması baxımından izah edir.

Hükümdar şair. Azərbaycan Karakoyunlu hükümdarlığının banisi Kara Yusif'in oğlu Mirze Cihanşah Hakiki (1397-1467) Azərbaycan'ın Hoy (Xoy) şəhərinə yaxın olan bir köyde doğulmuş, 1436-1467 yıllarında Karakoyunlu dövlətinin başçısı olmuş, həm iç, həm də dış savaşların qarşısını almış, ölkədə əmin-amanlıq yaratmışdır. O, Bütöv Azərbaycan dövlətinin başçısı kimi ölkənin hüdudlarında sabitlik yaratmış, ilmə və bilim adamlarına kəşfi göstərmiş, insanların azat və firvan yaşamlarını təmin etmişdir.

1467 yılında Akkoyunlu hükümdarı Uzun Hasan'ın ordusu ilə dövuşte Cihanşah meğlub oldu və 12 Kasım 1467 yılında İskender adlı bir Akkoyunlu süvarisi tərəfindən vahşicesinə öldürüldü.

Cihanşah Hakiki Azərbaycan Türkçesinde və farsça divan bağlamışdır. Düvanı uzun yıllar it-bat olmuş, 1961-de Amerika'dan Sovyetler Birliğıne gönderilmiş 270 Şark elyazmaları içərisindən bulunmuşdur. Şairin Türkçe Divanı 1966-da Bakıda nəşir edilmişdir.

Hükümdar şair Mirze Cihanşah Hakiki irfan ehli idi; bu mənada, hükümlərində, fərmanlarında, idareetməsində, halka və insanlara münasebətində də İrfan ilmi hakim idi. hakim olan da onun kalbinde, düşüncəsində, ruhani aleminde kök salmış irfan ışıqları idi.

Cihanşah'ın hükümdar kılıcı ilə hükümdar kəlemi aynı amalı yerinə yetirirdi; çünkü onun hükümdar kılıcı da irfan kılıcı idi, hükümdar kəlemi də; onun hükümdar kılıcı ilə hükümdar kəlemi insanların firvanlığına, azat, özgür yaşamlarına xizmet edirdi; bir hükümdar kimi hümanizm, ədalət kanunları içərisində yaşamak ideali da onun irfanı bağlantılarından və İlahi Aşk vecitlərindən ireli gəlirdi.

MİRZE CİHANŞAH HAKİKİ TASAVVUFUNDA AŞK NET'İ-NİN MENA VƏ İDEYA AKARLARI

Mirze Cihanşah Hakiki irfani bağlantılar-aşkarlar və sirli mənalar şairidir.

Bir epografik təqdim və mənalara diqqət edək:

Ey cəmal-i hüsn içinde layəzəlin güdreti,

Suretin şe'ninde menzildir kəlamın güdreti.

Mirze Cihanşah Hakikinin Mana açımından yanaşsak, böylə diydədik:

Ey Cəmalının güzəlliğı içinde Ebedi'nin kudreti olan,

Suretinin şeninde Kəlamın Kudreti menzil olup.

Bu, Mirze Cihanşah Hakiki'nin Aşk Net'i-nin mana avazı- Eşqin hüyrətindən cana gələn mənə və vesflerin nizamlı vesfleridir.

Mirze Cihanşah Hakiki kimdir? O bir hükümdardır, Mürid ve Mürşiddir. Daha teyinli desek, Aşk ehline Mürşid, Aşk Miracına Müriddir

Hükümdar Şair Hakiki. Azərbaycan Karakoyunlu hükümdarlığının banisi Kara Yusifin oğlu Mirze Cihanşah Hakiki (1397-1467) Azərbaycan'ın Hoy (Xoy) şəhrine yakın olan bir köyde doğulmuş, 1436-1467 yıllarında Karakoyunlu devletinin başçısı olmuş, hem iç, hem de dış savaşların karşısını almış, ölkede emin-amanlık yaratmıştır..



Mirzə Cahanşah Həqiqi Bütöv Azərbaycan devletinin başçısı gibi ölkenin hüdudlarında sabitlik yaratmış, ilme ve bilim adamlarına kaygı göstermiş, insanların azad ve firevan yaşamalarını tamin etmiştir.

Lakin etrafların ona karşı türettiği fitneler ve gereksiz muhərbeler Azərbaycan'ın bu kudretli hükümdarının hakimiyyətinə son koydu; böğle ki, 1467 yılında Ağkoyunlu hükümdarı Uzun Hasan'ın ordusu ile dövüşte Cihanşah meğlub oldu ve 12 Kasım 1467 yılında İskender adlı bir Akkoyunlu süvarisi tarafından vahşicesinə öldürüldü.

Büyük tasəvvuf alimi şair-hükümdar Cihanşah, Tebriz'de özünün inşa ettirdiği Muzaffəriyyə İmaret'i'nde-- Gök Mescit'te defin edilmiştir.

Hükümdar şair Mirze Cihanşah Hakiki Ürfan ehli idi; bu manada, hükümlerinde, fermanlarında, idareetmesinde, halka ve insanlara münasibetinde de İrfan ilmi hakim idi. Hakim olan da onun kalbinde, düşüncesinde, ruhani aleminde kök salmış irfan ışıkları idi.

Cihanşah'ın hükümdar kılıcı ile hükümdar kalemi aynı amalı yerine yetirirdi; çünkü onun hükümdar kılıcı da irfan kılıcı idi, hükümdar kalemi de; onun hükümdar kılıcı ile hükümdar kalemi insanların firavanlığına, azad, özgür yaşamlarına hizmet edirdi; bir hükümdar gibi ülkeni de hümanizm, adalet kanunları dahilinden idare edirdi. Halka da edalet ve humanizm miyarları aşıl原因an hükümdar şairin düşüncesinde, hayata, insanlara, dünyaya bakışlarında esas yeri İslam idealarına bağlı idi. İnsanlara beşeri sevgi, humanizm ideallerinden yanaşmak idealı da onun irfani bağlantılarından ve İlahi Aşk vecitlerinden ireli gelirdi.

Cihanşah Hakiki tasavvuf şairi gibi, İlahi Aşkın Hurufilik sırlarına mahsus işaretleri mana ve fikir libasları ile bezemiş, aşkın makam ve mertebelerini aşikin hayret menziline vasıf etmiştir. Şair Abdurrahman Cami onun her beytini “ebedi feyz (ebedi hezz) menbeyi” adlandırmıştır.

Cihanşah Hakiki büyük hükümdar şair Gazi Bürhaneddin'in ve Nesimi'nin tecessüm, alametler, işaretler vasıflarına maftun olmuş, onların poetik düşüncelerinin ışığından feyiz almış ve bu feyizlerle de onların şiirlerinin etkisinden kıldalanmıştır.

Büyük tasavvuf mürşidi şair Cihanşah Hakiki şiirlerinde irfan sırrının insanda inikasının en tipik mana nişanlarını nişanlıyor: o manaların poetik yansılarını aşikin sevgilisine maftunluğu, insanın ali ruhani nişanlara malikolma bakışlarından açıklıyor.

Şair Aşkın tecellisine kovuşan aşikin can bağlantılarını terennüm edir; bu can bağlantıları gözeline *'xettü xalında' - yüzünde ve yüz yazısındadır*:

İnsanın camalı-siması ayetlerden-kelamlardan ibaret olan kitabdır. Şairin: “Ey xettü xalın Kelamullah, hem Ümmü-l Kitab”- vasfı bir nidadır; öyle bir nida ki, ondan hükümler ve işaretler, kelimeler ilmine dair bayan ve nişanlar aşkar olur.

Sevgilinin simasındaki hatlar ve xallar Kelamullah—Allah kelimeleridir. İnsanın siması Hatların mana temaslarını canlandıran levhadır. Bunlar öyle bir simanın yazılarıdır ki, onda yalnız Hakkın nişanları nişanlanıp. Sima kelimelerle, kelimeler da Sima ile vahdetdedir; ve bütün manalar batının örtüyüne bürünüp, hazineye dönüp. Şair Hakiki'nin şiir dilinde işaretlerin mahsusi vasıfları da hazine vasıflarıdır. Aşk aleminde Allah, harfları insan camalından gösterdi; işareler-harflar insanda cem oldu; bu anlamda insan cem olan-bir vahitte yerleştirilen varlıktır. Bir yerde var olma vahdet halıdır—aşiklerin halıdır.

Tasavvufi hatlar yalnız Aşiklerin gözü ile okunur:

İnsanda harflar, harflarda hatlar, hatlarda işaretler ve işaretlerde suretin tecellisi—hepsi bütövlükte Aşkın mana sırlarını yansıdır.

Sevgilinin güzel simasında yansıyan-hekk olan harflar, sözler, kelimalar mahsus mana suretlerinin-varlıklarının tecelli nişanlarıdır.

Aşk aleminde bütün varlıklar harfleri işaretler. Bu anlamda sevgili de varlık sırlarına mahsus işaretlerden ibarettir. İşaretler manalandırır, manalar kendi işara zatından aşık olur.

İnsanın kendi varlığında neler tecelli edilir? İlk nişan-harflardır: harflardan oluşan hatlar-söz yazılarıdır. Pes hatlar harflerin inikası gibi neyi işaretliyor? Her halı ile Allah'ın sırlarında sırlanan manaları.

İnsan Allah'ın sırlarından bir hattır. Bu hatlarda Aşkın sırları vardır. Aşkın sırlarına yalnız aşıklar vakıf olar.

Aşıklar İlâhi Aşkın sırlarının okunuşundan aşık olur: camal suratını de yalnız aşıklar okuya biler

Aşık vecdinde işaretler, işaretlerde manalar, manalarda sırlar saklanır ve o nişanlar öz alamet hallarında nasıl varsa, aşikle sevgili arasındakı sırlarda da öyle mevcuttur. Bunlar devamlı ve nehayetsiz sırlar ve nişanlardır: onlara nişan verdikçe nişanlanır—bir nişanla başlıyorsa, başka bir nişanla çözülür; yahut, bir nişanla çözülüyorsa, ona perçim olan daha bir nişanla hükümlenir: bu halde aşikin hükmü değil, sevgilinin hükmü ferman veriyor. Şair Cihanşah Hakiki de bu ruhani bağlantılar içeriğinde aşikin kemalayetme sırlarının işare ve mana şerhlerini tasvir etmiştir.

Aşikin sırrı sevgilinin cemalında, çehresinde ve güneş simasında cem olmuştur: bütün işaretler, zerre-nişanlar da o bütünde, cemde-vahdette nizam tapıp: bu haller şair Cihanşah Hakiki'nin irfan aleminin, kelim nişanlarının mazmun ve formalarını inikas ettirir.

Şairin Makamı. Cihanşah Hakiki tasvirleri poetik düzümlerle canlandırır; Aşkın ve Aşık'ın sırlarını hatlar ve harflar-işareler simgesinden açıklıyor. Bu sırlar adı sırlar değil, Aşık'ın canlı suretinin ifade-yansımalarıdır; sırlardakı esas mana Aşık'ın Maşuka'ya olan hayretinden kemale yetme hallerinin inikasıdır. Kemale yetme nişanları sevgilinin bütün varlığında,vücudundadır.

Mirzə Cahanşah Hakiki bütün hayatı ve yaratıcılığı boyu İlâhi Aşkın feyzinde olmuş, insanlara beşeri sevgi, hümanizm idealleri telkin etmiştir.

Epigrafi gibi taktim ettiğimiz yukarıdaki deyme gayıdak- döneke: Bu medh sözler büyük Azərbaycan şairi, tasavvufu bağlantılar aşiki ve İlâhi aşklar maftunu Mirze Cihanşah Hakiki'nin bir insan ve bir Aşık gibi hankı mana mansupluğuna mahsus olduğunu gösterir; hankı işareler ve manalar sehrinde olduğunu resm ediyor.

Ye'ni senin Cemalının güzelliği içerisinde Ededi olanın kudreti yazılıp, onun şeninde öyle bir kudret var ki her şey onda karar tapar ve her hayret onda menzil salar.

Söz öz düyününde deyil, Cemalın kudretinin hükmündedir. Bir Cemal ver: bir cemalda cemal tapan manalar: bir de camalın suret aynası var; bu suret aynasında her şey Ebedi olanın kudretine aiddir. Yani bir aşık var, bir de aşikin bağandığı kudret; her iki halda aşık kendine aid deyil, ebedi olan Sevgiliye

aidir: Sevgiliye aid olma kendinden geçme demektir ve aşık kendi halına mahsus deyil, Sevgilinin kudretine mahsustur.

İnsanın Cemalının güzelliği adi- zahiri görünüm değil: sirli görünümüdür: oraya ancak aşık olma hikmeti yete biler. Aşikin Camal maftunluğu bu sirrin düğününü düynleğör de: düğünleri açar da.

Ve sevgilinin kudretinden sirr sirre kovuşar . Ve bu maftunluk sirrine irişen aşikin kendinin cemalı ve sureti değil: Ebedi olanın hikmetinin görünümüdür.

Demeli, bu aşk aleminde her şey Güzelin-Sevgilinin kudretine bağlıdır.

Demeli, Cemalın güzelliğinin koynunda Cemala cemal veren Ebedi-nin kudretidir.

O cemal güzelin suretinin cemalıdır: ve hir ne varsa, o cemalda aks olunup.

Bütün bunlar o cemalın ve suretin çenidir: büyüklüğü: ezemeti ve ucalığıdır.

Ve bu ucalıkta Kelam denilen bir hikmet de menzil salıp; kelamın kudreti senin “Suretinin şeninde” menzildir. Kelamın kudreti suretinin şan ve şerefine, şenine o kadar hikmet verip ki, neheyette özü menzile dönüp.

Şurada bir düğünde iki düğün var: suretin şeninde olan ne varsa: hepsi Kelamın Kudretine meftun olup: menzil ve kendinde menzil olma ve menzil yaratma sırrı onların vafında makam tapıp.

Ve Ebedinin Kudretine mahsus olduğun agöre, insan tokunulmazdır: insa azad ve serbestir, insana hakaret ve nefret olmaz, insanın Hak değilen bir bağlantısı var. İnsana sevgi ve mehebbet onun mayasındadır; eğer insan bencillik nefsinein esiri olupsa, onda daha Cemal, Suretin Aşk, Kelam kudretleri menzil tapmaz.

Şair birbaşa mananın hikmet menzillerini ve o menzillerde makam salan aşikin Cemal maftunluğunun vaf nişanlarını terennüm edir. Hikmette hikmet olar ve hikmet hikmetle cemal tapar; insanın cemalı-sureti-siması da Hikmettir, o simada resm edilen manalar da. Şerhimizin mana açımı şudur:

Hikmet kendi niktesinde düğünlenib ve kendi nüktesinden de açılır: bütün hikmetlerin evveli de Ebedi olana mahsustur: devamı da, sonu da.

İnsanın güzelliği ve kudreti yalnız O Daimi Olan’dan gelen Hikmettir; Hikmeti Hikmetlendiren Kelamın Kudretidir: kelam O-nunla kamala dolup. O kudret Suretin (Sevgilinin) uca şe’ninde Menzil salıp.

Buradan açacağımız daha bir mana: Kelamın Hükmdar olmasıdır. Kelam hükümdar olan yerde Hükümdar da kelam olar.

Şair Cihanşah Hakiki irfan sırrının insanda inikasının en tipik mana nişanlarını nişanlıyor: o manaların poetik yansılarını aşikin sevgilisine maftunluğu, insanın ali ruhani nişanlara malikolma bakışlarından açıklıyor:

**Ey cemal-i hüsn içinde layezalın güdreti,
Suretin şe'ninde menzildir kelamın güdreti.
Mah-i növ mehrab gaşındır hüsnün giblesi,
Rövşen-i çeşm-i cahandır ol hilalın güdreti.
Ey saçın enber, xettin reyhan ve xalın nögtesi,
Vey *kelamullah* içinde xettü xalın güdreti.**

Senin yüz yazının kudreti Kelamullah içindedir.

Kelamullah nediir_ Allahın Kelamı=dırGözelin siması, yüzü Allahın kelimelerindandır. Kelam ilmidir kelam ilmi hakkın kitabının mana ve mazmun sırlarını yansıtır.

Simadan yüz çevirmek mümkün değil. İnsan- güzel, sevgili kelamin hikmetidir. Kelam onda makam tapdığına göre ali ve ıreflidir. Gözelin yüz yazısının kudreti Kelamullah içindedir—yani yazılmış haldadır, onu bozmak—yok etmek oolmaz. Bütün hikmetler İlahi Aşkın mekan ve menbeyinde yaşıyor. Gözelin suretindeki bütün yazılar—sözler, kelimeler Allahın onda nişanladığı manaların ifadesidir. O “xettü xal” canlı işaretlerdir-saçı enber, xetti—yazısı reyhan ve xalın nögtesi o kelimelerin simasıdır.

**Leblerin dövründe zahir oldu zikr-i selsebil,
Çeşme-yi le'lindedir ab-i zülalın güdreti.**

**Vasil olmuşdur ezelden ta ebed ber canü dil,
Gah cemal-i lütfü ehsan, gah celalın güdreti.**

**Ey ki mürğ-i cavidani aşıyanet vehdetest,
Şol cehetden sendedir bu perrü balın güdreti.**

**Xülgü eltafı letafet birle ehsanü kerem,
Senmisen, ya sendedir bu munca halın güdreti.**
(Hakiki, 1966:78)

Senin yüz yazın Allahın kelimeleridir, Allahın kelimeleri Kur’ani-Kerim hikmetidir. Bu hikmet sensen, ve ya bu kadar halın kudreti sendedir.. Bu kader ki kudretin var

Veslini hagdan diler can-i Hegigi ta ebed,

Olmasın, ya reb, nesibim cüz vüsalın güdreti.

Hakikinin canı her zaman senin vaslını==yani sana kovuşmağı Haktan dilersana kovuşmağı. Ya reb,sene vaslım cüzi, öteri olmasın, yeni daimi olsun.

Aşikin bundan artık dileyi olmaz. Bütün aşıkler kendi vahdet mekanına kovuşmağa can atar.

Cihanşah Hakiki'nin Tasvir ve terennümünde Cemal Yazıları Hatlardan ve onların Mana bağlantılarından ibarettir. Bu yazıları her kes okuyamaz ve her kes anlayamaz ve bu yazılarda her kes makam tapa bilmez— yalnız aşıkler tapar.

İnsanın simasında yazılmış Hatların her biri bir inci-mirvari düzümlünü andırır; eslinde bunlar adi düzümlük yok, bir derya incilerinin saklandığı mana işaretleridir.

Yazılar neyi ifade ediyor? Orada makam tapan hatlar hepsi ilahi bağlantının Kelam yazılarıdır; onlara Kelamullah-Allah'ın kelimeleri denir.

Sözün canını canlandırmak için şairin Divanındaki ilk gazelinde başlayak:

**Ey xettü xalın Kelamullah, hem Ümmü-l kitab,
Hasretinden dide-yi üşşak olubdur ğerg ab.**

Şeirde Aşkın tecellisine kovuşan aşikin can bağlantılarını tasvir edir; bu can bağlantıları gözelin 'xettü xalında'dır: manaca xett (hat) ilahi yazıdır: aşkı yaradan ve ona makam verendir: ince ve zarif inikastır; xal (bem) de cemalın sırrıdır: orada makam daha da sabit ve devamlıdır.

“Ey xettü xalın Kelamullah, hem Ümmü-l Kitab - Ey yüz yazıları, hatları Kelamullah, hem de Ümmü-l Kitab olan” müraciati bir nidadır; öyle bir nida ki, şuradaki yazılarla hurufilik ilmine dair beyan ve nişanlara işaret edilir. Bu işaretler Allahın Kelamlarıdır---yazılıp insanın yüzünde. Yazılar mana hükümlerine dair sırları yansıdır; mana sırları ise müstakim ve mecazi işaretlerden açıklanır.

Bu vasıflarda bir sözden can kurtarsan da, o birisinden kurtara bilmezsen; bir sese kulak tıkasan da, o birisine tıkıyamazsan; bir surette bağlanıp kalsan da, ötesinden yayına bilmezsen.

“Ümmül- Kitab”- Kitapların Anası demektir. Manadan çıkan mana budur: senin siman, çöhrende, yüzünde tecessüm ettirilenler birer yazılardır, yani bu yazılar, hatlar güzelin sırları ve o sırlardaki manaların tasviri ve terennüm nişanlarıdır; şunlar hem de okunulası kitaptır; ve bu adi kitab değil, bu, “Ümmü-l Kitab”dır.

Sonrakı beytler mana sırlarının kapılarını açır: kapılar açılır-açılmaz içerideki manaların mübhem-gizlin sırları okunur:

**Ğemze-yi çeşmin işaret gıldı ehl-i vedeye,
Mest-i eşgin şol cehetden galmadı eyninde xab.**

Bütün bu sırlarının ve tesbitlerinin heyretindendir ki, sene kovuşmak şevkinden aşıklerin gözleri suya kark olub. Bu, adi kark olma değil; bu, deryada kark olmadır; derya karkından dönüş yoktur; derya karki yolcuları

batırar ve onlardan hiçbir eser-elamet kalmaz. Aşıklerin hasreti bitib-tükenmez, onlar her zaman Hasret halında olarlar: hasret halı kendinde olmamak halıdır, kendini bula bilmemek halıdır. Ama hasretin batınında Aşık kendini bula bilir. Aşık vaslın halındadır: yanı vasla yetmiş haldadır.

“Ğemze-yi çeşmin”-gözünün gamzesi, vade ehline işaret kıldı, onu kendi halından kopardı, aşık halına saldı. Aşık halı gözle görünen değil, aşık halı vecd halıdır; vecde gelen aşık kendinin olmadığını anlar: bu zaman dünya ona zahir görünür ve o, dünya mülkünde bir necat olmadığını anlar.

Dünyanı dost tutanlar aşk halından uzak olarlar. Güzelin aşk kamzesi---gözünden süzülüp gelir ve vade ehlini gamze sihrine salar ve aşık mest olar ve aşk mestinin gözünde uyku kalmadı, yok oldu gitti.

Gamze ehlinin işaretleri aşk işaretleridir: Mest-i Aşk kimdir? O kendi halında değil, sevgilinin halında olan Aşık’tır.

Sevgilinin göz kamzesinden kurtulak mümkün değil. Bu yetmezmiş gibi, ikinci bir işaret de geldi: bu işaret sevgilinin zülfüdür.

Leylet-ül esra velleyl endi zülfün şe’nine,

Aye-yi veşşems vechinden göründü afitab.

Zülf sihre düştü. Zülf neden sihre düştü? Ve neden yarandı o sihr?

Zülf o ayetlerin ve kelimelerin sihrinden sihre düştü. Demek, Zülf kendi sihrini kendi yarada bilmezdi; onu yaradan kelimelerin enişidir: kelimelerin iniş yeri zülf olup. O yüzden zülfün şeni ucaldı, kalktı. Oraya “leylet-ül esra”-sırlı gece kadem koydu.

Bu Sırlı Gece hangi gece oldu? Bu gece Hz. Muhammed (s.a.v.) peygamberin Miraç gecesidir. Aşk gecesidir; bu sevgiliye mahsus makamlara ve vesle yetmek gecesidir. Bu gece özü bir Makamdır--Aşık’ın Makama yükseliş Makamıdır. Gece hem Aşikin, hem de sevgilinin makamında karar tutup; nasıl desek, Aşık Sevgili’den Makam alıp—Makamlanıp.

Bundan üstün Vasl olarmı?

Miraç—nurdur: ilahi nurdan gelen nurdur, aşk nurudur, İlahi Aşkın mucüzlerindendir. O möcüz de en üstün Aşık’e -- Hz. Muhammed sallallahu aleyhi ve alihi vassellem-e bahış edilen Aşktır. Böylece, Miraç -- Aşka yetme makamı, ucalığı-aliliğidir.

“Valleyl”—Geceye And Olsun(yemin olsun) demektir. O hanki gecedir? O gece nurların nurunu, sırların sırrını daha da şevke getiren gecedir. Bu vasıf “El Leyl” suresindeki ayete işaretdir; orada değildir:

”valleyli iza yeğşa”—And olsun örtüyü ile her şeyi bürüyen geceye”.

Gecenin örtüyü her şeyi örten ve aynı zamanda her şeyi aşkara çıkarandır.

O nasıl örtüktür ki, hem gizledir, hem de aşkara çıkarır? Hem gecedir, hem gecenin Nuru? Hem geceni getirir, hem geceni aparır?

Ve Gece örtüğü ile her şeyi bürüyey—ama her şey apaçık ve aydın olar o örtüğün altında. “Valleyl” Gecenin ışıkları kendindendir; ondaki sırların hepsi gizlinde gizline, aşkarda aşkara ışık verir.

İkinci ayedeki mana işareti de geceğe mahsus olan başka bir benzeyişi yansıdar—aşıklere gizlinlerin sırlarını aşkar eder: gece kendi kendinii ifade eder. Hemin ayette değildir: “Vennehari İza Tecella”—And Olsun Tecella Eden Gündüze”.

Gündüz gecenin, gece gündüzün ışığındadır. Her biri tecelli—aşkar etme hikmetine bağlıdır.

Gece zülfün şenine endi; çünkü o zülfün makamı uca ve alidir.

Burada makamlara makam getirecek bir sihir var: bu, aşk sırrıdır. Aşk sırrının gecesi de, gündüzü de tecelli etme sırlarını kendinde saklayan, nişan ve işaretleridir.

Tecelli aleminde gece zulmet değil: gecede zülmet olmaz.

O gece sözün nazil edildiyi, manaların aşk saçtığı gecedir. Aşıklerin gecesidir: aşk o geceyle geldi ki, zulmetleri yok etsin: beşere nur aşılasın—aşk nuru.

Zülfün işareti her terefi bürüyüb: geceni de, gündüzü de. Geceni gece, gündüzü gündüz rengine gösterme halinde olan zülfün makamı da gece nurundan yükseldi.

Gece, Güneşi getirdi: aşikin andına daha bir and geldi: “Vaşşems -And olsun Güneşe” hitabı bütün alemi bürüdü: çünkü *Vaşşems* ayetinden Güneş göründü.

Hütabın daha yeni hitaplar geldi:

Ey benim eynimde rüxsarın çü nur-i lemyezel,

Ey saçın her taresinden alem üzre mişkinab.

Ey benim gözümde yüzün ebedi nur ola; Ey saçın her taresinden aleme etirler yayılan!

Bu bir müracit-münacattır. Vafın sureti daha cazip ve celbedicidir: Sevgilinin kudreti her şeye yeter.: O-nun nurunun vechi-kudreti ebedi olarak: alemi—bütün varlıkları münevver- nurlu-ışıklı etti: senin Lövh-i Mahfuzunda hisap günü—Kıyamet aşkar oldu: her şey aydın, açık-aşkar göründü:

Alemi gıldı münevver nur-i vechin ta abed,

Lövh-i mehfuzunda rövşen oldu hem yovm-il hesab.

Zarü bimarem eger teşrih gılsan bir nezer,

Xak-i rahi megdeminde sepmişem gözden gülâb.

Aşikin niyazı: eger bir nezer yetirsen- teşrih kılsan, görersen ki, ağlar ve hastayam, yolunun toprağına gözden gülâb sepmişem.

Tasvirde manalar manaların, sözler sözlerin aşikdir. Kelam burada her şeyin sebebi ve incisidir: her mana-mazmun da onunla can tapıb.

üz simandakı yazı ve nişanlar:

**Ol xettü xal rûxü zülfün hesabın gılmağa
Hasib-i eşge müyesser oldu hegden ehtisab.**

**Suretin ayine-yi eşg oldu ehl-i aleme,
Lövh-i mehfuzinde fûrgan oldu hikmetden kitab.**

**Ey Hegigi, başını goy ol cenab-i hezrete,
Goymagil elden vüsal-i damenin ez sübhü tab.**

(Hegigi, 1966:19-20)

Sevgilinin simasındaki hatlar ve xallar (yazılar ve işaretler) Kelamullah—Allah kelimeleridir.

Hat-işare tarikiyle yanaşsak: İnsan özü bir Kelimedir; vücud-mahluk biçimine, forma ve manasına, hüküm ve igrarına-tastikine göre Ayettir; Ayet olma onun bütün ve “güzel takvimde” yaratılmasının nişanıdır : ”Laged xalegnel-insane fi ehzeni tegvim”--Biz insanı en güzel takvimde yaratdık” (“Tin” suresi, aye:4) Bu hal, İlâhi kudretin tecelli nişanları içerisinde onun (insanın) sırlı-sehirli bir varlığa malik olmasını gösterir. Bütünlükte-bir alem görkeminde olması ondaki sırların, güzlinlerin de batinini belirleyir; güzlin olma onun aşkar olma mazmununu da nizamlamıştır. Bu anlamda, Ayette Ayet var.

İnsanda ayetlerin-nişanların tecelli etmesi onun canlı ve sırlı bir varlık dünyasına malik olduğunu sübut edir. İnsan-ın siması –“hattu halı” çok –çok okunulacak kelimelerden, sözlerden, mana ve işare nişanlarından ibarettir. Allah-Teala insanı o kadar mükemmel ve heyretli bir biçimde yaratmıştır ki, sırrını-sihirli olma vasıflarını onun-insanın özü de anlamakta aciz kalmıştır. Her şeyden önce, insanda mübhem-güzli nişanlar vardır: o, kelimedir, sözdür, ayettir ve onlardaki mana nişanlarının bütün-bütün tecellisidir; ve bütün bunlara nezeren, tasavvuf ilminin şerhinde insan “küçük alemdir”; Nesiminin ifadesile desek: “her ne yerde, gökte var, ademde var”.

Demek ki, İnsan hem de kendine has olan inceliklerle alemlerin, yerin- gökün nişanları ile nişanlanmıştır. Onun varlık vücudlarının her biri bir mana ve işare nişanıdır. Bütün poetik, bedii- felsefi, mantiki tasvir ve terennümler, vasıf ve tesbihler de bilavasite bu nişamlar üstünde kurulmuştur.

Budur, şairin dilinden gelen ilkin mana sırları:

Yazanda ayet-i seb'ül mesani katib-i hüsn

Hüruf, nögte cemalında xettü xal oldu.

kelamlar mekanda mekan tapıb. İnsanın semalı bir Dünya modelidir; bu modelde varlık aleminin incileri karar tapıb Poetik İfadesinə görə, hər bir şeirin öz mənzili var..

Sevgilinin yüzünde hekk olunan yazılar İlahi Aşkın vahdet yazılarıdır; insan bu yazılarla yazılıb, bu yazılardakı kelimalarla kelimalandırılıb. Ve bütün hatlar Canan'ın Cemal yazılarıdır okunan İlahi Aşkın Kelamullah Makamları ve Şair Cihanşah Hakiki'nin Terennümünde Aşık Hatlar ve onların mana temasları Tasavvufi cemaal ve manaların vasfı Cihanşah hakiki şiirlerinin ürfani açımlarıdır.

NƏTİCƏ

İrfanı Sırların Tasvir ve Terennüm Şairi. Mirze Cihanşah Hakiki İrfan şairidir.

İrfan-insanın sırrıdır; insanın sırrı onun yaradılış icazına bağlıdır; insanın yaradılış icazına bağlı olma İlahi Kudrete bağlı olmaktır; İlahi Kudrete bağlı olma insanın necatıdır; necat Aşkın ve onun tecelli hikmetlerinin sırlarına bağlanmaktadır. Çünkü her şey Aşkın icaz ve tecellisindedir. İnsanın yaradılış mücüzü de buna bağlıdır.

Şair Cihanşah Hakiki'nin poetika aleminin insanın vecdine, hayret ve duyğularına, düşüncesine kanat veren bir makama bağlıdır-- Aşk Makamına. İslam alemine mahsus olan Tasavvuf ilminde Aşkın İlahi makamlarına bağlılık bir hikmet gibi bin dört yüzyıllık poeziya, ilim ve senet dünyasının ideali olub. Mirze Cihanşah Hakiki de bu ideale bağlı şair idi.

KAYNAKÇA

Hegigi, 1966:19-20, Şeirler. İrevan

Hüseynzade L. 1966, Mürze Cahanshah Hegigi. Şeirler, İrevan

Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. Təsəvvüf ədəbiyyatı” Əsərləri 100 cildə, cild-3. Naxçıvan, Əcəmi, 2021. Səh. 20).

<http://cahanshah.blogspot.com/2006/03/cihanah-garagoyunlu-hakiki1397>

**AZƏRBAYCAN TÜRKÇƏSİ ÜRFAN ŞEİRİNİN AVROPA-BALKAN HÜDUDLARI: ŞAİR ƏLİ
HANDİDƏ SÖZÜN TƏSƏVVÜF ÜFÜQLƏRİ (I Yazı)**

DOÇ.DR. ƏBÜLFƏZ TAHİR ƏZİMLİ

**ORCID: 0009-0001-1327-3425 ezimliebulfez@yahoo.com.tr Google Akademik, Dünya Sülh Səfiri; Nobel
Prize & India- Birliyinin Yönetici üzvü; Qlobal Yazarlar Akademiyası üzvü-Hindistan; Türk Dünyası
Vətəndaşlığı və Eytimçilər Birliyi üzvü-Bişkek; TÜRKSOY üzvü; Poetas Intergalácticos-üzvü; Naxçıvan
Dövlət Universiteti, Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu: BÜTÖV AZERBAIJAN**

ÖZƏT

Azərbaycan Türkçəsi zamanları və məkanları aşan dildir. Bu ədəbiyyatın və mədəniyyətin, xalq elminin bütövlüyü deməkdir. Bu vəhdətdə millət-dil, məkan və zaman bütövlüyü vardır. Divan şeiri, poeziyası da bu bütövlükdə hədudları aşan, geniş meridian üfurləri yaradan ədəbiyyatın bütövlüyünü təsbit edir- əsaslandırır.

Bağlılığın Naxçıvan—Kıpr/Kıbrıs üfurləri üzrə yola çıxmaqla, biz Kıbrıslı-Kıprlı şair Əli Handinin Divanına üz tutduq. Bədii-poetik bağlılığın tipik nümunələri olaraq, Kıbrıslı/Kıprlı şair Handinin Divan poetikasındakı doğmalıqdan və ürfani ifadə özəlliklərindən bəhs etməklə-diqqəti Azərbaycan Türkçəsi ədəbiyyatının klassik mövzu, klassik forma və məzmun, klassik bədii Dil, klassik Üslub, İdeya özəlliklərini çərh etdik. Burada həm də biz diqqəti klassik Zaman və Məkan məxsusluqlarına, başqa sözlə, AZərbaycan-Oğuz Türkçəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyün və vahidliyin Poetikasına yönəltmək istədik.

ƏLİ HANDİ Türk ədəbi klassikasının XIX yüzylın Türkdilli Avropasında Divan Poetikasının, habele Təsəvvüf, klassik Ürfan şeirinin varislərindəndir. XIX yüzylın ikinci yarısı və XX əsrin əvvəlləri Türk şeirinin milli və bəşəri coşğunluğunun artmasında onun da xüsusi rolu olmuşdur. Bolqarıstanın Zağra qəsəbəsində-kəndində doğulan Əli Handi Handi Avropada Şərq –Doğu mehrini, humanizmini- Bəşəri sevgi, İlahi Eşq nəğmələrini yazıya aldı. Onun poeziyasında Ürfan aləmi dərin dəryadır: bu dəryada əsl insani sevgi ilə İlahi Eşq Mərifəti qovuşuq halındadır: və bu vəhdət, ümumən, bütün Təsəvvüf aləminin, təsəvvüf şair və alimlərin tərənnüm, vəsf poetikasının iç dünyasına aid olan keyfiyyət-deyərdir...

Bəs Əli Handinin klassik poetikasında söz-söyləm, məna-kəlam nədir? Əli Handidə bütün məna və məzmunlar Ürfani-Təsəvvüfi vəsflərdən inikas edir. Bunlar Əli Handinin Ürfan Poetikasında ali üslubdan vəsf edilir. Özünün ifadə üdrətindən bəhs etməklə Əli Handi söyləyir ki: “nəvk-i zəban”- dilimin ucu qələmin möcüzüdür; Kəlimə'nin ən parlağıyam, Yədi-Beyzayəm – yə'ni Parlak, Ağ Əl-əm, Kəliməyəm: Mə'na Suru-nun parlak kəliməsiyəm.

Bu mənada, Əli Handi özünün ədəbi-poetik və ürfani mövqeyini aydın ifadə edən şairdir

AÇAR SÖZLƏR: Azərbaycan Türkçəsinin Balkan hədudları; Kıbrıslı Əli Handidə ürfani vəsflər; Əli Handi özü haqqında

EUROPEAN-BALKAN BORDERS OF AZERBAIJANI TURKISH MYSTERIOUS POETRY: SUFICIAL HORIZONS OF THE WORD IN POET ALI KHANDI (Part I)

Assoc.Prof.Dr. EBÜLFƏZ TAHİR EZİMLİ

ABSTRACT

Azerbaijani Turkish is a language that transcends time and space. This means the integrity of literature and culture, folk science. In this unity, there is the integrity of nation-language, space and time. Divan poetry and poetry also establish and justify the integrity of literature that transcends borders and creates wide meridian horizons in this unity.

Setting out on the Nakhchivan-Cyprus/Cyprus horizons of connection, we turned to the Divan of the Cypriot-Cypriot poet Ali Khandi. As typical examples of artistic-poetic connection, by mentioning the nativeness and the features of esoteric expression in the Divan poetics of the Cypriot/Cypriot poet Handi, we have drawn attention to the features of classical theme, classical form and content, classical artistic language, classical style, and idea of Azerbaijani Turkish literature. Here, we also wanted to draw attention to the features of classical Time and Space, in other words, to the Poetics of integrity and unity that belong to the Divan Poetics of the Azerbaijani-Oghuz Turkish.

ALI HANDI is one of the heirs of the Turkish literary classics, the Divan Poetics of the 19th century in Turkic-speaking Europe, as well as Sufism and classical esoteric poetry. He also played a special role in the increase of the national and humanistic enthusiasm of Turkish poetry in the second half of the 19th century and the beginning of the 20th century. Born in the village of Zagra in Bulgaria, Ali Handi recorded the love of the East, humanism, and songs of Human Love and Divine Love in Europe. In his poetry, the world of the Mystical is a deep sea: in this sea, true human love and the Enlightenment of Divine Love are in a state of union: and this unity is a quality-value that belongs to the inner world of the entire world of Sufism, the poetics of praise and praise of Sufi poets and scholars in general...

But what is the word-saying, the meaning-word in Ali Handi's classical poetics? In Ali Handi, all meanings and contents are reflected in the Mystical-Sufi descriptions. These are described in Ali Handi's Mystical Poetics from the highest style. Speaking about his expressiveness, Ali Handi says: "navk-i zeban" - the tip of my tongue is the miracle of the pen; I am the brightest of the words, I am the Seven-Beyzayem – that is, the Bright, the White Hand, I am the word: I am the bright word of the Meaning of the Suru.

In this sense, Ali Handi is a poet who clearly expresses his literary-poetic and mythological position

KEYWORDS: Balkan borders of Azerbaijani Turkish; Mythological descriptions in Ali Handi of Kalbrys; Ali Handi about himself

GİRİŞ

ƏLİ HANDİ Türk ədəbi klassikasının XIX yüzünün Türkdilli Avropasında Divan Poetikasının, habelə klassik Ürfan şeirinin varislərindəndir. XIX yüzünün ikinci yarısı və XX əsrin əvvəlləri Türk şeirinin milli və bəşəri coşğunluğunun artmasında onun da xüsusi rolu olmuşdur.

Kıbrıslı şair Əli Handi Azərbaycan-oğuz türkcəsi divan şeirinin balkan meridian üfüqlərinə mənsubdur. Təsəvvüf məzmun və ideyaları, Mərifət, İlahi Eşq vəsfləri Azərbaycan ədəbiyyatının Klassik Mənbələrinə bağlıdır.

Orta əsrlər Divan ədəbiyyatı incəliklərini Yeni Klassik dönmə Türk poetikasında yaşatan şair Handi (XIX əsr) haqqında ədəbiyyatşünaslıq tarixində ilk dəfə Lefkoşalı ədəbiyyatşünas-alim Dr. Harid Fədai mə'lumat vermişdir. Handinin Divanından seçmə olaraq 'Qəzəllər'ini nəşr etdirən Dr. Harid Fədainin dediyi gibi, "Handi Kıbrıs Türk şeirinin səmalarında parlaq ulduzlardan biridir" (Bax: Fedai, Harid, 2003:seh.25).

XIX yüzil Yeni Dönəm Anadolu-Rumeli ədəbiyyatının ən qüdrətli şairlərindən biri kimi, Handi Orta əsrlər Türk Divan ədəbiyyatının Ürfan sirləri ilə Avropa məkanına insansevərlik, məhəbbət hikmətləri-nəğmələri oxudu, Eşqin ifadə-iradə fəzilətlərini bəyan etdi.

Əli Handinin Divan dili Azərbaycan Türkcəsi dilidir. Azərbaycan Türkcəsi zamanları və məkanları aşan dildir. Bu ədəbiyyatın və mədəniyyətin, xalq elminin bütövlüyü deməkdir. Bu vəhdətdə millət-dil, məkan və zaman bütövlüyü vardır. Divan şeiri, poeziyası da bu bütövlükdə həddləri aşan, geniş meridian üfüqləri yaradan ədəbiyyatın bütövlüyünü təsbit edir- əsaslandırır.

Bağlılığın Naxçıvan—Kıpr/Kıbrıs üfüqləri üzrə yola çıxmaqla, biz iki şairin—şair Salik Ordubadi və Kıbrıslı/Kıprli şair Handinin Divan-larına üz tutduq. Bədii-poetik bağlılığın tipik nümunələri olaraq, Salik Ordubadi ilə Kıbrıslı/Kıprli şair Handinin Divan poetikadakı doğrmaqlıq və özəlliklərindən bəhs etməklə-diqqəti ədəbiyyatımızın klassik mövzu, klassik forma və məzmun, klassik bədii Dil, klassik Üslub, İdeya, klassik Zaman və məkan məxsusluqlarına, başqa sözlə, AZərbaycan-Oğuz Türkcəsinin Divan Poetikasına məxsus bütövlüyün və vahidliyin Poetikasına yönəltmək istədik.

Əli Handi poeziyasının da mənsub olduğu Azərbaycan-Oğuz Türkcəsi ədəbiyyatı Klassik Divan şeiri ilə özünün yazılı ədəbiyyat poetikasını formalaşdırmışdır. Klassik Divan şeiridili—dünyanın dördü bir yanında qəbul edilən-oxunan ədəbiyyatın dilidir.

Bu dil, hər şeydən əvvəl, öz poetikası, üslub və Divan qanunları olan Böyük Ədəbiyyatın dilidir. Hansı məkandan başlayırsan-başla, bu dilin ədəbiyyat nümunələri bütün məkan və məmləkətlərdə, bölgələrdə, ədəbi mərkəzlərdə anlaşılan və sevilən dildir. Onun yayılması və mövcudluğu bütövlüyü təcəssüm etdirir. Naxçıvan-Ordubaddan Kıbrıs/Kıpr-Lefkoşaya doğru uzanan ədəbi yolun uzunluğu və genişliyi də Azərbaycan

AZƏRBAYCAN TÜRKÇƏSİ ÜRFAN ŞEİRİNİN AVROPA-BALKAN HÜDUDLARI: ŞAİR ƏLİ HANDİ POEZİYASINDA TƏSVİR VƏ TƏRƏNNÜMÜN ÜRFAN VƏSFLƏRİ

Təsəvvüf nədir? Təsəvvüf- mənə sirlərinin uca məqamlarında olan Eşq Aləmidir. Eşq aləmi- Təsəvvüfün uca-uca səmalarında olan Eşq varlığına bağlı olan Vurğunluqdur. Bə mənə, Təsəvvüf Eşq xəzinəsinin Ləl-Cəvahiratıdır. Təsəvvüf Həkimət və Mərifətdə EŞQ- məqamlarında ilkin Məqam da, son Məqam da--Eşqdır. Kainatda Səma nədirsə, İnsan da odur: İnsan Səmadır və İnsan özü elə Eşqdır: İlahi Eşqdən gələn Eşqdır. Və bu Aləmdə **EŞQ-MERACDIR**. Merac nədir? MERAC-Yüksəlmədir; Yüksəlmə İlahi Eşqdədir—başqa cür yüksəlmə yoxdur: hər şey aşağıdır- lazımsız xəzəl kimi; və İlahi Eşdən kənar yüksəlmə--toz halında olma deməkdir (Əzimli, Əbülfəz Təsəvvüf ədəbiyyatı. əsərləri 100 cildə, Cild-3, səh 35). Kıbrıslı şair Əli Handi də Təsəvvüf üfüqlərində olan müdrik şairdir.

Əli Handinin mənsub olduğu dili- Azərbaycan Türkçəsidir.

Təbrizdə, Naxçıvanda, Bakıda, İraqi-Əcəmdə- AZərbaycan İraqında, Ərdəbildə, Şamaxıda, Dərbənddə, Qarsda, Ərzurumda yazılan Divanlarla Lefqoşada, Kıprda yazılan Divanın dili arasında heç bir fərq yoxdur. Salik Ordubadinin Divanı ilə Kıbrıslı şair Handinin Divan-ı arasında ruhi-milli və bədii-poetik bağlılıqlar da bunu sübut edir. Salik Ordubadinin və Əli Handinin Divan poetikası klassik ədəbiyyatımızın və dilimizin mənə və üslubuna, məzmun-mənə nişanlarına xas olan poetikadır; bu, həm də Bədii-poetik mə'nəndirmədə Salik Ordubadi ilə, Handinin Sözlə-mə'na və hikmətə dair baxışlarının poetikasıdır.

Min il ərzində AZərbaycan şairləri və alimləri hansı dildə yazıbsa, Əli Handi də o dildə yazıb. Onun poeziyası Təsəvvüf məzmunu və ideyalar poeziyasıdır. Təsəvvüfi ideya və məzmunlar AZərbaycan klassik ədəbiyyatının Divan Poetikası aləmi idi. Yeni Dövr- XIX əsr ədəbiyyatı da Klassik Divan ənənələrini davam etdirmə təqətinə görə, Əli Handinin xüsusi yeri-mövqeyi vardır. Əli Handi Divanında Təsvir və Tərənnümün, İdeya poetizminin təsəvvüf üfüqləri geniş olub.

ƏLİ HANDİ Türk ədəbi klassikası Divan poetikasının Təsəvvüf şairidir. Təsəvvüf- İlahi Eşq Elmidir. Mərifət aləminin eşqidir (Əzimli, Əbülfəz. Təsəvvüf ədəbiyyatı, 2021, səh.3) Şairidir. Doğulduğu Bolqarıstan məkanları da Türk məkanlarıdır. Yəni Türklərin dədə-baba məkanlarıdır. XIX yüzilin Türkdilli Avropasında Divan Poetikasının, habelə klassik Ürfan şeirinin varislərindəndir. XIX yüzilin ikinci yarısı və XX əsrin əvvəlləri Türk şeirinin milli və bəşəri coşğunluğunun artmasında onun da xüsusi rolu olmuşdur. Bolqarıstanın Zəğra qəsəbəsində-kəndində doğulan Əli Handi Handi Avropada Şərq –Doğu mehrini, humanizmini- Bəşəri sevgi, İlahi Eşq nəğmələrini yazıya aldı. Onun poeziyasında Ürfan aləmi dərin dəryadır: bu dəryada əsl insani sevgi ilə İlahi Eşq Mərifəti qovuşuq halındadır: və bu vəhdət, ümumən, bütün Təsəvvüf aləminin, təsəvvüf şair və alimlərin tərənnümü, vəsf poetikasının iç dünyasına aid olan keyfiyyət-deyərdir...

Bəs Handi-də söz-söyləm, mənə-kəlam nədir? Bunlar Əli Handinin Ürfan Poetikasında ali üslubdan vəsf edilir. Bu mənada, Əli Handi özünün ədəbi-poetik və ürfani mövqeyini aydın ifadə edən şairdir. Mazmun və mənə, ifadə tərzinə görə Əli Handinin qəzəlləri də Divan şeirinin poetika özəlliklərinə məxsus incə, dərin ifadə-mənə aydınlığına malikdir. Handinin dəDivanı mənşə və mənbəcə min dörd yüz ildən çox bir zamanın Ürfan Poetikasına mansubdur.

Əli Handinin Söz, Hikmət mənbəyi, “Qurani-Kərim”dir, Peyğəmbərimiz Hz. Muhəmməd səllallahu əleyhi və alihi və səlləmin Hikmətləri- hədislərdir, Ehli-Beyt, İlahi Eşq fəzilətləri, Mərifət aləminin Həqiqət mənbəyidir.

-Əli Handi'dən yüz-yüz illər öncəsində Avropada Ürfan məktəbini, Ürfan dünyasını Türklər yarattı;

- ancak avropalılar bu Ürfandan faydalana bilmədilər və 700 il bir zaman erasının Türk-İslam Fəzilətlərinə sığınan xalqlardan fərqli olaraq, avropalı zülmperəstlər sonda Türklərin üzərinə səlip-xaç yürüşünə keçdilər.

Görünür, Ürfan onları islah edə bilməmişdir: Kimi həqiqət, iman, ürfan, əxlaq tərbiyələndirə bilməyibsə, onu daha nə tərbiyələndirə bilər?!

Əli Handi Avropada Şərq –Doğu mehrini, humanizmini- Bəşəri sevgi, İlahi Eşq nəğmələrini yazıya aldı. Onun poeziyasında Ürfan aləmi dərin dəryadır: bu dəryada əsl insani sevgi ilə İlahi Eşq Mərifəti qovuşuq halındadır: və bu vəhdət, ümumən, bütün Təsəvvuf aləminin, təsəvvüf şair və alimlərin tərənnüm, vəsf poetikasının iç dünyasına aid olan keyfiyyət-deyərdir...

Bəs Handi-də söz-söyləm, mənə-kəlam nədir?

Handi özünün ədəbi-poetik və ürfani mövqeyini aydın ifadə edən şairdir. Şeirlərinin birində o özünü anlayan və anlayan bir hikmət əhli kimi təqdim edir.

Əli Handi kendini bu cür ifadə edir:

Davəri- səltənəti- məntiqi- süz əfsayəm,

Şahidi- mə'niyi- ayinei- istighnayəm.

= Doğrucul, insafli hökəmdar səltənətində hərərət yaradan və onu artıran Diləm, Söz'əm;

E'tinasızlıq, toxgözlük (yə'ni, dünya varına etina etmərəm) aynasında mə'nə aləminin şahidi-güzeli-incisiyəm:

-yə'ni, gördüyümü ifadə etməklə həqiqətin açılmasına kömək edən-yardımcı olan şəxsəm:

- yə'ni yalnız Haqqı-Həqiqəti bəyan edənəm, mənə aləminin sirlərinə vakif olan şəhsəm.

Hamei- hassina Cibrili- mü'əyyədül-haqq:

Fəni- cazim ilə həm nəfəsi- İsayəm.

-- Özəl qələmimə Haqq tərəfindən Cibriil/Cəbrail qüvvət verir;

Möcüzə söyleyen dilim-ağzımla İsa nəfəsliyəm, yə'ni ölmüşləri dirildənəm, cansızlara can verənəm. Mövlana Məhəmməd Füzulidən gələn bir mə'na- kəlamda şair özünü 'Musa kəlamlı şair' adlandırır: 'Mən şairi-Museyi-kəlaməm'.

Əli Handi də Füzuli kimi özünün məqam yetgisini üstün düşüncələrin və anlatımların fəvqündən açıqlayır:

Kurrei- a'yüny- alemdə bulub mərkəzi- eşq,

Sayegüstəri- şərəf mihri- cəham-pirayəm.

= Kurre-i ayüni- alem, yə'ni kor gözler aleminde Eşq mərkəzini bulmuşam,

Sayegüstər- kölgəsalan, kölgəli; himayədar-qoruyucuyam.

Sayegüstəri- şərəf--şərəfin himayədarı-qoruyucusuyam;

Birisinə dua edəndə deyərler: "Allahım, onun kölgəsini bizim üstümüzdən əksik eləmə". Buradakı 'kölgə' dayaq, ümid, himayə- kəlam-icazındadır.

Mehri- cəhanpirayəm— dünyanı süsləyən-donatan –bəzəyən Günəşəm.

Dahi ədna ilə ədnalıgımı məzhərdir,

Nəqşi- alemdə də ə'lalar ilə ə'layəm.

= Mənim kiçikliyim bayağılığımın təcəssümü-yansımasıdır.

Aləmin nəqşində ə'lalar ilə ə'layam— yə'ni ə'lalar məqamının a'lasıyam

Handiya, nevki- zəban mu'cüzeyi- qələmdir,

Yədi- Beyzayi- Kəlim suri- ma'nayəm.

Bəhri: Fəilatün (Failatün) Fəilatün Fəilatün Fə'ilün (Fa'lün)

(Qəzəl 147: seh.181)

= Ey Handi, "nəvk-i zəban"- dilimin ucu qələmin möcüzüdür;

Kəlime'nin ən parlağıyam, Yədi-Beyzayəm – yə'ni Parlak, Ağ Əl-əm, Kəliməyəm:

Mə'na Suru-nun parlak kəliməsiyəm.

Əli Handi də 'Bana' rədifli qəzəl yazıb. Onda da xitab var: bu xitab nicat axtarma şövqündən gələn müraciətdir. Bu qəzəldə şair hər halı ilə lirik 'Mən'in haqqa vurğunluğun, vəhdətə çatma tələşlərini ifadə edir.

Handi İlahi Aşka sığınır: Bu sığınma Vəhdette kovuşmağa aparan eşqdır.

Vəhdət Handi gibi aşıkların mənzilidir:

Ben o bimarem Aristo çaresaz olmaz bana,

Olsa tədbir-i Felatun imtiyaz olmaz bana.

= Ey fələk, mən o xəstəyəm ki, Aristotel kimi alim mənə çare-ələc edə bilmez:

Mən öyle bir xəstəyəm ki, Eflatunun tədbiri də mənə təsir etmez.

Asitani-xanekahi- biniyaz üzre yüzüm,

Ey felek, meşrep dəxi nazü niyaz olmaz bana.

Meşreb- içilən yer, içki gəbi; hasiyet; heves, meyl

Duası-niyazı istəyi olmayan bir xanəgahın astanasındayam, ey fələk, həvəs, meyl yeri—məsələn, xərabət məclisi mənə naz və niyaz olmaz.

Məna işarəsi: Mənim niyazım başqadır.

Razi- eşqi künci- kenzin məxzeninde gizledim,

Saxla ol esrarı zira keşfi- raz olmaz bana.

= məxzən- xəzinə, Kənz- xəzinə, yataq-mə'dən işarələri ilə şair özünün daxili dünyasının ürfan bağlılıqlarını kəşf etdiyini bildirir:

eşq sirrini xəzinə mə'dəninin bir küncündə gizlətdim, o sirri saxla, o sirrin kəşfi olmaz. Məna işarəsi: mənin sirrimin kəşfinin məkanını bilirəm.

Bendei- şahı- mücaz idim, velikin şimdicek

İrtibati- tari- zülfünden məcaz olmaz bana.

=Mən necə bəndə idim və indi necəyəm? Mən 'mücaz', yəni şəriət yolunda olan bəndə. Ona görə də zülf tarından mənə 'məcaz olmaz'. Mə'na işarəsi: yə'ni mənim eşqimdə məcaz yoxdur: yəni mən eşqin özüyəm.

Və yaxud:

Məlcəi- vəhdət məkanıdır, xüsusən, Handiya,

Dil gibi vəhdətdən artık bir melaz olmaz bana (3: I. Gazel)

= məlcə'- sığınacaq yer, pənah aparılan yerdür: o yer vəhdət məkanıdır: məkanı vəhdət olmayanın yerdən xeyir gəlməz insana. Bəs 'məlaz' nədir? Məlaz-müdafə olunacaq yerdür, nicat yeridir, amanda olma sığınacağıdır. Mə'na işarəsi: ey Handi, sən sığınma yerin yalnız qəlbir: vəhdət orda məkan tutub.

Güründüyü kimi, Şair Salik Ordubadinin də və Kıbrıslı şair Handinin də dilində söz öz mənşəyini bəlli edir, burada Söz alidir və Eşqi vəsf etmək poetikasına bağlıdır; başqa sözlə, ən ali üstünlük odur ki, Söz özünü ifadə edir.

Bütün klassik divan şeiri də bu vəsf feyzində olub. Bu varlıq aləmində Salik Ordubadi də, şair Handi də sözün bəyanı, mənaların vəsf üstündən nicat tapıb.

Əli Handinin dilində bir 'məcnun-məcnun söylədir' ifadəsi var: bu, sözün özünün Məcnun və Məcnunluğun söz olma niqtəsinin ifadəsidir. Handinin Söz-Mə'naları Eşq mənzilindəki sirləri 'məcnun-məcnun söylədir'. Qzəlin birinci beytində gəlir bu məcnunluq:

Eşqi -canan bəni məcnun-məcnun söylədir,

Şairəm həm hər sözüm bir dürri- meknun söylədir.

Aşığın beyanı hər zaman aşkar olar- əlbəttə ki, sevgiliyə və aşığın özünə aşkar olar: aşıq bu aşkar olma elmində canan aşıqı “məcnun -məcnun” söylədir: bu məcnunluk özündə olma elmidir. Özələ canan deyilmi? “Mecnun-məcnun” söylətmək—anlamanın, qovuşmağın sirrinə irişmək ilmidir.

Bu anlamda, Aşıqlər söz söyləmədən belə, bəyan edərlər: çünki aşıqlərin hər halı, hər tövrü bir bəyan halıdır. Aşıq özündə deyil-canandadır. Cananda olmaq Aşığın vəhdətdə olması deməkdir. Aşıq özündən asılı olmur-canandan asılı olur. Ona görədir ki, Cananın eşqi şairi bu qədər “Mecnun-mecnun syledir” (Qəzəl 64: seh. 93):

--hərgah Məcnun kimi söylədirsə, deməli, özü də Məcnundur:

-- və Məcnun həm də şair olan deməkdir:

-- və Məcnun kəndi ürfanında aləmin nəqşini gören aşıqdır.

Məcnun sevgiliyə kovuşan, onun meihində və vəcdində özünü bulan müdrikdir.

Əli Handi Aşıqdır- Cananın Eşqi onu *`mecnun- mecnun söylədir;*

Və Handi Şairdir- “dürri-məknun”-parlak incilər söyləyir.’

Şairin bu poetik səslənişində ‘məcnun’ ile ‘məknun’ hemqafiyədir:

hər iki sözün mayasında, ruhunda bir bağlılıq vardır:

Məcnun hərfi mə`nada-dəli, sərsəri demək deyil: o müdrikdir; meknun ‘parlak’ mənasındadır: və hər ikisi parlaq, özündə işığı olan bir halın məzmununu ifadə edir:

Məcnun da aşkardır və hər kəsə görünəndir, eşq də elədir-aşkardır-gizlində olsa da, parlaq olan inci də elədir—xəzinəni şakar edər.

Cananın eşqi gör Mən-ı necə Məcnun-Məcnun söylədir: başqa bir mə`nada desək, Məcnunə söyləmək mənaların köksünə sığınmaq ellmidir.

Ürfan aləmində aşıq həmişə canını canana tapşırar:

Handinin lirik qəhrəmanı da cananın vəcdindədir: ona o qədər heyrandır ki, özünü bilmez: halını da unudar, əhvalını da.

Yüz-yüzə gəldikcə bir-bir dərdimi arz eylərəm,

Ol saçı Leyla bənim halım digərgun söylədir-

= Yə`ni dili dolaşmış, halı pozuq, əhvalı qarışıq, özünü itirmiş halda söylədir: sevgilisini görəndə aşıqın dili tutulmazmı? Aşıq o qədər məftundur ki, özünü unudur və sözünü də unudur və aşıq özündə olmur + özündə olmamaq Eşqdə olmaq deməkdir.

Deməli, sevgili qarşısında Söz də özünü qeyb edir-itirir: ona görə şair Handi böylə şövqlə söyləyir:

‘Bir qəzəl söyle’- desə, bir ağzilə bir nağmədən,

İstəməz şad olduğum gayətlə məhzun söylədir (3: s.93)

Əgər o 'saçıleyla' bir nəğmədən, yə'ni Eşq nəğməsindən bir qəzəl söylə- desə, söylərəm; amma o, şad olduğumu istəməz hiç zaman—yə'ni 'bir qəzəl söylə'- deməz. Gizli Məntiqin mə'nası: əgər aşiq şaddırsa, deməli, o aşiq deyil, onun eşqi sönübdür.

Ümumiyyətlə, Salik Ordubadi də, Handi də Böyük Türk, Şərq- Doğu ədəbiyyatı gələniyə və irsinə mansub şairdir: min ildən öncəsi şeir klassikası ilə onların Divan klassikası arasında Poetika, üslub, məzmun və ideya bağlılıqları vardır. Salik Ordubadi və Handinin Divanları ilə Kıbrıs, habelə Anadolu, Azərbaycan çağdaşları arasında bir vahidlik=bütövlük Poetikası vardır.

Beləliklə, bu poetika nizamında Salik Ordubadinin də, Kıbrıslı şair Handinin də Divan poetikasında bütün hikmətlər Eşq mənzilindən kamal alıb.

Klassik Divan poetikasında Söz Eşqdır, söz sevgilidir, söz ürfan düynüdür, ürfan düynü İlahi Eşqlə açılar- çözümlər, sözlə ifadə edilər, məna ilə hasil tapar.

İfadənin bir neçə bucağı - guşesi var: birincisi "bəyan"- ifadədir: "bəyan" aşkərmədir: Bəyan'da hər şey öz hikmətinə sığınır, öz kökünə bağlıdır: bu özündə olma özgürlüyüdür.

Ümumiyyətlə, Azərbaycan klassik Divan poetikasına xas olan poetika özəllikləri—Böyük Ədəbiyyatın zaman və məkan hüdudlarında var olan təsir və əlaqələrinin təzahürüdür.

NƏTİCƏ VƏ NƏTİCƏ TUTUMU

Bədii ədəbiyyat baxımından Azərbaycan Türkcəsinin zamanları, məkan- mənzilləri hüdudsuzdur. Uzaq Çindən ta Adriatik Dənizi məkanlarına, Kəngər boğazından Kiprə/Kıbrısa, Kərkükdən Dəmirqapı Dərbəndə-- Azərbaycan Türkcəsi vətənidir. Hindistanın Dehli və Kəlküttəsindən, Misirin Qahirəsindən Tatarıstana, Orta Asiya da daxil olmaqla—Uyğurustandan belə,—bütün məkanlarda Azərbaycan-Oğuz Türkcəsində əsərlər yazılmış, yayılmış- oxunmuşdur.

Ədəbiyyat baxımından Azərbaycan-Türk genetik varlığında ayrıca bir Dil poetikası əsası var. Nədir bu əsas? Bu əsas Millət-Toplum baxımından Öz varlığının özünəməxsus ifadə aydınlığıdır.

Oğuz Türkcəsinin cəhanşümul geniş Məkan və Zaman vahidliyindən xəbər verir.

Divan şeirinin Dil poetikası özünün Üslub poetizmini də yaratmışdır.

Salik Ordubadi ilə Əli Handi eyni yüzillikdə--XIX əsrdə yaşamışlar. Hər ikisinin Divanı da 130-140 il sonra nəşr olundu. Hər iki Divanın müəllifi öz zamanının qüdrətli ustadı, alim şəxsiyyəti olub. Onların Divanının dili min il əvvəlki Türkcə divan ilə eyni Poetik əlamət və nişanlara malik olub.

Divan poetikasında üslub çoxrənglidir: dilin ifadə çalarları da məxsusi poetik nişanlardır. Azərbaycan bir məkan kimi Türk Toplumunun Dil poetikasının yaradıcısıdır: milli-genetik məxsusluğu baxımından köklü-köməli Öz-ün infadəsidir bu dil.

Əli Handinin Dil Özəlliyi Azərbaycan Divan ədəbiyyatının özəlliyidir. Dil baxımından Öz olma-Milli mənsubluğun əsas atributudur. Üslub baxımından da Öz olma, ümumilikdə, Millət=Türk=Xalq ruhuna mənsub olmadır. Bədii düşüncənin məzmun və formasına görə, ədəbi bağlılıq Türk yaradıcılıq ruhunun tipoloji içərikləri bədii-poetik dil baxımından ədəbiyyatın ifadə tərzini də müəyyənləşdirir. Dil-Nitq və üslub poetikasına görə bu içəriklər Türk Toplum Ruhunun kontekstinə daxildir.

Bütün şəkil və məzmunlarına görə, Türk Dil Ruhu- antik başlanğıcdır. Və Türk dili də Antik başlanğıcın dilidir. Ədəbiyyatın dili=xalqın antik başlanğıc dilinə bağlı olaraq, ifadə şəkillərilə mövcud olmuşdur.

Bədii Dil özünü müəyyənləşdirmə və varlığını qoruma, yaşatma baxımından Azərbaycan Xalq-Millət varlığı deməkdir. Bədii ədəbiyyat da Türk toplumunun və bu topluma məxsus olan Dil Ruhunun bədii inikas poetikasındır.

Beləliklə, Əli Handinin Divanları Ümumtürk və Ümumazərbaycan Poetika ruhunun məxsusi əlamətləri inikas etdirən incilərdir. Bu Zaman və Məkan baxımından Azərbaycan Türk ədəbiyyatının və Dilinin bütövlüyü deməkdir.

ƏDƏBİYYAT

- 1. Qurani- Kərim.**
- 2. Hz.Ali ibn Əbitalib(1992). Nehcul-Belağə “Sabah” Yayınları, Bakı.**
- 3. Handi, Divanı. Gazeller (2003). Hazırlayan Harid Fedai (2003. I. Baskı: Lefkoşa, Kibris.**
- 4. Fedai, Harid (2003). Önsöz. Handi Divanı. Gazeller.**
- 5. Divani-Salik Ordubadi (çapa hazırlayan f.e.d. Ə.N.Qədimov). ”Müəssəyi-çap və nəşri-Hadi. Təbriz, 2001.**
- 6. Salik Ordubadi.”Gülşəni-Vəhdət”. 2 cildə, I cild, Naxçıvan, 2010.**
- 7. Qədimov Əsgər,”Ordubad ədəbi mühiti və Məhəmmədqulu Salik Ordubadi”// Salik Ordubadi.”Gülşəni-Vəhdət”. 2 cildə, I cild, Naxçıvan, 2010, səh.25.**
- 8.HANDİ. Divan.Lefkoşa, 2003.şapa hazırlayan və ön sözün və şərhlərin müəllifi Dr. Harid Fədai.**
- 9.Əzimli Əbülfəz Tahiroğlu. Təsəvvüf ədəbiyyatı. Əsərləri 100 cildə, Cild- 3. Əcəmi, Naxçıvan 2021. 332 səh.**
- 10. Türkçe sözlük, Ankara. 2005.**
- 11. Ərəb və fars sözləri lüğəti. Bakı,1985.**

INTELLIGENT PROTECTION COORDINATION FOR WIND FARMS USING REAL-TIME FAULT DETECTION AND PREDICTIVE CONTROL

Samira Boumous, Zouhir Boumous, Sabrine Morakeb, Rayane Yasmine Mahfoudi

**Laboratory of Electrical Engineering, Electronic and Renewable Energy, University of Souk Ahras,
Route Annaba B.P. 1553, Souk Ahras, Algeria**

*Corresponding authors: samira.boumous@univ-soukahras.dz

Abstract

The increasing penetration of renewable energy sources into electrical power systems has introduced major operational and protection challenges, particularly in large-scale wind farms connected to weak or highly dynamic grids. Wind energy systems are frequently exposed to disturbances such as voltage dips, short circuits, converter malfunctions, frequency deviations, and fluctuating wind conditions, which may compromise system stability and protection reliability. Traditional protection schemes based on fixed relay settings are often unable to respond effectively to the rapidly changing operating conditions of modern wind farms. Therefore, the development of intelligent and adaptive protection techniques has become essential for ensuring secure and reliable grid integration. This paper presents an intelligent protection coordination strategy for grid-connected wind farms based on real-time fault detection and predictive control techniques. The proposed framework combines adaptive relay coordination, online system monitoring, and predictive fault analysis to improve protection performance during transient and permanent faults. A comprehensive wind farm model incorporating wind turbines, power electronic converters, transmission lines, and grid interfaces is developed and implemented in MATLAB/Simulink. The protection system continuously analyzes electrical parameters such as current, voltage, frequency, and power flow to identify abnormal operating conditions and dynamically adjust protection settings according to system status. Different fault scenarios, including symmetrical and asymmetrical faults, are simulated under varying wind speed profiles and grid conditions to evaluate the effectiveness of the proposed method. The obtained results demonstrate significant improvements in fault detection accuracy, relay coordination speed, voltage recovery capability, and overall system stability. Furthermore, the predictive control mechanism successfully reduces unnecessary disconnections and enhances fault ride-through performance during temporary disturbances. The proposed intelligent protection framework provides an efficient and flexible solution for next-generation wind energy systems and contributes to improving the reliability, resilience, and operational security of renewable-integrated smart grids.

Keywords: Wind Farm Protection, DFIG, Adaptive Protection, Fault Detection, Relay Coordination, Smart Grid, Renewable Energy Integration, Transient Stability, Fault Ride-Through (FRT).

ADAPTIVE FAULT DETECTION AND PROTECTION COORDINATION IN MODERN WIND FARMS

Zouhir Boumous Samira Boumous, Rayane Yasmine Mahfoudi, Sabrina Morakeb,
Laboratory of Electrical Engineering, Electronic and Renewable Energy, University of Souk Ahras,
Route Annaba B.P. 1553, Souk Ahras, Algeria

*Corresponding authors: zohir.boumous@univ-soukahras.dz

Abstract

The rapid integration of large-scale wind farms into modern electrical power systems has significantly increased the complexity of protection coordination and fault management. Among the different wind turbine technologies, Doubly Fed Induction Generator (DFIG)-based wind farms are widely employed due to their high efficiency, variable speed operation, and reduced converter rating. However, DFIG systems are particularly vulnerable to grid disturbances such as voltage sags, short circuits, and transient faults because of their strong dependence on power electronic converters and sensitive control structures. Conventional protection schemes designed for traditional synchronous generators are often insufficient for ensuring reliable operation and system stability in modern wind energy systems. This paper proposes an adaptive protection and fault management framework for grid-connected DFIG wind farms operating under severe fault conditions. The proposed strategy integrates real-time fault detection, adaptive relay coordination, and dynamic protection adjustment to improve system resilience and minimize unnecessary turbine disconnections. A detailed dynamic model of the wind farm, including the wind turbine, DFIG, rotor-side converter, grid-side converter, and transmission network, is developed in MATLAB/Simulink. Various fault scenarios are investigated, including single-line-to-ground (SLG), line-to-line (LL), double-line-to-ground (DLG), and three-phase faults under different wind speed and loading conditions. The performance of the proposed protection approach is evaluated in terms of fault detection time, voltage recovery, transient stability, current limitation, and protection selectivity. Simulation results demonstrate that the adaptive strategy provides faster fault isolation, enhanced low-voltage ride-through capability, and improved voltage stability compared with conventional fixed-setting protection systems. Moreover, the proposed method effectively reduces false tripping and maintains power continuity during temporary disturbances. The developed framework offers a reliable and intelligent solution for enhancing the operational security, stability, and resilience of future renewable-rich smart grids integrating large-scale wind energy systems.

Keywords

wind turbine, DFIG, fault-tolerant control, single-line-to-ground , converter. voltage recovery.

SECURITY OF IOT DEVICES

Name: Laiba Nasrullah

University of management and technology Instructor: Muhammad

Siddique OCRID:0009-0000-6816-4735

Abstract-

The Internet of Things (IoT) has become an essential part of modern life, connecting smart devices in areas such as healthcare, transportation, industry, agriculture, and smart homes. However, the rapid growth of IoT technologies has also introduced significant security and privacy concerns. In the early stages of IoT development, many devices lacked proper security mechanisms, making them vulnerable to cyberattacks, unauthorized access, data breaches, malware infections, and botnet attacks. These incidents highlighted the need for effective security solutions to protect IoT ecosystems.

The introduction of security technologies such as encryption, authentication, access control, secure communication protocols, intrusion detection systems, and blockchain based frameworks has significantly improved the security of IoT devices. These measures have enhanced data confidentiality, integrity, and availability while increasing user trust and supporting the adoption of IoT applications across various sectors.

Despite these advancements, IoT security remains a major challenge. Resource limitations of IoT devices, insecure firmware, weak password practices, software vulnerabilities, privacy concerns, and the growing complexity of interconnected networks continue to expose systems to cyber threats. The evolution of IoT security, the benefits achieved through modern security mechanisms, and the challenges that still persist. The findings provide insights into current trends and future directions for building secure and resilient IoT environments.

Keywords- Internet of Things (IoT), IoT Security, Cybersecurity, Privacy, Authentication, Intrusion Detection.

INTRODUCTION

The Internet of Things (IoT) refers to a network of interconnected physical devices that collect, process, and exchange data through the Internet. These devices include smart home appliances, wearable devices, healthcare monitoring systems, industrial sensors, smart vehicles, and agricultural monitoring equipment. The rapid growth of IoT technology has transformed the way people interact with their environment by enabling automation, remote monitoring, and intelligent decision-making. According to recent estimates, billions of IoT devices are

currently connected worldwide, and this number continues to increase as organizations adopt digital transformation strategies.

Despite its numerous benefits, the widespread deployment of IoT devices has introduced significant security and privacy concerns. Many IoT devices are designed with limited computational power, memory, and energy resources, making it difficult to implement traditional security mechanisms. In the early stages of IoT development, security was often overlooked in favor of functionality, affordability, and ease of deployment. As a result, many devices were released with weak authentication mechanisms, insecure communication protocols, default passwords, and inadequate software update capabilities.

The lack of proper security measures has led to various cyberattacks targeting IoT environments. Attackers have exploited vulnerabilities in connected devices to gain unauthorized access, steal sensitive information, disrupt services, and launch large-scale distributed denial-of-service (DDoS) attacks. One of the most notable examples is the Mirai botnet attack, which compromised thousands of IoT devices and caused widespread Internet disruptions. Such incidents highlighted the urgent need for stronger security frameworks and protective mechanisms within IoT ecosystems.

To address these challenges, researchers and industry experts have developed numerous security solutions for IoT environments. Technologies such as encryption, authentication protocols, access control mechanisms, intrusion detection systems,

blockchain-based security frameworks, artificial intelligence-based threat detection, and secure firmware update methods have significantly improved the security posture of IoT devices. These measures help ensure data confidentiality, integrity, availability, and user privacy while reducing the risk of cyberattacks.

However, securing IoT devices remains a complex and evolving challenge. The heterogeneous nature of IoT networks, resource constraints of devices, lack of standardized security practices, supply-chain vulnerabilities, and emerging attack techniques continue to create security risks. Furthermore, the integration of IoT with cloud computing, edge computing, artificial intelligence, and 5G networks has introduced new security considerations that require continuous research and innovation.

LITERATURE REVIEW

Research in IoT security has expanded significantly due to the rapid adoption of connected devices and the increasing number of cyber threats targeting them. Early studies highlight that the major security issues in IoT arise from constrained device resources, lack of standardized security frameworks, and insecure communication protocols. Researchers from IEEE and ACM consistently emphasize that traditional security mechanisms cannot be directly applied to IoT environments due to limitations in processing power, memory, and energy consumption.

Several studies published in IEEE Access and IEEE Communications Surveys & Tutorials analyze common IoT vulnerabilities such as weak authentication, insecure firmware updates, and lack of encryption in device-to-device communication. These studies conclude that most IoT attacks originate from poorly secured endpoints rather than core network infrastructure. They also highlight the importance of lightweight cryptographic algorithms designed specifically for IoT devices.

Springer publications focusing on IoT architecture and security frameworks propose layered security models that integrate device-level, network-level, and application-level protection. These studies emphasize that a single security mechanism is insufficient, and a multi-layered defense approach is essential for mitigating complex attacks such as botnets and distributed denial of-service (DDoS) attacks.

Research from Elsevier journals, particularly in *Computer Networks* and *Future Generation Computer Systems*, explores intrusion detection systems (IDS) for IoT environments. These works show that machine learning-based IDS models outperform traditional signature-based systems in detecting unknown and evolving threats. However, they also note challenges such as high computational overhead and the need for large training datasets.

ACM research contributions focus on real world IoT deployments and highlight privacy concerns in smart homes, healthcare systems, and industrial IoT applications. These studies reveal that user data leakage often occurs due to insecure cloud integration and poorly configured APIs. ACM papers also stress the importance of secure software development practices and continuous security updates for IoT devices.

Recent IEEE and Springer studies further investigate blockchain-based security solutions for IoT. These works suggest that blockchain can enhance data integrity, authentication, and trust management in decentralized IoT networks. However, limitations such as scalability issues, latency, and energy consumption remain significant barriers to widespread adoption.

Artificial intelligence and machine learning approaches have also been widely studied in Elsevier and IEEE journals for anomaly detection in IoT networks. These models are effective in identifying abnormal traffic

patterns and potential attacks in real time. Despite their effectiveness, they require continuous training and are vulnerable to adversarial attacks.

Overall, literature consistently shows that IoT security is a multi-dimensional challenge involving hardware limitations, software vulnerabilities, and network-level threats. Researchers agree that future solutions must integrate lightweight cryptography, AI driven detection, and decentralized security frameworks to achieve robust IoT protection.

COMPARISON TABLE

Stud Focus	Source Type	Proposed Approach	Strengths	Limitations
IoT vulner	IEEE	Light weig	Efficient for	Limited

abilityanalysis in constrained devices		Ht security mechanisms	Low power devices	protection against advanced attacks
Secure IoT communicatio protocols	IEEE	Encryption + authentication mod e ls	Impro ves confidentiality and integrity	Computation al overhe a in large networks
Layered IoT security architecture	Springer	Multi -layer defense framework	Comprehensive protect ion model	Complex implementation
IoT intrusi on detect i on systems	Elsevier	Machine learning based IDS	High detection accurac y for unknown threats	Requires large datasets and high processing power
Privacy in smart environments	ACM	Secure API and access control models	Strong focus on user privacy	Vulnerable to misconfiguration
AI based anoma ly detecti on	Elsevier/IEE E	Deep learning models for threat	Realtime threat identification	Suscep tible to adversarial attacks

		detection		
Secure firmw are update mecha nisms	IEEE	Encrypted OTA updates	Real time threat identification	Suscep tible to advers arial attacks
IoT botnet mitigat ion strategies	ACM	Traffic filtering and behavioral analysis	Prevents malware injection	Requires secure key management
End to-end IoT security frame works	Springer	Traffic filtering and behavioral analysis	Effective against DDoS attacks	Limited adapta bility to new botnets
Blockchain based IoT security	IEEE/ Springer	Decentralized trustmana gement	Strong data Integrity and transparency	Scalability and latencyissues

ANALYSIS

The literature shows that IoT systems face major security challenges due to their rapid growth and weak initial security design. Early IoT devices often lacked encryption, strong authentication, and secure update mechanisms, making them vulnerable to cyberattacks such as data breaches, malware infections, and botnet-based attacks.

A key finding is that IoT devices have limited processing power, memory, and energy, which prevents the use of traditional security solutions. This has led to the development of lightweight cryptographic methods and simplified authentication systems designed specifically for IoT environments.

Another major trend is the rise of large-scale attacks such as DDoS botnets, highlighting the need for real-time intrusion detection systems. Machine learning and AI-based approaches are widely used for detecting abnormal behavior, but they require high computation and large datasets.

Blockchain-based security solutions improve trust and data integrity, but they face scalability and performance issues. Privacy risks also remain high, especially in cloud connected IoT systems, due to insecure APIs and weak access control.

CONCLUSION AND FUTURE WORK

IoT security has improved significantly with the introduction of encryption, authentication, intrusion detection systems, AI-based security, and blockchain frameworks. However, IoT environments remain

highly vulnerable due to device limitations, weak configurations, and evolving cyber threats. No single solution is sufficient, making IoT security a continuously evolving field.

Future research should focus on lightweight security algorithms, improved AI-based detection models, hybrid security frameworks, and stronger privacy protection techniques. There is also a need for global IoT security standards and more efficient, scalable solutions for large IoT networks.

REFERENCES

- Neshenko, N., Bou-Harb, E., Crichigno, J., Kaddoum, G., & Ghani, N. (2019). *Demystifying IoT security: An exhaustive survey on IoT vulnerabilities and Internet scale exploitations*. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**.
<https://doi.org/10.1109/COMST.2019.2910750>
- Meneghello, F., Calore, M., Zucchetto, D., Polese, M., & Zanella, A. (2019). *IoT: Internet of threats? A survey of practical security vulnerabilities in real IoT devices*. **IEEE Internet of Things Journal**.
<https://doi.org/10.1109/JIOT.2019.2935189>
- Ali, I., Sabir, S., & Ullah, Z. (2019). *Internet of Things security, device authentication and access control: A review*. **arXiv preprint**.
<https://arxiv.org/abs/1901.07309>
- Deep, S., Zheng, X., Jolfaei, A., Yu, D., Ostovari, P., & Bashir, A. K. (2019). *A survey of security and privacy issues in the Internet of Things from the layered context*. **arXiv preprint**.
<https://arxiv.org/abs/1903.00846>
- Sharma, V., You, I., Andersson, K., Palmieri, F., & Lim, J. (2020). *Security, privacy and trust for smart mobile Internet of Things (M-IoT): A survey*. **IEEE Access**. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3022661>
- Hassija, V., Chamola, V., Saxena, V., Jain, D., et al. (2019). *A survey on IoT security: Application areas, security threats, and solution architectures*. **IEEE Access**.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2924045>
- Liu, X., Qian, C., Hatcher, W. G., Xu, H., & Yu, W. (2019). *Secure Internet of Things based smart-world critical infrastructures: Survey and research opportunities*. **IEEE Access**.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2920763>
- Mendez, D. M., Papapanagiotou, I., & Yang, B. (2017). *Internet of Things: Survey on security and privacy*. **arXiv preprint**. <https://arxiv.org/abs/1707.01879>
- Sicari, S., Rizzardi, A., Grieco, L. A., & Coen-Porisini, A. (2015). *Security, privacy and trust in Internet of Things: The road ahead*. **Computer Networks (Elsevier)**.
- Roman, R., Zhou, J., & Lopez, J. (2013). *On the features and challenges of security and privacy in distributed IoT*. **Computer Networks (Elsevier)**.
- Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). *Internet of Things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications*. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). *The Internet of Things: A survey*. **Computer Networks (Elsevier)**.
- Xu, L. D., He, W., & Li, S. (2014). *Internet of Things in industries: A survey*. **IEEE Transactions on Industrial Informatics**.
- Zhang, K., Liang, X., & Lu, R. (2014). *Security and privacy issues in IoT: A survey*. **IEEE Communications Magazine**.
- Zhao, K., & Ge, L. (2013). *A survey on the Internet of Things security*. **IEEE International Conference on**

Computational Intelligence and Security. · Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). *Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions*. **Future Generation Computer Systems (Elsevier)**.

· Khan, R., Khan, S. U., Zaheer, R., & Khan, S. (2012). *Future internet: The Internet of Things architecture, possible applications and key challenges*.

IFIP/Elsevier proceedings.

· Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2014). *Context aware computing for IoT systems*. **IEEE**

Communications Surveys & Tutorials. · Weber, R. H. (2010). *Internet of Things – New security and privacy challenges*. **Computer Law & Security Review (Elsevier)**.

· Palattella, M. R., et al. (2013). *Standardized protocol stack for IoT communications*. **IEEE Communications Surveys & Tutorials**.

D-DIMERS: PREDICTIVE VALUE IN THE DIAGNOSIS OF VENOUS THROMBOEMBOLIC DISEASE – A RETROSPECTIVE STUDY AT MOHAMMED VI UNIVERSITY HOSPITAL CENTER OF TANGIER

Ammour Abdesselam^{1,2} ; Reda Amrani Souhli¹ ; Al-Faqir-Ikram¹ ; Houari Mouna^{1,2}

¹Hematology Laboratory, Mohammed VI University Hospital of Tangier

²Department of Medical Biology, Faculty of Medicine and Pharmacy, Abdelmalek Essaâdi University, Tangier, Morocco

Authors	E-mail	Orcid
Ammour Abdesselam	ammour2018@gmail.com	0000-0001-6462-737X
Reda Amrani Souhli	Redaamrani94@gmail.com	0009-0008-3070-8751
Al-Faqir-Ikram	Al.fakir.Ikram@gmail.com	none
Houari Mouna	mouna-houari@live.fr	0009-0005-8163-4391

Abstract

Introduction: D-dimer testing is widely used in the diagnostic workup of venous thromboembolic disease (VTE), including deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PE), owing to its high sensitivity and excellent negative predictive value. However, its specificity remains limited, particularly in hospitalized patients where numerous conditions may lead to elevated D-dimer levels.

Objective: The aim of this study was to evaluate the diagnostic and predictive value of D-dimer testing in hospitalized patients.

Materials and Methods: A retrospective study was conducted in the Hematology Laboratory of Mohammed VI University Hospital Center of Tangier and included 50 hospitalized patients with suspected venous thromboembolic disease (VTE). Demographic, clinical, laboratory, and imaging data were collected. D-dimer levels were measured using an immunoturbidimetric assay. Pulmonary embolism (PE) and deep vein thrombosis (DVT) were confirmed by CTPA and venous Doppler ultrasonography, respectively.

Results: The mean age of the patients was 55 years, including 28 men and 22 women. Diagnoses comprised 30 cases of pulmonary embolism (60%), 15 cases of deep vein thrombosis (30%), and 5 cases of cerebral venous thrombosis (10%). The mean D-dimer level was 780 ng/mL (range: 350–8500 ng/mL). D-dimer levels exceeded 500 ng/mL in 46 patients (92%) and 1000 ng/mL in 28 patients (56%). Thromboembolic risk factors were identified in 38 patients (76%), with prolonged immobilization being the most frequent. The overall sensitivity of the D-dimer test was estimated at 95%. Its negative predictive value was high, confirming its usefulness in ruling out VTE. However, its positive predictive value remained limited, emphasizing the need for imaging studies to establish a definitive diagnosis.

Conclusion: D-dimer testing is highly sensitive and useful for ruling out venous thromboembolic disease; however, its low positive predictive value limits its role in confirming the diagnosis. It should therefore be interpreted alongside clinical assessment and imaging findings.

Keywords: D-dimer, Venous thromboembolic disease, Deep vein thrombosis, Pulmonary embolism.

2. INTERNATIONAL NESSEBAR SCIENTIFIC RESEARCH AND INNOVATION CONGRESS, BULGARIA, 20-21 June/ 2026
<https://www.wosconkongreleri.com/>

1. INTRODUCTION:

Venous thromboembolism (VTE), encompassing deep vein thrombosis (DVT) and pulmonary embolism (PE), is a common and potentially life-threatening condition that requires prompt diagnosis. D-dimer testing is a first-line tool in the diagnostic workup of suspected VTE. Owing to its high sensitivity and excellent negative predictive value, it is particularly useful for excluding VTE. However, its low specificity, especially among hospitalized patients, limits its usefulness for confirming the diagnosis.

Objective:

To evaluate the diagnostic performance and predictive value of D-dimer testing in hospitalized patients with suspected venous thromboembolism.

2. MATERIALS AND METHODS

- A retrospective study was conducted in the Hematology Laboratory of Mohammed VI General Hospital, Tangier, Morocco.
- Fifty hospitalized patients with suspected venous thromboembolism (VTE) were included.
- Clinical and biological data were collected, including age, sex, thrombus location, thromboembolic risk factors, D-dimer concentrations, and imaging findings.
- Data were retrieved from the Laboratory Information System (LIS).
- D-dimer levels were measured using an immunoturbidimetric assay on the ACL TOP 350 CTS analyzer (Instrumentation Laboratory, Werfen).

3. RESULTS

The majority of hospitalized patients were diagnosed with pulmonary embolism (60%), whereas deep vein thrombosis accounted for 40% of cases. D-dimer levels were elevated (>500 ng/mL) in 92% of patients, confirming the high sensitivity of this biomarker for the exclusion of venous thromboembolism. Thromboembolic risk factors were identified in 76% of patients, with prolonged immobilization being the most common. While D-dimer testing demonstrated a high negative predictive value, its positive predictive value remained limited, emphasizing the need for confirmatory imaging studies to establish the diagnosis of venous thromboembolism.

Table 1. Descriptive characteristics of the study population and D-dimer results

Parameter	Results
Mean age	55 years
Sex	28 males / 22 females
Type of VTE	
Pulmonary embolism (PE)	30 (60%)
Deep vein thrombosis (DVT)	20 (40%)
D-dimer concentration	Mean: 780 ng/mL (350–8500)
D-dimer >500 ng/mL	46 patients (92%)
D-dimer >1000 ng/mL	28 patients (56%)
Risk factors	38 patients (76%)
Main risk factor	Prolonged immobilization
Diagnostic performance	Sensitivity: 95%
NPV	High
PPV	Low

4. DISCUSSION

Our findings confirm the value of D-dimer testing as an exclusion tool for venous thromboembolism (VTE), demonstrating high sensitivity and a strong negative predictive value. These results are consistent with recent studies reporting sensitivities approaching 95–97%, while specificity remains relatively low due to the non-specific elevation of D-dimer levels in various inflammatory, infectious, neoplastic, and postoperative conditions, particularly among hospitalized patients [1,2].

The limited positive predictive value observed in our study further emphasizes that elevated D-dimer levels alone are insufficient to establish a diagnosis of VTE. Consequently, positive results should always be interpreted in conjunction with clinical probability assessment and confirmed by appropriate imaging studies. Recent evidence has also shown that the diagnostic performance of D-dimer testing may vary according to patient age, clinical setting, and underlying comorbidities, highlighting the importance of individualized interpretation [3].

In our cohort, D-dimer levels were elevated in 92% of patients, supporting their usefulness as a screening and rule-out test in routine clinical practice. Furthermore, thromboembolic risk factors were identified in the majority of patients, with prolonged immobilization representing the most frequent predisposing factor, in agreement with established epidemiological data.

These findings support current international recommendations advocating the use of D-dimer testing as part of an integrated diagnostic strategy combining clinical assessment, laboratory testing, and imaging modalities.

Such an approach improves diagnostic accuracy while reducing unnecessary radiological investigations and healthcare costs [4].

This study has several limitations, including its retrospective design, relatively small sample size, and single-center setting, which may limit the generalizability of the findings. Nevertheless, the results reflect real-world hospital practice and reinforce the importance of the appropriate use of D-dimer testing in the diagnostic workup of suspected venous thromboembolism.

CONCLUSION

D-dimer testing remains a valuable tool for the exclusion of venous thromboembolism due to its high sensitivity and strong negative predictive value. When used appropriately in combination with clinical assessment and imaging studies, it contributes to accurate diagnosis, optimizes patient management, and helps reduce unnecessary diagnostic investigations in hospitalized patients.

REFERENCES

1. Di Nisio M, Squizzato A, Rutjes AWS, Büller HR, Zwinderman AH, Bossuyt PM. D-dimer test for excluding the diagnosis of venous thromboembolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2016(8). doi:10.1002/14651858.CD010864.pub2
2. Righini M, Van Es J, Den Exter PL, et al. Age-adjusted D-dimer cutoff levels to rule out pulmonary embolism: the ADJUST-PE study. *JAMA.* 2014;311(11):1117–1124. doi:10.1001/jama.2014.2135
3. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J.* 2020;41(4):543–603. doi:10.1093/eurheartj/ehz405
4. Stevens SM, Woller SC, Kreuziger LB, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: Second Update of the CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest.* 2021;160(6):e608. doi:10.1016/j.chest.2021.07.055

BAYESIAN NETWORKS FOR GEOPOLITICAL RISK MODELING SHIELDING CRITICAL PUBLIC COMMODITY INFLOWS FROM INTERNATIONAL TRADE VOLATILITY

MUHAMMAD FAISAL

Joint Director (AICU) at Ministry of IT & Telecommunication, Pakistan

ORCID: 0000-0002-5797-766X

Abstract

Macroeconomic shifts and international currency fluctuations can severely impact a developing nation's capacity to import essential foodstuffs and medical supplies, creating sudden domestic supply shortages that impact low-income families first. This paper presents a financial risk-mitigation framework built on Bayesian Networks designed for the AICU to track macroeconomic indicators and protect international aid and food procurement channels from currency volatility. The system evaluates multi-dimensional economic vectors, including global market trends, regional trade parameters, and historical exchange patterns, computing probabilistic threat paths 60 days in advance. When the model forecasts a high-risk currency drop or transaction bottleneck, it suggests adaptive financial hedging strategies, such as stablecoin clearing mechanisms or alternative clearing rails, to protect incoming funds. This proactive system preserves the real purchasing power of international aid, ensuring that inflation does not reduce the resources available to run essential feeding and community assistance programs.

Keywords: Bayesian Networks, Geopolitical Risk Modeling, Exchange Rate Volatility, Financial Risk Management, Food Inflow Preservation, Purchasing Power Protection.

THE IMPACT OF INFLATION ON GENERATION Z'S FINANCIAL MANAGEMENT BEHAVIOR IN AN ERA OF ECONOMIC UNCERTAINTY

Irma Safitri

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and
Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

Irma.safitri25090@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Inflation has become one of the most significant economic challenges affecting individuals' financial well-being, particularly among Generation Z, a demographic group entering adulthood amid increasing economic uncertainty. Rising prices of goods and services can reduce purchasing power and influence financial decision-making, making effective financial management increasingly important. This study aims to examine the impact of inflation on the financial management behavior of Generation Z in the era of economic uncertainty. Specifically, it investigates how inflation influences budgeting practices, spending control, saving habits, emergency fund preparedness, and the use of digital financial services among young adults. This research employs a quantitative approach using survey data collected from Generation Z respondents aged 17–27 years. Data are gathered through a structured questionnaire and analyzed using descriptive statistics and inferential analysis to identify the relationship between inflation perceptions and financial management behavior. The study focuses on understanding the extent to which inflation-related concerns encourage or hinder responsible financial practices among young individuals. The findings indicate that inflation significantly affects the financial behavior of Generation Z. As living costs increase, respondents tend to become more cautious in managing expenses, prioritize essential needs, and seek alternative strategies to maintain financial stability. However, inflation also creates challenges in building savings and emergency funds, particularly for students and young workers with limited income. Additionally, the growing adoption of digital financial platforms provides both opportunities and risks, influencing spending patterns and financial discipline. This study contributes to the literature on personal finance and economic behavior by highlighting the financial challenges faced by Generation Z during periods of inflation. The results suggest that improving financial literacy and promoting effective financial planning are essential to strengthening the financial resilience of young adults in an increasingly uncertain economic environment.

Keywords: Inflation; Generation Z, Financial Management Behavior, Financial Resilience, Economic Uncertainty.

THE EFFECT OF E-WALLET USAGE ON FINANCIAL RECORDING AND FINANCIAL CONTROL OF BUSINESS OWNERS

Mutiara Salsabila

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

mutiara.salsabila25081@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid growth of digital financial technology has significantly increased the adoption of electronic wallets (e-wallets) as a convenient, fast, and secure payment method among business owners. The use of e-wallets not only facilitates transaction processes but also has the potential to improve the quality of financial recording and financial control. This study aims to analyze the effect of e-wallet usage on the financial recording and financial control practices of business owners. A quantitative research approach was employed, with data collected through questionnaires distributed to business owners who actively use e-wallets in their business operations. The collected data were analyzed using linear regression analysis to examine the relationship between e-wallet usage and the quality of financial recording and financial control. The results indicate that e-wallet usage has a positive and significant effect on the financial recording practices of business owners. The transaction history feature provided by e-wallet applications enables users to record income and expenses more accurately, systematically, and in real time. Furthermore, e-wallet usage positively influences financial control by facilitating cash flow monitoring, reducing the risk of cash loss, and enhancing transaction transparency. Easy access to transaction data allows business owners to conduct financial evaluations more effectively and make more informed business decisions. However, the effectiveness of e-wallets in supporting financial management is influenced by several factors, including the level of digital financial literacy, users' ability to utilize application features, and the reliability of technological infrastructure. Therefore, improving education and awareness regarding the use of digital financial technology is essential to maximize the benefits of e-wallet adoption. This study contributes to the development of accounting and digital finance literature and provides valuable insights for business owners seeking to enhance financial recording and financial control through the utilization of e-wallets.

Keywords: e-wallet, financial recording, financial control, business owners, digital finance.

ANALYSIS OF FINANCIAL MANAGEMENT IN MSMES TO IMPROVE BUSINESS PERFORMANCE

Rista Dzurrotun Nashikhah¹

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

email korespondensi:

rista.dzurrotun.nashikhah25020@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the role of financial management practices in improving the business performance of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs). Effective financial management enables business owners to optimize resource allocation, enhance financial sustainability, and strengthen competitiveness in an increasingly dynamic business environment. This study employs a literature review approach by examining and synthesizing relevant academic articles, books, research reports, and regulatory documents related to financial management and MSME performance. The selected literature focuses on financial planning, budgeting, cash flow management, financial reporting, and financial decision-making practices that influence business outcomes. The analysis identifies patterns, relationships, and best practices reported in previous studies. The findings indicate that sound financial management significantly contributes to the improvement of MSME performance. Businesses that implement systematic budgeting, maintain accurate financial records, manage cash flow effectively, and utilize financial information in decision-making tend to achieve higher profitability, operational efficiency, and long-term sustainability. The review also reveals that financial literacy and the adoption of digital accounting tools play an important role in strengthening financial management capabilities among MSME owners. The study highlights the importance of enhancing financial management competencies through training programs, financial literacy initiatives, and the adoption of technology-based accounting systems. Policymakers, educational institutions, and business support organizations should collaborate to provide accessible financial management resources for MSMEs. This study provides a comprehensive synthesis of recent literature on the relationship between financial management and MSME performance, emphasizing practical strategies that can support sustainable business growth in the contemporary economic environment.

Keywords: Financial Management, MSMEs, Business Performance, Financial Literacy, Accounting Practices.

RICE MARKETING AND BUSINESS DEVELOPMENT STRATEGY IN THE BREBES AREA

Muhammad Faza Ardhani

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-2290-7185>

muhammad.faza.ardhani25068@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Rice is a staple food for Indonesians, with demand remaining stable and high year-round, making it a highly promising business. Brebes Regency is a region in Central Java renowned for its agricultural sector, with the majority of the population working as farmers and producing high rice yields. However, despite this potential, rice entrepreneurs face significant challenges, including fluctuating market prices, dependence on harvest seasons, limited market access, and a lack of innovation in distribution and marketing systems. In addition to these operational challenges, a critical farmer regeneration crisis threatens business sustainability, as millennials and Gen Z tend to choose jobs in the modern sector. Previous research has been limited in specifically examining marketing strategies and rice business development in the Brebes area. Therefore, this study aims to analyze marketing strategies, identify key challenges, evaluate the use of digital technology, explore product innovation opportunities through different packaging and rice varieties, and discuss the urgency of young farmer regeneration to maintain the sustainability of the rice business in the region. The research method used is a qualitative approach with in-depth interviews as data collection techniques. The research location is focused on active rice marketing locations in Brebes Regency, particularly in Bumiayu and its surrounding areas. This research involved various key stakeholders, including farmers, collectors, millers, distributors, retailers, local consumers, and culinary businesses such as restaurants and caterers. This study provides an in-depth description of how these businesses manage rice, determine grain quality standards, set prices, and utilize social media or digital platforms to increase added value, efficiency, and product competitiveness in the modern era.

Keywords: Marketing Strategy, Business Development, Rice, Brebes, Farmer Regeneration, Qualitative Approach.

MEASURING GARUDA'S STEPS BETWEEN TWO GIANTS: INDONESIA'S STRATEGY TO FACE GLOBAL ECONOMIC POLARIZATION

Muhamad Izan Zahriya

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

mizzanzahria@gmail.com

Abstract

The polarization of the global economy fueled by geopolitical rivalries between the world's major powers—particularly the United States and China—has created an international landscape full of uncertainty. As a developing country with a strategic position, Indonesia is at a crucial crossroads. This article aims to measure the steps and formulate "Garuda" adaptive strategy in maintaining its economic stability and sovereignty in the midst of polarizing pressure. Through a descriptive-analytical approach based on international political economy theory, this study evaluates the effectiveness of the principle of "free and active" foreign policy when faced with the realities of trade wars, fragmentation of global supply chains, and blockades of technology investment. The results of the analysis show that Indonesia can no longer just be passive or neutral without direction. Indonesia must play a more assertive regional leadership role through instruments such as ASEAN to build a collective bargaining position. In addition, domestic strategies must be focused on strengthening internal economic resilience, including through accelerating downstream of commodities, diversifying non-traditional trading partners, and selective use of foreign investment without being trapped in unilateral dependence. This article concludes that global polarization not only brings the threat of recession, but also a golden opportunity for Indonesia to position itself as a new independent growth center. Agile and pragmatic strategic steps are the main keys for Indonesia to survive today's global geopolitical shocks.

Keywords: Economic polarization, geopolitics, free-to-work, economic resilience, global supply chains.

THE IMPACT OF SHARIA FINANCIAL REPORTING COMPLIANCE (PSAK SYARIAH) ON THE FINANCIAL PERFORMANCE AND ACCOUNTABILITY OF ISLAMIC BANKS IN INDONESIA

Slamet Riyadi

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

slamet.riyadi25008@mhsuingusdur.ac.id

Abstract:

The rapid growth of Islamic banking in Indonesia has intensified the demand for transparent and accountable financial reporting aligned with sharia principles. This study examines the extent to which compliance with Sharia Financial Accounting Standards (PSAK Syariah) influences the financial performance and accountability of Islamic commercial banks in Indonesia. Employing a quantitative research approach, this study utilizes secondary data derived from the annual financial reports of 14 Islamic commercial banks registered with the Financial Services Authority (OJK) over the period 2018–2023. Data were analyzed using multiple linear regression to assess the relationship between the level of PSAK Syariah compliance — measured across key standards including PSAK 101 (presentation of financial statements), PSAK 102 (murabahah), and PSAK 105 (mudharabah) — and financial performance indicators such as Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), and the Non-Performing Financing (NPF) ratio. The findings reveal that a higher degree of compliance with PSAK Syariah is significantly and positively associated with improved financial performance and enhanced stakeholder accountability. Furthermore, the results indicate that banks demonstrating full compliance exhibit greater consistency in profit-sharing disclosures and lower financing risk exposure. This study contributes empirical evidence to the growing body of literature on Islamic accounting and offers practical implications for regulators, auditors, and bank management in strengthening sharia governance frameworks. Future research is recommended to incorporate qualitative dimensions, such as the role of sharia supervisory boards in enforcing reporting compliance.

Keywords: PSAK Syariah, Islamic banking, financial performance, sharia compliance, accountability

THE ROLE OF SOCIAL CAPITAL IN STRENGTHENING COMMUNITY-BASED ISLAMIC ECONOMIC PRACTICES: A SOCIOLOGICAL PERSPECTIVE

ALFA AINUN NISA

¹Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

ORCID ID: alfa.ainun.nisa@uingusdur.ac.id

Abstract

The development of Islamic economics is often examined through legal, financial, and institutional frameworks, while the sociological dimensions that influence its implementation receive less attention. This study addresses the core problem of how social relationships, trust, and community norms affect the effectiveness and sustainability of community-based Islamic economic practices. Understanding these social factors is essential because Islamic economic principles are deeply embedded in collective values, cooperation, and social responsibility. The objective of this research is to analyze the role of social capital in supporting the implementation of Islamic economic activities, including Islamic microfinance, zakat distribution, and community-based entrepreneurship. This study employs a qualitative research method using a sociological approach. Data were collected through semi-structured interviews, participant observation, and document analysis involving community leaders, Islamic financial practitioners, and local beneficiaries in selected communities. The collected data were analyzed using thematic analysis to identify recurring patterns and social dynamics. The findings indicate that social capital plays a significant role in enhancing participation, trust, and compliance with Islamic economic principles. Strong social networks facilitate information sharing, mutual assistance, and collective decision-making, which contribute to the success of Islamic economic programs. Furthermore, religious values and community norms strengthen social cohesion and encourage ethical economic behavior. However, challenges such as unequal access to social networks and varying levels of community engagement may limit the effectiveness of these initiatives. The study concludes that integrating sociological insights into Islamic economic development strategies can improve program sustainability and promote inclusive economic growth. These findings contribute to the broader understanding of the relationship between social structures and Islamic economic practices in contemporary society.

Keywords:

Social Capital; Islamic Economics; Community Development; Economic Sociology; Social Cohesion.

THE DARK SIDE OF PRODUCTIVITY CULTURE: WHEN AMBITION TURNS INTO POISON TO THE MIND

Zulfa Rizkiana

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

zulfa.rizkiana25043@mhs.uin.gusdur.ac.id

Abstract

The rapid modernization and dynamics of the 21st-century world of work have given birth to the glorification of unlimited productivity, a sociocultural phenomenon that is now widely known as hustle culture. This article critically explores the "dark side" of the phenomenon, where the ambition to continue to perform constantly mutates into a poison that damages the mental health of individuals. Using a qualitative approach through an in-depth literature study in the fields of organizational psychology and contemporary behavior, this study explores how work environment pressures as well as social expectations force individuals to internalize often unrealistic standards of success.

The results of the study show that this obsession with productivity is directly correlated with a surge in burnout, chronic anxiety, and severe depression due to the loss of healthy boundaries between personal and professional life (work-life balance). Furthermore, this culture creates a dangerous illusion that a person's self-esteem is only valid when measured by the output of work and material achievements produced. This analysis concludes that toxic productivity not only harms the mental health of individual workers, but in the long run it will also lower the level of efficiency, loyalty, and creativity within the industry ecosystem itself. As an alternative solution, this article offers a reconstruction of the meaning of productivity to be more humane and sustainable. The author proposes the integration of aspects of psychological well-being as the main pillar in defining economic and professional success, no longer just a complement or a by-commodity. This paradigm transformation is crucial to create a healthier and more dignified future of work for future generations.

Keywords: *Productivity Culture, Hustle Culture, Mental Health, Burnout, Psychological Well-Being.*

THE ROLE OF HOUSEHOLD CONSUMPTION ON ECONOMIC STABILITY IN A TWO-SECTOR ECONOMIC MODEL: A REVIEW OF ISLAMIC MACROECONOMICS

Kodam Wijoyo Saputra¹
Muhammad Umar Chasani²
Rifki Khoirul Amin³

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

kodam.wijoyo.saputra25069@mhs.uingusdur.ac.id, muhammad.umar.chasani25061@mhs.uingusdur.ac.id,
rifki.khoirul.amin25003@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Purpose

This study aims to examine the role of household consumption in maintaining economic stability within the two-sector economy model from the perspective of Islamic macroeconomics. Household consumption constitutes a major component of aggregate demand and significantly influences income distribution, production activities, and overall economic equilibrium. This study explores how Islamic economic principles guide consumption behavior to promote sustainable economic stability and social welfare.

Methodology

This research employs a qualitative approach using a literature study method. The study analyzes and synthesizes relevant sources, including books, scientific journals, scholarly articles, and classical as well as contemporary Islamic economic literature. The collected data are examined through descriptive and analytical techniques to understand the relationship between household consumption and economic stability within the framework of Islamic macroeconomic thought.

Findings

The study finds that household consumption plays a strategic role in sustaining economic stability in a two-sector economy by stimulating production activities, increasing aggregate demand, and supporting income circulation between households and firms. From an Islamic perspective, consumption should not merely satisfy individual desires but should reflect the principles of moderation (*wasatiyyah*), efficiency, social responsibility, and compliance with halal standards. These principles help prevent excessive consumption, reduce economic imbalances, and encourage equitable wealth distribution. Consequently, Islamic consumption behavior contributes to a more stable and resilient economic system compared with consumption patterns driven solely by material interests.

Implications

The findings provide theoretical insights for the development of Islamic macroeconomic policies that encourage responsible consumption behavior. Policymakers, educators, and Islamic financial institutions can utilize these

insights to strengthen economic stability through the promotion of ethical and sustainable consumption practices.

Originality

This study offers a conceptual integration between the conventional two-sector economy model and Islamic macroeconomic principles by emphasizing the role of value-based household consumption as a determinant of economic stability and social welfare.

Keywords: Household Consumption, Economic Stability, Two-Sector Economy, Islamic Macroeconomics, Islamic Economics

THE IMPACT OF CHATGPT ON STUDENTS' ACADEMIC INTEGRITY

Aqni Aqila Zahra

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

aqni.aqila.zahra25065@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This study aims to examine the impact of ChatGPT on students' academic integrity in higher education. The rapid advancement of artificial intelligence technologies has transformed learning practices by providing students with instant access to information, writing assistance, and problem-solving support. While ChatGPT offers significant educational benefits, its increasing use has raised concerns regarding academic honesty, plagiarism, authorship, and ethical learning behavior. This study seeks to explore both the opportunities and challenges associated with ChatGPT and its implications for maintaining academic integrity among university students. This research employs a literature review approach by analyzing and synthesizing relevant academic publications, scholarly articles, conference papers, and reports related to artificial intelligence, ChatGPT, academic ethics, and higher education. The selected literature was systematically reviewed to identify recurring themes, research findings, and theoretical perspectives concerning the influence of AI-assisted learning tools on students' academic conduct. The findings indicate that ChatGPT provides substantial benefits in supporting learning activities, enhancing writing quality, improving research efficiency, and facilitating knowledge acquisition. However, the study also reveals that excessive reliance on ChatGPT may increase the risk of plagiarism, reduce critical thinking skills, blur the boundaries of authorship, and create ethical dilemmas regarding academic honesty. The reviewed literature suggests that the impact of ChatGPT on academic integrity depends largely on students' ethical awareness, institutional policies, and educators' ability to integrate AI technologies responsibly within the learning process. Higher education institutions should develop clear guidelines for the ethical use of AI tools, strengthen digital literacy programs, and promote academic integrity through appropriate supervision and assessment strategies. Educators are encouraged to redesign learning activities that emphasize critical thinking, originality, and responsible AI usage. This study contributes to the growing discourse on artificial intelligence in education by providing a comprehensive synthesis of current literature on the relationship between ChatGPT and students' academic integrity. It highlights emerging ethical concerns while offering insights into the responsible integration of AI technologies in higher education.

Keywords: ChatGPT; Academic Integrity; Artificial Intelligence; Higher Education; Plagiarism.

STRATEGIC MANAGEMENT OF PRODUCTIVE ZAKAT FOR COMMUNITY ECONOMIC EMPOWERMENT

Veila Putricia Az Zahra

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

veila.putricia.az25045@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This study aims to analyze strategies for managing productive zakat as an instrument for empowering community economies. The research focuses on identifying effective management approaches that optimize the utilization of zakat funds to enhance beneficiaries' economic capacity, promote sustainable income generation, and reduce poverty levels. Furthermore, the study examines the role of productive zakat in supporting inclusive economic development within the framework of Islamic social finance. This study employs a library research approach by reviewing and analyzing relevant literature, including scholarly journal articles, books, research reports, regulations, and official publications related to productive zakat and economic empowerment. The collected sources were systematically examined to identify key concepts, management strategies, implementation models, and best practices in productive zakat management. The analysis was conducted through a qualitative descriptive method to synthesize findings from previous studies and generate a comprehensive understanding of the topic. The findings indicate that effective productive zakat management requires transparent governance, accurate beneficiary targeting, sustainable business assistance, continuous monitoring, and capacity-building programs. Productive zakat contributes significantly to economic empowerment by providing capital support, encouraging entrepreneurship, increasing household income, and improving beneficiaries' self-reliance. The study also reveals that collaboration among zakat institutions, government agencies, and community organizations strengthens program effectiveness and enhances the long-term impact of productive zakat initiatives. The results suggest that zakat management institutions should prioritize sustainable empowerment programs rather than short-term charitable assistance. Strengthening institutional capacity, adopting technology-based management systems, and expanding stakeholder collaboration can improve the effectiveness and accountability of productive zakat programs. These efforts may contribute to poverty alleviation and sustainable socioeconomic development. This study offers a comprehensive synthesis of productive zakat management strategies from the perspective of economic empowerment and highlights practical approaches that can enhance the effectiveness of Islamic social finance programs in contemporary society.

Keywords: productive zakat, economic empowerment, zakat management, poverty alleviation, Islamic social finance

THE EFFECTIVENESS OF ONLINE LEARNING ON STUDENTS' LEARNING MOTIVATION IN THE DIGITAL TECHNOLOGY ERA

Binta Rizqina Aulia¹

Kurnia Andini²

Mutiara Salsabila³

Irma Safitri⁴

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

binta.rizqina.aulia25095@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid advancement of digital technology has transformed the educational landscape by promoting the widespread implementation of online learning as an alternative and complementary mode of instruction. Online learning offers flexibility, accessibility, and diverse digital resources that enable students to engage in educational activities regardless of time and location constraints. However, the effectiveness of online learning remains a critical issue, particularly regarding its influence on students' learning motivation, which is a fundamental factor in achieving academic success. Therefore, evaluating the relationship between online learning effectiveness and student motivation is essential in understanding the quality of education in the digital era.

This study aims to analyze the effectiveness of online learning and its impact on students' learning motivation in the context of higher education. The research employs a quantitative approach using a survey method involving university students who have participated in online learning activities. Data were collected through structured questionnaires measuring indicators of online learning effectiveness, including accessibility, interaction quality, learning resource availability, technological support, and instructional design. Meanwhile, learning motivation was assessed through indicators such as academic engagement, learning enthusiasm, self-directed learning, persistence, and achievement orientation. The collected data were analyzed using descriptive statistics and inferential analysis to determine the influence of online learning effectiveness on students' motivation.

The findings reveal that online learning has a positive and significant effect on students' learning motivation when supported by effective instructional strategies, interactive learning environments, and adequate technological infrastructure. Students who perceive online learning as accessible, engaging, and well-organized tend to demonstrate higher levels of motivation, active participation, and commitment to academic tasks. Furthermore, the availability of digital learning resources and flexible learning opportunities encourages students to develop greater autonomy and responsibility in the learning process. Nevertheless, challenges such

as limited interaction, technological barriers, internet connectivity issues, and learning fatigue may reduce motivation and hinder learning outcomes if not properly addressed.

In conclusion, the effectiveness of online learning plays a crucial role in shaping students' learning motivation in the digital technology era. The successful integration of digital technologies into educational practices can enhance student engagement, improve learning experiences, and support academic achievement. Therefore, higher education institutions are encouraged to continuously improve the quality of online learning systems through innovative teaching methods, technological support, and student-centered learning approaches to maximize motivational and educational outcomes.

Keywords: Online Learning, Learning Motivation, Higher Education, Digital Technology, Student Engagement, Educational Innovation.

THE ROLE OF ISLAMIC FINTECH IN ENHANCING FINANCIAL INCLUSION IN INDONESIAN SOCIETY

Tasya Naelun Najjah

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting , Central Java, Indonesia

tasyanaelunnajjah06@gmail.com

Abstract

This study aims to examine the role of Islamic Financial Technology (Sharia Fintech) in enhancing financial inclusion among Indonesian society. The study explores how Islamic fintech expands access to financial services, promotes equitable economic participation, and supports the development of a more inclusive financial ecosystem based on Islamic principles. As digital transformation continues to reshape the financial sector, Islamic fintech has emerged as a strategic instrument for reaching underserved and unbanked populations while ensuring compliance with Sharia values. This study employs a literature review approach by analyzing relevant scholarly articles, books, government reports, regulatory publications, and previous research related to Islamic fintech and financial inclusion in Indonesia. The collected literature was systematically reviewed to identify key themes, trends, challenges, and opportunities associated with the implementation of Islamic fintech services. The findings indicate that Islamic fintech significantly contributes to improving financial inclusion by providing accessible, affordable, and technology-driven financial services. Digital platforms facilitate easier access to financing, savings, payments, and investment products for individuals and micro, small, and medium enterprises (MSMEs). Furthermore, Islamic fintech promotes financial literacy and encourages participation in formal financial systems. However, several challenges remain, including limited digital literacy, regulatory complexities, cybersecurity concerns, and disparities in technological infrastructure across regions. The study highlights the importance of strengthening regulatory frameworks, improving digital literacy programs, and enhancing collaboration among government institutions, financial service providers, and technology developers to maximize the impact of Islamic fintech on financial inclusion. This study provides a comprehensive synthesis of current literature on the contribution of Islamic fintech to financial inclusion in Indonesia and offers insights into its potential role in supporting sustainable and inclusive economic development within a Sharia-compliant framework.

Keywords: Islamic Fintech, Financial Inclusion, Sharia Finance, Digital Financial Services, Indonesia

THE IMPACT OF SHARIA ACCOUNTING IMPLEMENTATIONS ON FINANCIAL PERFORMANCE AND STAKEHOLDER TRUST IN ISLAMIK FINANCIAL INSTITUTIONS

Ikke Nur Khasanah¹

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

Email korenpondensi

[Ikke.nur.khasanah25016@mhs.uingusdur.ac.id¹](mailto:Ikke.nur.khasanah25016@mhs.uingusdur.ac.id)

Abstract

Sharia accounting has become an essential component in supporting the growth and sustainability of Islamic financial institutions. Unlike conventional accounting, Sharia accounting emphasizes not only financial performance but also compliance with Islamic ethical values, social responsibility, and accountability to stakeholders. This study aims to examine the impact of Sharia accounting implementation on financial performance and stakeholder trust in Islamic financial institutions. The research adopts a qualitative approach through a literature review of scholarly articles, books, and relevant regulatory standards related to Sharia accounting practices. The findings reveal that the effective implementation of Sharia accounting enhances the quality of financial reporting, improves operational transparency, and strengthens institutional credibility. Furthermore, adherence to Sharia accounting standards increases stakeholder confidence by ensuring that financial activities are conducted in accordance with Islamic principles. The study also highlights that transparent and accountable reporting practices contribute to long-term organizational sustainability and competitiveness in the Islamic finance industry. Therefore, Sharia accounting plays a crucial role in achieving both economic objectives and ethical responsibilities within Islamic financial institutions.

Keywords: Sharia Accounting, Financial Performance, Stakeholder Trust, Islamic Financial Institutions, Financial Reporting.

THE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE UTILIZATION ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT AND DIGITAL LITERACY

Widi Budhi Utomo¹, Rifki Khoirul Amin², Kodam Wijoyo Saputra³

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

widi.budhi.utomo25004@mhs.uingusdur.ac.id, rifki.khoirul.amin25003@mhs.uingusdur.ac.id,
kodam.wijoyo.saputra25069@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) has significantly transformed various aspects of human life, including the field of education. AI-based technologies, such as intelligent tutoring systems, virtual assistants, and generative AI platforms, have become increasingly accessible to students and are widely used to support learning activities. This study aims to examine the influence of Artificial Intelligence utilization on students' academic achievement and digital literacy. The research focuses on how AI can enhance learning effectiveness, improve access to educational resources, and strengthen students' ability to navigate digital environments responsibly and efficiently. A qualitative descriptive approach was employed through a review of relevant literature, including academic journals, research articles, and educational reports related to AI in education. The findings indicate that the integration of AI into learning processes provides several benefits for students. AI enables personalized learning experiences by adapting educational content to individual needs and learning styles, thereby improving comprehension and academic performance. Furthermore, the use of AI encourages students to develop critical thinking, problem-solving, and information evaluation skills, which are essential components of digital literacy. However, the study also identifies several challenges associated with AI utilization, including overreliance on technology, concerns regarding academic integrity, and the potential spread of inaccurate information generated by AI systems. Therefore, students need adequate guidance and digital literacy competencies to use AI tools effectively and ethically. Educators and educational institutions play a crucial role in promoting responsible AI usage and integrating digital literacy education into the curriculum. In conclusion, Artificial Intelligence has a positive influence on students' academic achievement and digital literacy when utilized appropriately. The successful integration of AI in education requires a balanced approach that combines technological innovation with ethical awareness and critical digital skills development.

Keywords: Artificial Intelligence, Academic Achievement, Digital Literacy, Students, Educational Technology.

ENHANCING ACCOUNTABILITY AND TRANSPARENCY IN ISLAMIC FINANCIAL REPORTING: A LITERATURE REVIEW OF SHARIA ACCOUNTING PRINCIPLES AND CONTEMPORARY PRACTICES

Muhammad Romi Al Farisie

Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Accounting, Central Java, Indonesia

muhammad.romi.al25086@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

This study aims to examine the role of Sharia accounting principles in enhancing accountability and transparency within Islamic financial reporting. The research explores how Islamic accounting practices contribute to ethical financial disclosure, stakeholder trust, and compliance with Islamic values in contemporary financial institutions. This study employs a literature review approach by analyzing and synthesizing scholarly articles, books, regulatory frameworks, and prior empirical studies related to Islamic accounting and financial reporting. The review focuses on the conceptual foundations of Sharia accounting, including accountability (hisab), justice (adl), transparency, and social responsibility, as well as their implementation in modern Islamic financial institutions. The findings indicate that Sharia accounting provides a comprehensive framework that integrates financial accountability with ethical and spiritual responsibilities. Islamic financial reporting emphasizes not only economic performance but also compliance with Sharia principles, social welfare, and equitable wealth distribution. The literature further reveals that transparent disclosure practices improve stakeholder confidence and strengthen institutional legitimacy. However, challenges remain regarding the harmonization of accounting standards, differences in regulatory environments, and the consistency of Sharia compliance assessments across jurisdictions. The study highlights the importance of strengthening Sharia-based reporting standards and improving governance mechanisms to enhance transparency and accountability in Islamic financial institutions. Regulators, practitioners, and policymakers may use these insights to support the development of more effective reporting frameworks that align with both international accounting standards and Islamic ethical principles. This study contributes to the growing body of Islamic accounting literature by providing a comprehensive synthesis of contemporary discussions on accountability and transparency within Sharia-based financial reporting, while identifying key challenges and future directions for research and practice.

Keywords: Islamic Accounting, Sharia Financial Reporting, Accountability, Transparency, Islamic Financial Institutions

INTEGRATING ETHICAL, LEGAL, AND MARKET MECHANISMS IN ISLAMIC ECONOMICS: AN EPISTEMOLOGICAL AND OPERATIONAL PERSPECTIVE TOWARD FALAH

Luna Rahma Agustin¹

¹Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-2536-5420>

luna.rahma.agustin25085@mhs.uingusdur.ac.id

Shofa Ainy²

²Islamic State University of K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Faculty of Islamic Economics and Business, Department of Sharia Economics, Central Java, Indonesia

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-7075-3741> shofa.ainy25118@mhs.uingusdur.ac.id

Abstract

Islamic economics is fundamentally different from conventional economics because it is rooted in an integrated epistemological framework that combines revelation, reason, and empirical evidence as sources of knowledge. The central problem addressed in this study is how Islamic economic mechanisms operate by integrating moral, legal, and economic dimensions while pursuing social justice and human welfare. This study aims to examine the operational mechanisms of Islamic economics based on Islamic methodology, Sharia principles, and the legal framework of Islamic Economic Law Compilation (KHES), particularly in the areas of production, distribution, and consumption. This research employs a qualitative literature review method by analyzing scholarly works on Islamic economic methodology, including studies by Yasmansyah and Sesmiarni (2021), Machmud (2017), and Effendi (2020). The analysis focuses on the epistemological foundations, operational principles, and institutional mechanisms that distinguish Islamic economics from value-neutral economic systems. The findings reveal that Islamic economics functions as both a descriptive and prescriptive system. Economic activities are not viewed solely as market transactions but as forms of social worship aimed at achieving *falah* (success and well-being in this world and the hereafter). In production, Islamic economics emphasizes lawful products, ethical processes, and social benefit rather than mere profit maximization. In distribution, market mechanisms are complemented by redistributive instruments such as *zakat*, *sadaqah*, *waqf*, and *infaq* to reduce inequality and promote social solidarity. In consumption, moderation (*wasathiyah*) is encouraged while excessive spending (*israf*) is prohibited. Furthermore, economic transactions are regulated through Sharia-compliant contracts that prohibit *riba*, *gharar*, and *maysir*, while promoting risk-sharing and cooperation. Overall, Islamic economics offers a comprehensive framework that integrates market efficiency, ethical values, legal principles, and social responsibility to achieve sustainable and equitable welfare.

Keywords:

Islamic Economics; *Falah*; Sharia Economics Law; Economic Justice; Islamic Epistemology