



Business



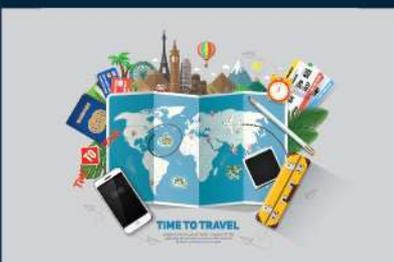
Economics



Finance



Logistics



Tourism

# Journal of Yaşar University



April 2025 Volume:20 No:78

**Publisher / Sahibi**

On behalf of Yaşar University  
Yaşar Üniversitesi Adına  
Hasan Fehmi Baklacı

**Editor / Editör, Yayın Kurulu Başkanı**

Yiğit Kazançoğlu

**Editorial Board / Yayın Kurulu**

Arıkan Tarık Saygılı  
Ayşe Özden Birkan  
Durmuş Özdemir  
Ebru Esendemirli  
Ece Acar  
Emel Yarımoğlu  
Erhan Ada  
Fatma Dilvin Taşkın  
Ferika Özer Sarı  
Gülmüş Börühan  
Jose Arturo Garza-Reyes  
Lorenzo Zirulia  
Malik Çürük  
Marco Cucculelli  
Mehmet Erdem Yaya  
Mustafa Gürol Durak  
Mustafa Tepeci  
Oğuz Karahan  
Olimpia Ban  
Orhan İçöz  
Özge Can  
Sachin Kumar Mangla  
Yiğit Kazançoğlu  
Yüksel Ekinci

**Editor Assistant / Yayın Kurulu Başkan Yardımcısı**

Burak Çetiner

**English Editor / İngilizce Editörü**

Ian Stewart Collins

**Turkish Editor / Türkçe Editörü**

Aylin Bedriye Atacan

e-ISSN 1305-970X

## TARANILAN ULUSLARARASI VE ULUSAL ENDEKSLER

ASOS  
indeks



EBSCO

ERIH PLUS  
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE  
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

INDEX  
ISLAMICUS

J-Gate

Academic  
Resource  
Index  
ResearchBib

TÜBİTAK  
ULAKBİM

### **Editörden**

E-Journal of Yasar University dergisi Türkçe ve İngilizce dillerinde yayın yapan hakemli, disiplinlerarası akademik bir dergidir. Yayın hayatının ilk onaltı yılını başarı ile tamamlayan dergi, 2016 yılı itibari ile yalnızca işletme, ekonomi alanları ile bu alanlarla kesişimde olan disiplinlerarası özgün çalışmaları kabul etme kararı almıştır. Derginin amacı akademik olarak bilimsel açıdan üst düzeyde, nitelikli ve alanında özgün çalışmaları yayınlamak, üretilen bilgilerin daha çok kişiye ulaşmasını sağlamak, yapılan çalışmaların uluslararası literatürde yer almasını sağlamaktır.

E-Journal of Yasar University dergisinin Nisan 2025 sayısında ekonomi, işletme, finans, lojistik ve turizm alanlarında 4 adet Türkçe, 4 adet de İngilizce çalışma yayınlanmıştır. E-Journal of Yasar University dergisinin yeni sayısı 2025 yılının Temmuz ayında çıkacak olup yeni sayıda yine kendi alanının araştırma, yöntem ve modellerin kullanıldığı özgün çalışmalar ile buluşmayı ümit eder, çalışmalarınızda kolaylıklar dileriz.

E-Journal of Yasar University adına  
Prof. Dr. Yiğit Kazançoğlu

Journal of Yasar University is an international, peer-reviewed multidisciplinary journal dedicated to publishing scholarly articles on all aspects of business, economics, finance and management sciences. Available online and published 4 times a year -4 times from 2006 on-, the journal aims to become one of the leading platforms in the world for new findings and discussions of all fields of business and management sciences.

Journal of Yasar University is committed to maintaining the highest ethical standards for all parties involved in the act of publishing in a peer-reviewed journal: the author, the editor of the journal, the peer reviewer and the publisher.

The publishing ethics of Journal of Yasar University, both internally and externally, are based on- and adhere to- the Double-blind refereeing process is applied in the Journal of Yasar University. Referee and the author (s) are unaware of the identity of each other. Scientific studies are sent to at least two referees in the evaluation process.

### **EDITOR RESPONSIBILITIES**

#### **Accountability:**

The editors of Journal of Yasar University are accountable and responsible for deciding which of the articles submitted to the journal should be published. The editor may be guided by the policies of the journal's editorial board and constrained by such legal requirements as shall then be in force regarding libel, copyright infringement and plagiarism. The editor may confer with other editors or reviewers in making this decision.

#### **Impartiality:**

The reviewing process and publication decision will occur without regard to race, gender, sexual orientation, religious belief, ethnic origin, citizenship, or political philosophy of the authors.

#### **Confidentiality:**

The editor(s) and any editorial staff will not disclose any information about a submitted manuscript to anyone other than the corresponding author, reviewers, potential reviewers, other editorial advisers, and the publisher, as appropriate.

#### **Disclosure and conflicts of interest:**

Unpublished materials disclosed in a submitted manuscript will not be used in an editor's own research without the express written consent of the author. Privileged information or ideas obtained through peer review will be kept confidential and not used for personal benefits. Editors make fair and unbiased decisions independent of commercial considerations, and ensure a fair and appropriate peer-review process. Editors recuse themselves (i.e. should ask a co-editor, associate editor or other member of the editorial board instead to review and consider) from considering manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or (possibly) institutions connected to the papers. Editors will require all contributors to disclose relevant competing interests and publish corrections if competing interests are revealed after publication. If needed, other appropriate action will be taken, such as the publication of a retraction or expression of concern.

**Involvement and cooperation in investigations:**

Editors of Journal of Yasar University will guard the integrity of the published record by issuing corrections and retractions when needed and pursuing suspected or alleged research and publication misconduct. Editors should pursue reviewer and editorial misconduct. An editor should take reasonably responsive measures when ethical complaints have been presented concerning a submitted manuscript or published paper, in conjunction with the publisher (or society). Such measures will generally include contacting the author of the manuscript or paper and giving due consideration of the respective complaint or claims made, but may also include further communications to the relevant institutions and research bodies, and if the complaint is upheld, the publication of a correction, retraction, expression of concern, or other note, as may be relevant. Every reported act of unethical publishing behavior must be looked into, even if it is discovered years after publication.

**REVIEWERS RESPONSIBILITIES**

**Contribution to Editorial Decisions:**

Peer review assists the editor in making editorial decisions and through the editorial communications with the author may also assist the author in improving the paper.

**Promptness:**

Any selected referee who feels unqualified to review the research reported in a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself/herself from the review process.

**Confidentiality:**

Any manuscripts received for review must be treated as confidential documents. They must not be shown to, or discussed with others except as authorized by the editor.

**Standards of Objectivity:**

Reviews should be conducted objectively. Personal criticism of the author is inappropriate. Referees should express their views clearly with supporting arguments.

**Acknowledgement of Sources:**

Reviewers should identify relevant published work that has not been cited by the authors. Any statement that an observation, derivation, or argument had been previously reported should be accompanied by the relevant citation. A reviewer should also call to the editor's attention any substantial similarity or overlap between the manuscript under consideration and any other published paper of which they have personal knowledge.

**Disclosure and Conflict of Interest:**

Privileged information or ideas obtained through peer review must be kept confidential and not used for personal benefit. Reviewers should not consider manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the papers.

**AUTHOR RESPONSIBILITIES**

**Reporting standards:**

Authors should present their results clearly, honestly, and without fabrication, falsification or inappropriate data manipulation. Authors should describe their methods clearly and unambiguously so that others can confirm their findings.

**Originality, plagiarism and acknowledgement of sources:**

Authors should adhere to publication requirements that submitted work is original, is not plagiarized, and has not been published elsewhere – fraudulent or knowingly inaccurate statements constitute unethical behavior and are unacceptable. If an author has used the work and/or words of others, that this original is been appropriately cited or quoted and accurately reflects individuals’ contributions to the work and its reporting.

**Data Access and Retention:**

Authors may be asked to provide the raw data in connection with a paper for editorial review, and should in any event be prepared to retain such data for a reasonable time after publication.

**Ethics:**

Authors should only submit papers only on work that has been conducted in an ethical and responsible manner and that complies with all relevant legislation.

**Disclosure and Conflicts of Interest:**

All authors should disclose in their manuscript any financial or other substantive conflict of interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript. All sources of financial support for the project should be disclosed.

**Authorship of the Paper:**

Authorship should be limited to those who have made a significant contribution to the conception, design, execution, or interpretation of the reported study. All those who have made significant contributions should be listed as co-authors. Where there are others who have participated in certain substantive aspects of the research project, they should be acknowledged or listed as contributors. The corresponding author should ensure that all appropriate co-authors and no inappropriate co-authors are included on the paper, and that all co-authors have seen and approved the final version of the paper and have agreed to its submission for publication.

**Multiple, Redundant or Concurrent Publication:**

An author should not in general publish manuscripts describing essentially the same research in more than one journal or primary publication. Submitting the same manuscript to more than one journal concurrently constitutes unethical publishing behavior and is unacceptable.

**Fundamental errors in published works:**

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published work, it is the author’s obligation to promptly notify the journal editor or publisher and cooperate with the editor to retract or correct the paper. If the editor or the publisher learns from a third party that a published work contains a significant error, it is the obligation of the author to promptly retract or correct the paper or provide evidence to the editor of the correctness of the original paper.

**PUBLISHER’S RESPONSIBILITIES**

Yaşar University, as the publisher of Journal of Yasar University, encourages the editors to follow the Double-blind refereeing process. Referee and the author (s) are unaware of the identity of each other. Scientific studies are sent to at least two referees in the evaluation process. Publisher defines the relationship between publisher, editor and other parties in a contract, respect privacy (for example, for research participants, for authors, for peer reviewers), protects intellectual property and copyright, and fosters editorial independence.

Publisher works with journal editors to set journal policies appropriately and aim to meet those policies, particularly with respect to:

- editorial independence,
- research ethics, including confidentiality, consent, and the special requirements for human and animal research,
- authorship,
- transparency and integrity (for example, conflicts of interest, research funding, reporting standards,
- peer review and the role of the editorial team beyond that of the journal editor
- appeals and complaints,

Publisher works with journal editors to:

- communicate journal policies (for example, to authors, readers, peer reviewers),
- review journal policies periodically, particularly with respect to new recommendations from the Double-blind refereeing guidelines,
- maintain the integrity of the academic record,
- assist the parties (for example, institutions, grant funders, governing bodies) responsible for the investigation of suspected research and publication misconduct and, where possible, facilitate in the resolution of these cases,
- publish corrections, clarifications, and retractions,
- and publish content on a timely basis.

**Z Kuşağının E Ticarete Satın Alma Davranışı X, Y, Z Kuşaklarının E Ticarete Satın Alma Alışkanlıklarının Karşılaştırması**  
*Selminaz ADIGÜZEL*

181-199

**Assessing Turkey's Environmental Performance: Insights from the Environmental Performance Index (EPI)**

*Esra EKİNCİ, Murat OTURAKÇI*

200-214

**Examining the Relationship Between Work Engagement and Employee Performance During Covid-19 Era: The Role of Social Distancing Rules**

*Bekir DEĞİRMENÇİ*

215-230

**A No-Wait Flowshop Scheduling Problem with Batch Delivery System**

*Damla KIZILAY, Hande ÖZTOP, Damla YÜKSEL, Zeynel Abidin ÇİL*

231-248

**Veri Üniversite Öğrencilerinin Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Sergileme Düzeylerinin İncelenmesi**

*Ali Alper AKGÜN, Habib UMUD*

249-266

**Sosyal Medya Fenomenlerinin Kaynak Güvenilirliğinin Destinasyon Ziyaret Niyeti Üzerindeki Etkisinde Parasosyal Etkileşimin Aracı Rolü**

*Yakup ÖZTÜRK*

267-288

**Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Katı Atık Tesisi Yeri Seçimi: Giresun İli Örneği**

*Mustafa ERGUN, Halime ARTUL*

289-317

**Road to Prosperity: Investigating the Impact of Financial Development on Economic Growth**

*Bekir AŞIK, Mert GÜL*

318-339

## Z Kuşağının E Ticarete Satın Alma Davranışı X, Y, Z Kuşaklarının E Ticarete Satın Alma Alışkanlıklarının Karşılaştırması

### Buying Behavior of Generation Z in E-Commerce Comparison Of Purchasing Habits in E-Commerce of Generations X Y Z

Selminaz ADIGÜZEL, Harran Üniversitesi, Türkiye. sadiguzel@harran.edu.tr

Orcid No: 0000-0002 6808-2888

*Öz: Bu araştırmanın amacı, modern pazarlamanın öznesi olan z kuşağının dijital ticarete satın alma eğilimini incelemek ve x, y, z kuşaklarının satın alma tutumlarını araştırmaktır. Binlerce kişinin istihdamını sağlayan e ticaretin, insanların alışveriş alışkanlıkları üzerindeki etkilerini araştırmak tedarik zincirinin gelişmesinde önemli rol oynadığından kuşaklar konusunda yapılan araştırmalar önemlidir. Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin frekansı, yüzdelikleri alınmış, demografik değişkenlere göre x, y, z kuşaklarının farklılıkları, One Way Anova ve Anova testi ile incelenmiştir. Araştırma sonuçlarını değerlendirmek için SPSS 25 programı kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ankete katılanların büyük çoğunluğu cep telefonuyla alışveriş yapmaktadır. Bazen satın alma arzumu engelleyemiyorum" diyen Z kuşağı, " güzel şeyler almak istemekte ve güzel şeyleri satın almaktan vazgeçmemektedir. Z kuşağı, satın almaktan zevk duyan hedonik tüketim özelliği taşıyan bir kuşaktır. Araştırma sonucunda Covid 19 salgını sonrası teknolojiyi kullanmak zorunda kalan x ve y kuşaklarının e-ticareten alışveriş yapma alışkanlığı kazandığı, z kuşağına benzer satın alma davranışı gösterdiği görülmüştür.*

*Anahtar kelimeler E-ticaret, X, Y, Z Kuşağı, Tedarik Zinciri, Pazarlama, Satın alma Davranışı*

*JEL Sınıflandırması: D12, L81, M31, O33*

*Abstract: The purpose of this research is to examine the purchasing tendency of Generation Z, which is the subject of modern marketing, in digital commerce and to investigate the purchasing attitudes of Generations X, Y, and Z. Since research on the effects of e-commerce, which provides employment for thousands of people, on people's shopping habits plays an important role in the development of the supply chain, research on generations is important. Quantitative research method was used in this research. Frequency and percentages of the data obtained in the research were taken, and the differences of Generations X, Y, and Z according to demographic variables were examined with One Way Anova and Anova tests. SPSS 25 program was used to evaluate the research results. According to the research results, most of the participants in the survey shop with their mobile phones. Generation Z, who said "Sometimes I can't stop my desire to buy", "wants to buy beautiful things and does not give up buying beautiful things. Generation Z is a generation with hedonic consumption characteristics that enjoy purchasing. As a result of the research, it was seen that generations x and y, who had to use technology after Covid 19, acquired the habit of shopping from e-commerce and showed purchasing behavior like generation z.*

*Keywords E-commerce, Generation X, Y, Z, Supply Chain, Marketing, Purchasing Behavior.*

*JEL Classification: D12, L81, M31, O33*

## 1. Giriş

Tüketicinin satın alma kararının nelerden etkilendiği konusu, pazarlama alanının araştırma konusudur. Karar, Türk Dil Kurumu Sözlüğü'ne göre "Bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargıdır. Kararlaştırmak, bir sorunu karara bağlamaktır". Sınırsız ihtiyaçları olan tüketiciler, birçok durumdan etkilenmekte; ihtiyaçlarını temin edebilmek için çeşitli uyarıcılar karşısında, en uygun tercihi yapmaktadır. Tüketicilerin verecekleri karar, tedarik zincirinin tüm

### Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 22 Aralık / December 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 27 Şubat / February 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

aşamalarının planlanmasında önemlidir. Bu nedenle pazarlamacılar, araştırmacılar, istatistiki verileri, trendleri kültürel özellikler, alışkanlıklar takip etmektedir. Ekonomik, politik, iktisadi verilerin takip edilmesi, üretimin planlanmasında, satış stratejilerinin şekillendirilmesinde marka konumlandırılmasında önem taşımaktadır.

Kuşaklar, çevrenin makro değişkenlerinden etkilenmekte; farklı tutum ve davranışlar sergilemektedir. Kuşakların satın alma davranışını, özelliklerini inceleyen araştırmalar, pazarlama literatüründe “Kuşaksal Pazarlama (Generational Marketing) araştırmaları” olarak adlandırılmaktadır. Kuşaksal Pazarlama, kuşaklara özgü satış tekniklerinin uyarlandığı bir pazarlama yöntemidir. Bu alandaki araştırmalara göre, kuşaklar, öğrenme stillerine, göre bilgiyi almakta, farklı şekilde algılayıp, farklı şekilde yorumlamaktadır. Bu durum, kuşaklar arasında karar verme farklılığı oluşturmaktadır. Örneğin Z kuşağı, Y kuşağına göre hedonik, eğlence odaklı algısal sezgisel öğrenme stiline sahip iken, Y kuşağı, görsel, sıralı bütünsel, işitsel öğrenme stiline sahiptir. Bu iki kuşağın temel özelliği, sosyal olması, sürekli kendilerini yenilemeyi sevmesi, teknoloji bağımlısı olmalarıdır. Farklı sosyo ekonomik, teknolojik dönemlerde yaşayan kuşakların yaşam tarzı, beslenme, alışveriş alışkanlıkları, toplumsal ihtiyaçları doğal olarak farklıdır. Kuşakların özelliklerinin bilinmesi üretici ve satıcı durumunda olan tüm işletmeler için önemli olduğundan bu araştırmanın sonuçlarının uluslararası ticaret ve pazarlama alanında önemli olduğu ve gelecekteki araştırmalara örnek olabileceği düşünülmektedir.

## 2.Kuşak Kavramı

Farklı kuşakların demografik değişkenlere göre incelenmesinde kuşak kelimesinin tanımlanması gerekmektedir. Kuşak kelimesi Türk Dil Kurumu Sözlüğü'ne göre, (isim, felsefe) *Yaklaşık olarak aynı yıllarda doğmuş, aynı çağın şartlarını, dolayısıyla birbirine benzer sıkıntıları, kaderleri paylaşmış, benzer ödevlerle yükümlü olmuş kişilerin topluluğu* (2023) anlamına gelmektedir. İngilizce “generation“ (kuşak) kelimesi, Türkçe’de “jenerasyon”, kuşak anlamında kullanılmaktadır. Yakın zaman periyodunda dünyaya gelen, sosyal, iktisadi çevresel etkilerden etkilenmiş topluluğa verilen kuşak ismi, edebi ve bilimsel dilde kullanılmaktadır. Aynı kültürel iklimin parçası olan, aynı tarihlerde aynı sosyal çevreye ait insan toplulukları için, edebiyatta ve bilimsel çalışmalarda jenerasyon, kuşak kelimesi kullanılmıştır. Bir kuşak hakkında daha belirgin tanımlamalarda bulunabilmek ve onun tüm hatlarını gün yüzüne çıkarabilmek adına, ilk öncelik olarak içerisinde yaşam imkânı bulduğu tarihe, medeniyete ve kültüre, ayrıntılı bir biçimde bakmak gerekmektedir (Keleş, 2011).

### Sessiz Kuşak – Gelenekselciler (1925-1945)

İkinci dünya savaşının buhranlı dönemini yaşayan bugünün ananeleri babaanneleridir. Risk almayan, otoriter gruptur. Türkiye nüfusunun %7 lik dilimini oluşturur.

**Baby Boomers – Bebek Patlaması Kuşağı (1946-1964)** II. Dünya Savaşı'nın sıkıntılı zamanlarının etkisiyle nüfusun azaldığı dönemde “Bebek Patlaması Kuşağı” olarak bilinen (Sandviç Kuşağı, Baby Boomer Kuşağı) savaş sonrası ölümlere karşı bir milyar bebek dünyaya gelmiştir.

**X Kuşağı** 1965-1970 yılları arasında doğan kişileri kapsamaktadır. İtaatkâr, işe odaklı iyimser, kurumsal bağlılığı olan bireylerin yaşadığı kuşaktır. Siyasi olayların etkisi ile Türkiye’de bu kuşağa mensup bireyler daha dikkatli işe odaklı, işkolik kuşaktır. X Kuşağı, haylaz kuşak, “Neden ben?” kuşağı, Türkiye’de 12 Eylül sağ-sol çatışmalarını yaşayan çok çocukludan az çocuklu ailelere, çekirdek aileye geçilen kuşaktır. Teknoloji henüz ilerlemediğinden birçok iş elle yapılmıştır. Kuralcı, sadakatli bir kuşaktır. İşlerini kendi kendilerine yapmak zorunda kalmışlardır. 1960-70’lı yıllarda X kuşağı, toplumcu, idealist kuşaktır. 1927-1945 yıllarında doğanlar, Türkiye’de nüfusun %7’sini oluşturmakta ve bu kuşak, yaşamak için çalışmaktadır.” İhtiyacı olanı alan” kuşak, X kuşağıdır. Motive olmak ve ödüllendirmek isterler.

#### **1980-1999 yılları “Y Kuşağı**

1980-1999 yılları “Y Kuşağı” başarı odaklı teknoloji eğilimli, girişimci, sosyal medya kuşağıdır 1981 yılından sonra dünyaya gelenler teknolojiyi çocukluktan itibaren öğrenen y kuşağının temsilcileridir.

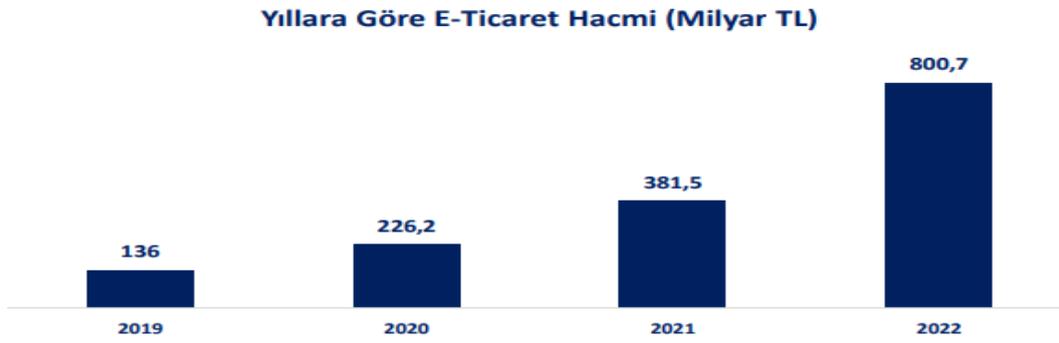
**Alfa kuşağı:** 2010-2024 arası doğanlar; Z kuşağı: 1997-2009 arası doğanlardır.

**Beta kuşağı:** 2025-2039 arası doğanlardır (www.euronews.com).

2024 yılı Sosyal Medya Raporu’na göre 5 milyardan fazla kişi sosyal medya kullanmaktadır. Türkiye’de Ocak 2024’te sosyal medya kullanan kişi sayısı 57,5 milyondur. 86 milyon nüfuslu Türkiye’nin nüfusunun yüzde 10,3’ü, 8-24 yaş aralığında; yüzde 15,6’sı 25-34 yaş aralığında, yüzde 15,1’i ,35-44 yaş aralığında, yüzde 12,9’u, 45-54 yaş aralığında, yüzde 9,9’u 55-64 yaş aralığında, yüzde 9,1’i 65 yaş ve üzeri yaş grubundadır (<https://datareportal.com/reports/digital-2024-turkey>). Türkiye nüfusunun yüzde 49,8’i Meta’yı kullanırken 57,50 milyon kişi Youtube; 57,10 milyon kişi. Instagram, 8 yaş ve üzeri 37,73 milyon Tik tok kullanmaktadır. Nüfusun yüzde 25,6’sı, LinkedIn’in kullanıcısıdır; Snapchat kullanıcı sayısı 15,40 milyondur. X’in (Twitter) kullanıcı sayısı 20,67 milyondur (<https://datareportal.com/reports/digital-2024-turkey>). İnternet, sağladığı geniş erişim imkânı ve çeşitli interaktif yetenekler ile firmalar için de önemli bir ticaret ve pazarlama ortamı olmuştur (Ranganathan ve Ganapathy, 2002:457). Z kuşağının %85 i Youtube’ u izliyor (Pew Research Center Raporu 2019). McCrindle isimli bir araştırma firmasının 2024’te yaptığı araştırmaya göre dünya nüfusunun %23’ü Z kuşağıdır (<https://www.journalijar.com>). 2035 ‘e kadar Z kuşağı nüfusunun %20 olabileceği tahmin

edilmektedir. 2020 yılı itibarıyla Türkiye nüfusunun %15,4'ünü 15-24 yaş arası gençler oluşturuyor. Bu oran AB üyesi 27 ülkenin genç nüfus oranlarından yüksektir (<https://www.twentify.com>). Dünya genelinde 27 milyondan fazla e-ticaret sitesi bulunmaktadır (<https://www.wpbeginner.com.tr>).

X ve Y kuşağı satın alırken planlama yaparken Z kuşağı spontan alışveriş yapmaktadır. Z kuşağı indirimli ürünler için markasından vazgeçerken, Y kuşağı markasını, indirim tercih etmiyor. Sosyal platformlarda içerik üreten Z, tüketim toplumunu temsil ederken Y kuşağı sosyal medyada içerik üretmede yaratıcı değildir. Elektronik ticaret dünyada hızla yayılmaktadır. Grafik 1'de Türkiye'de 2019-2022'de Türkiye'de gerçekleştirilen e ticaret hacmi verilmiştir.



Grafik 1. Türkiye'de E Ticaret Hacmi

*Kaynak [www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr), (Erişim Tarihi.01.01.2024).*

Türkiye'de, 2023 TÜİK verilerine göre, 85.994.963 kişilik bir nüfus bulunmaktadır (TÜİK, 2022). Türkiye nüfusunun büyük bir bölümünü oluşturan Z kuşağı hakkında yapılan araştırmalar, uluslararası ticaret açısından önemlidir. Z kuşağının bilgisayar teknolojisini hızlı ve etkili kullanması, uluslararası ticarete başarı sağladığı için Z kuşağı ile uluslararası markalar buluşturulmalıdır.

### 3. Literatür

Dünyada birçok araştırmacı, cinsiyet, gelir durumu, yaş grubu, çalışma durumu, meslek gruplarına göre bireylerin alışveriş yapma davranışlarını inceleyerek tedarik zinciri yöneticilerine veriler sunmaktadır (Akyazı, 2018: 602, Mürütsoy, 2021, Durmaz, 2022; Baycan, 2017). Yemez tarafından yapılan "Etik Tüketimin Satın alma Niyeti Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Y ve Z Kuşağı Karşılaştırması" isimli araştırmada etik tüketimin satın alma davranışı üzerindeki etkisinin Y ve Z kuşakları arasında değişip değişmediği incelenmiş, etik tüketim Y ve Z kuşakları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı; cinsiyet, medeni duruma göre kuşaklar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu, mesleklere göre z kuşağının anlamlı bir farklılık göstermediği Y kuşağının ise anlamlı bir farklılık

gösterdiği görülmüştür (Yemez, 2021). Yılmaz ve Albayrak, tarafından yapılan “X, Y ve Z kuşağı Tüketicilerin Helal Gıdaya Yönelik Algıları, Dindarlık Düzeyleri ve Helal Gıda Satın Alma Niyetleri Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi” isimli araştırmada (Albayrak, 2022), Samsun ve Köln'de yaşayan X, Y, Z kuşağı tüketicilerinin helâl gıdalara yönelik algıları, dindarlık düzeyleri ve helâl gıdaya yönelik satın alma niyetleri arasındaki farklılıkları incelenmiştir. Çalışmada dünyada helal gıda pazarı ve helal sertifikalandırma ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Ayrıca kuşak kavramlarıyla ilgili açıklamalar ve X, Y ve Z kuşağının tanımı ile bu kuşakların tipik tüketimine yer vermiştir. Roy ve ark.(2016), müşterilerin akıllı perakende teknolojileri deneyimini formüle eden ana faktörleri araştırmıştır. Sonuçlar, akıllı müşteri deneyiminin memnuniyeti olumlu yönde etkilediğini ve akıllı perakende teknolojilerinin algılanan riski azalttığını göstermiştir. Zhitomirsky-Geffet ve Blau (2016), X , Y. Z Kuşağı tüketicilerinin akıllı telefonlardan beklentilerini incelemiş ve Y Kuşağı'nın bağımlılık davranışının daha yüksek düzeyde olduğunu bulmuşlardır. Z kuşağının akıllı telefon kullanımından elde ettiği duygusal kazanımın, diğer iki kuşakla karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha yüksek olduğu görülmüştür. Van Wezemaël ve ark. (2012) ayrıca somut faydaların tüketici kabul teknolojilerini şekillendirmede çok önemli bir faktör olduğuna dikkat çekmiştir. Bassiouni ve Hackley, 2014, Fister-Gale, 2015' ye göre Z kuşağı, yüksek eğitilmiş, teknoloji konusunda bilgili, yenilikçi ve yaratıcı ( www.ey.com, 2023) genç yetişkinlerdir. Çevrimiçi yaşayan ve en sevdiği markalarla neredeyse bütünleşip etkileşime giren dijital bir dünyada doğan ilk nesildir (Bernstein, 2015 ;Van den Bergh ve Behrer, 2016). Z kuşağı önceki kuşaklardan farklı davrandıkları ve bu davranışın tüketici davranışında değişikliklere yol açabileceği görülmektedir.

Schlossberg, 2016; Wood 2013, Z Kuşağını, tüketici olarak karakterize eden dört eğilimin muhtemel olduğunu ileri sürmektedir: 1) Yeni teknolojilere ilgi, 2) Kullanım kolaylığı konusunda ısrar, 3) Kendini güvende hissetme arzusu ve 4) Geçici olarak karşılaştıkları gerçeklerden kaçma arzusu. Kısa yaşamları boyunca pek çok şey yaşamış ve politik, sosyal, teknolojik ve ekonomik değişimlerle karşı karşıya kalmışlardır. Tüketiciler perakendecilere daha az sadıktır ve perakendecilerin ürünü kendilerine ulaştırmasını bekler, bunun sonucunda perakendeciler tüketicilerin dikkatini çekmek ve tutmak için yeni yollar bulma konusunda baskı hissederler (www.ey.com). Beklentileri daha yüksektir, marka sadakatleri yoktur. Deneyime daha fazla önem vermekteler ( Schlossberg, 2016 ; Vasilios, 2017).

Z kuşağı mobil, tablet, PC ve kart, sosyal medya üzerinden alışverişini sıklıkla tercih etmekte, yiyecek içecek gibi temel ihtiyaçlarını da internetten sağlamaktadır. Firmalar, internet sitelerinin algılanan kullanım kolaylıklarını artırarak tüketicilerde güven hissini geliştirmekte ve böylece online alışverişin artmasını sağlamaktadır (Forsythe, 2006). Sproles ve Kendall (1986: 268) tüketici

karar verme tarzını, tüketicinin seçim yapma yaklaşımını karakterize eden bir zihinsel yönelim olarak tanımlamaktadır. Tüketici karar verme tarzının temel niteliklerinin belirlenmesi bireysel tüketici profillerinin oluşturulmasına, bu profillere göre tüketicilerin eğitilmesi ve finansal yönetimleri konusunda tavsiyelerde bulunulmasına yardımcı olmaktadır (Sproles ve Kendall, 1986: 267). Sproles ve Kendall'ın (1986: 269-274) çalışmasında sekiz tüketici karar verme tarzı belirlenmiştir. Bu tarzlar şöyle tanımlanmaktadır : Mükemmeliyetçilik (yüksek kalite bilinci ) (Hafstrom vd., 1992; Durvasula vd., 1993; Lysonski vd., 1996, Mitchell, Bates, 1998) alışkanlık (Sproles, Kendall, 1986; Hafstrom vd., 1992; Durvasula vd., 1993; Lysonski vd., 1996), çeşitlilik karşısında karmaşa yaşama, yenilik-moda bilinci Sproles, Kendall, 1986; Durvasula vd., 1993; Lysonski vd., 1996), iç tepkisellik (Sproles, Kendall, 1986; Hafstrom vd., 1992; Durvasula vd., 1993; Lysonski vd., 1996), marka bilinci (Sproles, Kendall, 1986; Hafstrom vd., 1992; Durvasula vd., 1993; Lysonski vd., 1996), eğlence-hazsal alışveriş bilinci (Sproles, Kendall, 1986; Hafstrom vd., 1992; Durvasula vd., 1993; Lysonski vd., 1996), fiyat ve paranın karşılığı bilinci (Sproles, Kendall, 1986; Hafstrom vd., 1992; Durvasula vd., 1993), marka sadakatine dayalı alışveriş yönelimi (Sertoğlu, 2014: 55).

#### **4. Araştırmanın Amacı, Evreni ve Yöntemi**

Bu araştırma X, Y, Z kuşaklarını tanımlayarak z kuşağının satın alma davranışlarını tespit etmeyi, y ve z kuşaklarının farklılıklarını, benzer yönlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemi ile kuşakların tarihsel gelişimi ve kuşakların karakteristik özellikleri verilecektir. Pazarlamada niş ürünlerle kârlılığını arttırmayı amaçlayan tacirler, kuşakların talepleri konusunda araştırma yapmaktadır. Bu çalışmada X, Y, Z kuşaklarının talepleri konusunda yapılan araştırmalar ele alınmış, literatür çalışması yapılarak online alışverişte tüketici davranışları, karar verme tarzları, satın alma kararlarını etkileyen faktörler, plansız satın alma kavramı, plansız satın alma davranışında hedonizm, online plansız satın alma, X, Y, Z kuşaklarının online alışverişte satın alma davranışları ele alınmış; 3 ay süren anket çalışması sonrası veriler, değerlendirilmiştir. Katılımcılara uygulanacak ankette toplam 32 soru yer almaktadır. Araştırmada random yöntemi ile 200 kişiye ulaşılması hedeflenmiştir. Araştırma anketi, Zafer Gençalp'in 2018 yılında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı 'nda hazırladığı "Online Alışverişte Plansız Satın Alma Davranışı: Y ve Z Kuşaklarının Karşılaştırması" başlıklı yüksek lisans tezinden alınmıştır. Gençalp'ten anketin bu çalışmada kullanılabilmesi için izin alınmış ve Harran Üniversitesi'nin.15.03.2024 tarihli oturumunda "Z Kuşağının Elektronik Ticarete Satın Alma Davranışı: X, Y, Z Kuşaklarının E-Ticarete Satın Alma Alışkanlıklarının Karşılaştırılması" konulu anket çalışması için 2024/107 numaralı Etik Kurulu onayı alınarak anket değerlendirilmiştir.

Bu araştırma, anket sonuçlarını değerlendirme şeklinde yapılmıştır. Google adds, internet üzerinde alışveriş yapan x, y, z grubunun alışveriş yapma alışkanlıkları konusunda verileri toplayarak bu bilgileri satıcılara satmaktadır. Araştırmanın kısıtlıklarından birisi, çalışmanın anket şeklinde yapılmasıdır. Araştırmaya katılanların elektronik ticarete alışveriş yaparken neler satın aldığı, hangi sitede kaç dakika beklediği, yorumları dikkate alıp almadığı, yazılımlarda dijital ortamda daha sağlıklı sonuçlar verebilir. Gelecek araştırmalar için Google Adds verileri üzerinden araştırmalar yapılması, sosyo ekonomisi yüksek ve düşük iki bölgede karşılaştırmaların yapılması önerilebilir. Bu tür araştırmalar, dijital ticarete daha büyük katkı sağlayabilir. Ayrıca gelecekte yapay zekâ teknolojisi kullanılarak, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'na uygun olarak katılımcıların onayı alınarak, mobil veya PC bilgisayar üzerinden dijital ortamda X, Y, Z kuşaklarının satın alma alışkanlıkları tespit edilebilir. Günümüzde bilgisayar teknolojisi sayesinde hazırlanan yazılım programları, e ticarete kuşaklara göre satın alma alışkanlığını tespit edilebilmekte, satıcılara bu bilgileri satarak satıcıların hangi ürünlerin satışını yapması gerektiği konusunda bilgi vermektedir. Araştırmanın evreni Türkiye'de yaşayan ve 1965-2010 yıllarında doğan bireylerdir. Araştırmanın örneklemi Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Adıyaman, Gaziantep, Şanlıurfa illerinde yaşayan 1965 -2010 doğum yılı olan bireylerdir. Araştırmanın anketi, etik onay alındıktan sonra 3 aylık bir süre içerisinde, katılımcılardan izin alınarak uygulanmıştır. Ankette iki duygusal, bilişsel alt faktörler bulunmaktadır. Araştırmada ilk 10 soru "bilişsel faktörleri", 11-20. ifade ise duygusal faktörleri içermektedir. Katılımcılara 20 ifadeyi 5'li Likert ölçeği ile (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Ne Katılıyor Ne Katılmıyorum, 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) değerlendirmeleri istenmiştir. Araştırmada frekans, yüzdeler ve X, Y, Z kuşaklarının demografik özellikleri ile farklılıklarına yer verilmiştir. Tüm veriler SPSS 25 programına yüklendikten sonra normallik testi yapılmış dağılımın normal olduğu görülerek parametrik analizlerle frekans, yüzdelik, standart sapma incelenmiş, Geçerlilik güvenirlilik tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA), Tukey testi ve Bağımsız örneklem t testi (Independent Samples t Test) ile veriler analiz edilmiş değerlendirilmiştir. Araştırmanın hipotezleri şunlardır:

**H0 hipotezi** Cinsiyet değişkenine göre X, Y ve Z kuşakları arasında anlamlı farklılık yoktur.

**H1 hipotezi** Katılımcıların demografik değişkenlerinden; "cinsiyet, yaş, öğrenim" düzeyine göre, tüketici algısı açısından Y ve Z kuşakları arasında anlamlı farklılık vardır. Anket sonuçları incelendiğinde Cronbach's Alfa sonucu 0,723 değerini vermiştir. Anova, tekyönlü varyans, tukey testi ve t testleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda X, Y, Z kuşaklarının satın alma tercihleri analiz edilmiştir. Cronbach's Alpha katsayısı bir anketin içsel tutarlılığının ölçülmesinde kullanılan en yaygın yöntemdir. Alpha değeri 0 ile 1 arasında bir değer almakta ve kabul edilebilir bir değer en az 0,7 olması gerekmektedir. (Koç, 2015: 126).

Tablo 1. Güvenirlilik Analizi

Cronbach's Alpha.	,723
-------------------	------

#### 4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya katılan bireylerin anketleri incelendiğinde 100 anketin tam olarak doldurulduğu tespit edilmiştir. Medeni durumlarına göre katılımcıların 96'sı bekar, 4'ü evlidir. Araştırmaya katılan katılımcıların 35' i (%35'i) 1965 ve 1970 yıllarında doğmuştur (X kuşağını temsil etmektedir). Katılımcıların 33 'ü (%33) 1980-1999 yılları arasında doğmuştur. Bu yaş grubu, y kuşağını temsil etmektedir. Katılımcıların 32' si (%32), 1997 yılı ve sonrasında doğmuştur; bu yıllarda doğanlar, z kuşağını temsil etmektedir. Cinsiyet değişkenine göre katılımcıların 50' si kadın (%50), 50 'si erkektir (%50). Eğitim değişkenine göre katılımcıları incelediğimizde 51 kişi lisans (%51), 36 kişi ön lisans (%36), 13 kişi (%13) kişi yüksek lisans mezunudur. Yüksek lisanslı katılımcıların sayısı, diğer eğitim seviyelerine göre azdır. Araştırmaya katılanların 40'ı öğrencidir (%40). 60 kişinin (%60) bir işte çalıştıkları görülmüştür.

Tablo 2. Gelir Değişkenine göre Katılımcılar

	f	%
5000 TL	28	28,0
10000 TL	27	27,0
11000 TL	10	10,0
15000 TL üzeri	10	10,0
20000 TL üzeri	10	10,0
50000 TL ve üzeri	10	10
100 000 TL ve üzeri	5	5
Toplam	100	100,0

Katılımcıların 28' i 5000 TL gelire sahiptir. 27 kişi 10000 TL, 10 kişi 11000 TL 10 kişi 15000 üzeri, 10' u 20000 TL üzeri gelire sahipken; 10 kişi, 50000 TL üzeri gelire sahiptir. 5 kişi 100000 TL ve üzeri gelire sahiptir. Öğrenciler kredi ve yurtlar kurumundan ve diğer kamu özel kuruluşlarından burs almakta, 60 kişi çalışmaktadır. Ailelerinden maddi destek almaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu mobil telefonu ile alışveriş yapmaktadır. 22 kişi tablet, 12 kişi PC, 18 kişi diğer iletişim kanallarını kullanarak alışveriş yapmaktadır. Kaç yıldır internetten alışveriş yapıyorsunuz sorusuna katılımcıların 5' i, 1 yıl, 58 katılımcı 2-3 yıldır, 14 kişi 4-5 yıl; 20 kişi 6-8 yıl, 2 kişi 5 yıldır, 1 kişi de 6 yıldır internet üzerinden alışveriş yapmaktadır. Katılımcıların % 58' i 2-3 yıldır internetten alışveriş yapmaktadır. 5 kişi 1 yıldır, 14 kişi, %14, 20 kişi-6-8 yıldır internetten alışveriş yapmaktadır. Türkiye'de akıllı telefonla ticaret yapma 2023 yılı sonunda 12

milyar dolar olması tahmin edilmiştir. 2019-2023 yıllarında büyüme oranı yüzde 18,6 oranında olacağı ön görülmüştür. 2022 yılının ilk 6 ayında yüzde 76 oranında mobil cihazlarla alışveriş yapılmıştır (<https://www.marketingturkiye.com.tr/>). Tablo 3'te Z ve Y kuşağının satın alma tutumu verilmiştir.

Tablo 3. Z ve Y Kuşağı Satın Alma Davranışı T Testi Sonucu

	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ortalama Farklılığı	Standart hata
İnternet üzerinden online alışveriş yaparım	,012	,914	-,926	62	,358	-,32118	,34686
			-,918	57,478	,362	-,32118	,34986
İhtiyaç olduğu için değil satın almak için alırım	,213	,646	-2,411	62	,019	-,86010	,35673
			-2,423	60,835	,018	-,86010	,35493
Yeni birşeyi görünce hemen satın almak isterim	,077	,782	-,846	62	,401	-,29261	,34569
			-,847	59,923	,400	-,29261	,34551
Satın alırken umursamazımdır	,048	,828	-1,239	62	,220	-,45419	,36669
			-1,247	61,082	,217	-,45419	,36430
Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanırım	,087	,769	,737	62	,464	,25123	,34066
			,731	57,329	,468	,25123	,34376
Her zaman güzel şeyler görürüm	,570	,453	-1,548	62	,127	-,52906	,34187
			-1,545	59,352	,128	-,52906	,34252
Sitede bir şey görünce heyecanlanırım	,117	,733	-,363	62	,718	-,12118	,33371
			-,365	60,783	,716	-,12118	,33213
Bazen satın alma isteğimi engelleyemem	,164	,687	-,707	62	,482	-,27586	,39031
			-,705	59,136	,484	-,27586	,39138
Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissederim	,217	,643	-1,032	62	,306	-,39606	,38395
			-1,028	58,905	,308	-,39606	,38534
Sık sık düşünmeden birşeyler satın alırım	,562	,456	-,104	62	,917	-,03842	,36824
			-,103	56,779	,918	-,03842	,37225
Güzel şeyleri satın almadan bırakmak zordur	5,376	,024	-,527	62	,600	-,19409	,36797
			-,517	53,215	,608	-,19409	,37577
Satın almak için bir şeyler satın almak benim tarzım değildir	,270	,605	-,266	62	,791	-,09163	,34473
			-,264	58,000	,793	-,09163	,34710
Birşeyleri görür görmez satın alırım	1,434	,236	,189	62	,850	,06995	,36955
			,186	55,357	,853	,06995	,37515
Alışverişlerimin çoğunu önceden planlarım	2,498	,119	-1,306	62	,196	-,52217	,39973
			-1,288	55,607	,203	-,52217	,40550
Genellikle sadece almayı düşünürüm	4,050	,049	-1,419	62	,161	-,56059	,39495
			-1,396	54,829	,168	-,56059	,40154
Birşeyler satın almadan önce genellikle dikkatlice düşünürüm	4,632	,035	,074	62	,941	,03054	,41346
			,073	54,064	,942	,03054	,42126
			-1,848	55,879	,070	-,66502	,35991
Genellikle alışverişimi spontan yaparım	,001	,977	-2,742	62	,008	-,94877	,34599
			-2,743	59,881	,008	-,94877	,34588
			2,002	58,026	,050	,86010	,42972
Gerçekten ihtiyacım olan şeyleri satın	3,131	,082	-,521	62	,604	-,19310	,37075

alırım			-,511	53,893	,611	-,19310	,37792
--------	--	--	-------	--------	------	---------	--------

Y kuşağı, Z kuşağına göre internetten alışverişi, daha az yapmaktadır ( $\bar{X}$ : 1,7931). Z kuşağı ( $\bar{X}$ : 3,4000) ise “Gerçekten ihtiyacım olduğu için alırım” ifadesine, Y kuşağından ( $\bar{X}$ : 3,2069) daha yüksek bir ortalama ile cevap vermiştir. Bu durum Z kuşağının daha sıklıkla internetten alışveriş yaptığını ve alışveriş yaparken, gerçekten ihtiyacı olan ürünleri satın aldığını göstermektedir. Literatürde Arar ve Yüksel’in (2015) yaptığı araştırmaya göre, Z kuşağı teknolojiyi kullanma becerisine sahiptir ve teknolojinin gelişim hızına ayak uydurmuştur. Temel ihtiyaçlarını internet üzerinden satın almakta ve hızlı olduğu için internetten alışverişi tercih etmektedir. “Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissederim” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,6897 iken 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,0857 tür. “Bir şeyler satın almadan önce genellikle dikkatlice düşünürüm” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 3,0345 iken, 2000 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,2286’tür. “Bir şeyleri görür görmez satın alırım” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 3,2414 iken 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,1714 tür.

“Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanırım” ifadesine 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,9655 iken, 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 2,7143 tür. Sitede bir şey görünce heyecanlanırım ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,7931 iken, 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 2,9143 tür.” Bazen satın alma isteğimi engelleyemem ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,7241 iken 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,0000’dir. “Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissederim” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,6897 iken, 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,0857’dir. 1997 ve üzeri doğumlular satın alma isteğini diğer kuşaklara göre engelleyememektedir. Z kuşağı satın alma isteğini diğer kuşaklara göre engelleyememektedir.

“Güzel şeyleri satın almadan bırakmak zordur” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 3,0345 iken; 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,2286 dır. Z kuşağı güzel şeyleri satın almak istemekte, güzel şeyleri satın almadan bırakmak istememektedir.

Z kuşağı olan 1997 ve üstü doğumlu toplam 35 kişinin, “internet üzerinden “online alışveriş yaparım” ifadesine verdiği cevapların ortalaması 2,1143’tür. “İhtiyaç olduğu için değil satın almak için alırım” ifadesine y kuşağının (1980-1999) doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,4828 iken, Z kuşağı olan 35 kişinin ortalaması 3,3429’dur. Z kuşağı, ihtiyaç olduğu için satın almamaktadır. Hedonik tüketim, alışverişin haz ve mutluluk veren bir eylem olarak görüldüğü bir tüketim şeklidir. Araştırmalar anlık satın almanın da duyguları harekete geçirdiğini, bu tür bir satın almanın tüketicileri mutlu ettiğini ve heyecanlandırıldığını saptamıştır (Aytekin ve Ay, 2015:141). Z kuşağı,

satın almaktan zevk duyan hedonik tüketim özelliği taşıyan bir kuşaktır. Z kuşağı diğer kuşaklara göre yeni ürünleri satın almaktadır. “Yeni bir şeyi görünce hemen satın almak isterim” ifadesi için y kuşağı 30 kişinin ifadesinin ortalaması 2,7931, Z kuşağı 35 kişinin ifadelerinin ortalaması 3,0857’dir. Z kuşağı indirimli bir ürün görünce bir şeyler satın almadan önce genellikle dikkatlice düşünürüm ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 3,0345 iken, 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,2286’ dır.” Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanırım” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,9655 iken 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 2,7143 tür. “Sitede bir şey görünce heyecanlanırım” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 2,7931 iken, 1997 doğumlu 35 kişinin ortalaması 2,9143’tür. Tablo 4’te X ve Z kuşağının satın alma davranışı karşılaştırılmıştır.

Test 4. X ve Z Kuşağının Satın Alma Davranışı ( t testi)

	Yaş	N	$\bar{X}$ :	Std Hata	T Testi
Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanırım	1965-1970	35	2, 2286	1,16533	-194
	1997 üzeri	35	2,1143		
Yeni bir şeyi görünce hemen satın almak isterim	1965-1970	35	2,9429	1,32335	-,614
	1997 üzeri	35	3,3429		
Sık sık düşünmeden bir şeyler satın alırım-	1965-1970	35	2,8857	1,58936	1228
	1997 üzeri	35	3,0857		
Güzel şeyleri satın almadan bırakmak büyük zorluk	1965-1970	35	3,2000	1,45406	-366-
	1997 üzeri	35	2,9714		
Genellikle alışverişimi spontan yaparım	1965-1970	35	2,6571	1,34539	-366-
	1997 üzeri	35	2,7143		
Gerçekten ihtiyacım olan şeyleri satın alırım	1965-1970	35	2,2286	1,37993	-1,021
	1997 üzeri	35	2,1143		
Bir şeyler satın almadan önce genellikle dikkatlice düşünürüm	1965-1970	35	2,9429	1,43075	-1,021
	1997 üzeri	35	3,3429		

X ve Z kuşağını karşılaştırdığımızda “İhtiyaç olduğu için satın alma” konusunda 1997 yılı ve üzeri doğumlu Z kuşağı ile X kuşağı arasında anlamlı farklılık bulunmakta, Z kuşağı “ihtiyaç olmasa da online alışveriş yapma eğilimi” göstermektedir (t testi-1,099). Z kuşağının ihtiyaç olmasa da alışveriş yapması Koçer ve Aysel ‘in (2004) araştırmasından farklılık göstermektedir. Koçer ve Aysel’in araştırmasında farklı kuşakların bir ürünü almaya karar verirken etkili olan unsurlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. (p= ,001; p<,05). Katılımcılar, gelirlerini harcarken Sessiz kuşak, Bebek Patlaması kuşağı gıda harcamalarına ağırlık verirken, Z kuşağının gıda harcamalarına, ailelerinin yanında buldukları için, çok fazla harcama yapmadıkları, giyime de harcama yapmadıkları daha çok konut harcamaları yaptıkları görülmüştür. Bu durum gençlerin

eğitim nedeniyle ailelerinden uzak başka şehirlerde kiralık evlerde bulunmalarından kaynaklanıyor olabilir. Z kuşağı, satın alma isteğini engelleyemediğini, satın almak için de satın alabildiğini, bir şeyleri görür görmez satın almaya alışık olduğunu, ihtiyaç olduğu için değil satın almak için satın aldığını, yeni bir şeyi görünce hemen satın almak istediğini ( $\bar{X}$ : 3,0857) ifade etmiştir. Aralarında büyük yaş farkı olan X ve Z kuşağı, alışkanlıklarını devam ettirmektedir. X kuşağı geleneksel alışveriş tarzı ile fiziki mağazalardan alışveriş yaparken, Z kuşağı, teknoloji alışkanlığını alışveriş yaparken de devam ettirmektedir. 1997 yılı üzeri doğumlular, “satın almak için, satın aldıklarını ihtiyaç için satın almadıklarını belirtmiş,” “Yeni bir şeyi görünce hemen satın almak isterim,” “Güzel şeyleri satın almadan bırakmak büyük zorluk”, “Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanmak isterim, “Bir şeyleri görür görmez satın almaya alışığım Genellikle alışverişimi spontan yaparım “ Gerçekten ihtiyacım olan şeyleri satın alırım” diyerek satın alma davranışlarını spontan karar vererek yaptıklarını belirtmiştir. Tablo 5’te X ve Y kuşağının satın alma davranışı ortalamaları verilmiştir.

Tablo 5 X ve Y Kuşağının Satın Alma Davranışı

	Yaş	N	$\bar{X}$	Std. Hata
İnternet üzerinden online alışveriş yaparım	1965-1970	35	2,2286	1,16533
	1980-1999	30	1,7931	1,44863
İnternet alışverişinde ortalama ne kadar süre ayırmaktasınız	1965-1970	35	2,8286	1,12422
	1980-1999	30	2,9655	1,56941
En çok satın aldığınız ürün hangisidir	1965-1970	35	2,9143	1,77186
	1980-1999	30	2,5862	1,50041
İhtiyaç olduğu için değil; satın almak için alırım	1965-1970	35	2,9429	1,58936
	1980-1999	30	2,4828	1,37894
Yeni birşeyi görünce hemen satın almak isterim	1965-1970	35	2,8857	1,34539
	1980-1999	30	2,7931	1,37267
Satın alırken umursamazımdır	1965-1970	35	3,2000	1,43075
	1980-1999	30	2,5172	1,40460
Ucuzluk veya bir indirim fırsatından yararlanmamak bana iyi gelir.	1965-1970	35	2,6571	1,16171
	1980-1999	30	2,9655	1,42635
Her zaman güzel şeyler görürüm	1965-1970	35	2,9714	1,38236
	1980-1999	30	2,4138	1,37626
Sitede bir şey görünce heyecanlanırım	1965-1970	35	3,0000	1,39326
	1980-1999	30	2,7931	1,29227
Bazen satın alma isteğimi engelleyemem	1965-1970	35	2,8857	1,47072
	1980-1999	30	2,7241	1,57880
Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissedirim	1965-1970	35	3,3143	1,40945
	1980-1999	30	2,6897	1,56076
Sık sık düşünmeden bir şeyler satın alırım	1965-1970	35	2,9143	1,33662
	1980-1999	30	3,2759	1,55601
Güzel şeyleri satın almadan bırakmak büyük zorluk	1965-1970	35	3,1143	1,30094
	1980-1999	30	3,0345	1,63626

Satın almak için bir şeyler satın almak benim tarzım değildir	1965-1970	35	2,9714	1,29446
	1980-1999	30	2,9655	1,42635
Bir şeyleri görür görmez satın almaya alışığım	1965-1970	35	3,0286	1,42428
	1980-1999	30	3,2414	1,59587
Alışverişlerimin çoğunu önceden planlarım	1965-1970	35	3,1714	1,44478
	1980-1999	30	2,6207	1,71992
Genellikle sadece almayı düşünürüm	1965-1970	35	3,3429	1,37076
	1980-1999	30	2,8966	1,71849
Online alışveriş için aylık ortalama harcama tutarınız nedir?	1965-1970	33	3,1212	1,40885
	1980-1999	30	3,8276	1,73347
Bir şeyler satın almadan önce genellikle dikkatlice düşünürüm	1965-1970	35	3,2286	1,49678
	1980-1999	30	3,3448	1,81808

“Sık sık düşünmeden bir şeyler satın alırım” ifadesine cevap veren 1980-1999 doğumlu 30 kişinin ortalaması 3,2759 iken; 1997 yılı doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,3143 tür. “Bir şeyleri görür görmez satın alırım” ifadesine cevap veren 1980-1999 yılı doğumlu 30 kişinin ortalaması 3,0345 iken, 2000 yılı doğumlu 35 kişinin ortalaması 3,2286’ dır. Güzel şeyleri satın almadan bırakmak zordur ifadesine cevap veren Z kuşağının ihtiyaç olduğu için değil satın almak için alırım ifadesine verdiği cevapların ortalaması diğer kuşaklara göre yüksektir. Tablo 6’da X, Y karşılaştırılması için Levene’s Testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 6. X ve Y Kuşağının Satın Alma Davranışı

	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)
internetten online alışveriş yapma	0,367	0,536	1,333	,187
			1,306	
İhtiyaç olduğu için değil satın almak için satın alırım	1,184	,281	1,223	0,26
			1,240	0,240
Yeni bir şey görünce hemen almak isterim	0,173	0,679	0,272	0,787
Satın alırken umursamazımdır	,012	,913	1,916	,060
			1,920	,060
Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanmamak bana	1,236	,271	-,953	,344
			-,935	,354
Her zaman güzel şeyleri görürüm	,371	,545	1,610	,113
			1,610	,113
Sitede bir şey görünce heyecanlanırım	,154	,696	,611	,543
			,615	,541
Bazen satın alma isteğimi engelleyemem	,724	,398	,423	,674
			,420	,676
Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissederim	,657	,421	1,681	,098
			1,665	,101

Yukarıdaki tabloya göre “internetten online alışveriş yapma”,” Yeni bir şey görünce hemen almak isterim”, “Satın alırken umursamazımdır”, “Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanırım “ Her zaman güzel şeyleri görürüm “,”“Bazen satın alma isteğimi engelleyemem “Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissedirim”, ”ifadelerine göre katılımcıları karşılaştırdığımızda X ve Y kuşağı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Yapılan araştırmada Z kuşağının teknoloji odaklı bir yaşam düzenine uyum gösterdiği ve satın alma ihtiyaçlarını gidermede teknolojiden faydalandığı, hızlı karar verdikleri ve zaman kaybını önlemek amacıyla internet üzerinden alışveriş yaptıkları görüşmeler sonucunda katılımcılar tarafından bildirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre X, Y, Z kuşakları arasında çok büyük farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Bu sonuçlar bize, teknolojinin X, Y kuşaklarının teknolojiden istifade ederek e- ticaret ile alışveriş yaptıklarını göstermektedir. Amerika nüfusunun %80’i e- ticaretten alışveriş yapmaktadır. (<https://www.wpbeginner.com/tr>) E ticaretin gelişimi ile alışveriş yapma davranışı konusunda kuşaklar arasındaki fark azaltmıştır.

## 5. Değerlendirme ve Sonuç

Teknolojik gelişmeler tüm yaş gruplarının yaşam kalitesini olumlu ve olumsuz etkilemektedir. Çevre bakımından daha teknolojik çevrede yetişen Z kuşağı, oyunlarını mobil telefonlarından, tablet, dizüstü bilgisayardan oynamakta; ödevlerini internet ortamında hazırlamaktadır. 1980 yılında doğanlara göre daha farklı davranışlar sergilemektedir. Bir nesneye, bir davranışa düşkün olan anlamına gelen bağımlılık kelimesi, alkol, madde, teknoloji bağımlılığı için kullanılmaktadır. Çevirim içi oyun oynama kumar, egzersiz, uyku, yeme alışkanlıkları, zamanla bağımlılık yapmakta psikiyatrik tedaviyi gerektirecek seviyelere ulaşabilmektedir. Teknolojilerin aşırı kullanımı teknoloji bağımlılığı olarak isimlendirilmektedir. “We Are Social” 2017 “İnternet ve Sosyal Medya Kullanıcı İstatistikleri” raporu, dünyada insanların %50’si internet, %37’si aktif sosyal medya ve %66’sı akıllı telefon kullanıcısıdır. Türkiye’de mobil telefon kullanım oranı %66’dır. Kuşakların internette oynadığı oyunlar, alışveriş alışkanlıkları, internette bekleme süreleri; yeni şeyleri satın alma isteği, tableten mi mobil mi PC den mi alışveriş yaptığı en çok hangi eşyaları internetten satın aldıkları, internette satış yapabilme yeteneği, internette satış yapma sıklıkları, yorum yapma alışkanlıkları, marka bağlılığı, fikri sınai haklar için gerekli bilgiye sahip olup olmadıkları, ergenlik evresinde risk alma, heyecan arama davranışları, ergenin bağımlılık konusu sosyal medya kullanım oranı, hangi sosyal medya pazarını tercih ettiği, dijital araçları, borsa, kripto para kullanma alışkanlıkları pazarlama, uluslararası ticaretin araştırma konusudur. Türkiye’de yapılan araştırmalarda teknoloji bağımlılık oranı %2,33 ile %14 arasında değişmektedir. (Ektiricioğlu, 2020). Bu araştırma sonucuna göre X, Y, Z kuşaklarının satın alma tercihleri şöyledir: Z kuşağının

tamamı öğrencidir. Kredi ve yurtlar kurumundan ve diğer kamu özel kuruluşlarından burs almakta, 60 kişi bir işte çalışmaktadır. Gençler, ailelerinden maddi destek almaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu, mobil telefon ile alışveriş yapmaktadır.

22 kişi tablet, 12 kişi PC, 18 kişi diğer iletişim kanallarını kullanarak alışveriş yapmaktadır. Kaç yıldır internetten alışveriş yapıyorsunuz sorusuna katılımcıların 5' i, 1 yıl; 58 katılımcı 2-3 yıldır, 14 kişi 4-5 yıl; 20 kişi 6-8 yıl, 2 kişi 5 yıldır, 1 kişide 6 yıldır internet üzeri alışveriş yapmaktadır. Katılımcıların 58'i 2-3 yıldır internetten alışveriş yapmaktadır. Covid 19 salgınında alışverişini elektronik ortamda yapmaya başlamış oldukları görülmektedir. Katılımcılar çoğunlukla 2-3 yıldır internetten alışveriş yapmaktadır. Y, Z kuşakları, alışverişini spontan yapmakta, Y kuşağı Z kuşağına göre daha az internetten alışveriş yapmaktadır. (X:1,7931). "Z kuşağı Y kuşağına göre daha fazla ihtiyacı olan şeyleri satın aldığını belirtmiştir. Z kuşağı, teknolojiye bağımlı kuşaktır. İhtiyacı olan temel ihtiyaçları internetten satın almaktadır. Bu nedenle üretici pazarlamacı, kişilerin Z kuşağına ait temel ihtiyaçları, internet üzerinden mobil telefonla uyumlu web sitelerinde satmalarında fayda vardır. İnternet alt yapısı henüz tam olarak kurulmayan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde alışverişin internetten yaygın olarak yapılması bütün aksaklıklara rağmen, e ticaretin yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir.

Araştırma sonucuna göre Y kuşağı Z kuşağına göre e ticaretten alışveriş yaptıktan sonra daha az suçluluk hissetmektedir. Bu durum ekonomik yönden ebeveynlerine bağlı olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Z kuşağı satın almadan önce dikkatli düşünme konusunda Y kuşağından daha çok dikkatli düşündüğünü ifade etmiştir. Bunda düşük gelir seviyesine sahip olmalarının da etkisi bulunmaktadır. Pazarlamacıların, satıcı ve üreticilerin Z kuşağına yönelik ürün satarken ucuz ürün satışına da yer vermeleri gerekmektedir. Satıcı, üretici kişiler, web sitelerini hazırlarken, bir ürünü üretirken, düşük maliyetli, ekonomik ürünler de satmalıdırlar. Kalabalık ailelerde yaşayan bu gençler, ekonomik olarak düşük seviyededirler ve harcayacakları miktar belli olduğu için satın almadan önce düşünmekte, ihtiyacı olan ürünleri satın almaktadırlar. Y kuşağı, Z kuşağına göre "görür görmez satın alma, ucuzluk indirimden faydalanma" gibi davranışlar daha fazla göstermektedir. Z kuşağı sitede bir şey görünce heyecanlanmakta ancak satın almada ekonomik nedenlerle tereddüt etmektedir. Z kuşağı düşük bütçeye sahip olsa da bazen satın alma isteğini engelleyemediğini belirtmektedir. Z kuşağına göre "güzel şeyleri satın almadan bırakmak zor gelmektedir. Z kuşağı, ihtiyaç olduğu için satın almamaktadır. Z kuşağı diğer kuşaklara göre yeni ürünleri satın almaktadır. Y kuşağı Z kuşağından daha fazla ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanmaktadır. Z kuşağı Y kuşağından daha fazla yeni şeyleri görünce heyecan duymaktadır. Z kuşağı, Y kuşağına göre daha fazla satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissederim" cevabını vermiştir. 1997 ve üzeri doğumlular satın alma isteğini diğer kuşaklara göre engelleyememektedir.

Y ve Z kuşağını karşılaştırdığımızda “İhtiyaç olduğu için satın alma” konusunda 1997 ve üzeri doğumlu Z kuşağı ile x kuşak arasında anlamlı farklılık bulunmakta z kuşağı ihtiyaç olmasa da online alışveriş yapma eğilimi göstermektedir. ( T testi -1,099) 1997 üzeri doğumlular satın almak için satın aldıklarını ihtiyaç için satın almadıklarını, “Yeni bir şeyi görünce hemen satın almak isterim”, “Güzel şeyleri satın almadan bırakmak büyük zorluk”, Ucuzluk veya iyi bir indirim fırsatından yararlanmak isterim, “ Satın almak için bir şeyler satın almak benim tarzım değildir “Bir şeyleri görür görmez satın almaya alışığım Genellikle alışverişimi spontan yaparım, “ Gerçekten ihtiyacım olan şeyleri satın alırım ”diyerek satın alma davranışlarının spontan karar vererek yaptıklarını belirtmiştir. Güzel şeyleri satın almadan bırakmak zordur ifadesine cevap veren Z kuşağının, İhtiyaç olduğu için değil; satın almak için alırım ifadesine verdiği cevapların ortalaması diğer kuşaklara göre yüksektir.

Z Kuşağı satın alma isteğini engelleyemediğini, satın almak için satın alabildiğini, bir şeyleri görür görmez satın almaya alışığım, ihtiyaç olduğu için değil, satın almak için alırım Yeni bir şeyi görünce hemen satın almak isterim (X: 3,0857). Satın alırken umursamazımdır “Sitede bir şey görünce heyecanlanırım”, “Bazen satın alma isteğimi engelleyemem”, “Satın aldıktan sonra bazen suçluluk hissederim” ifadelerinde 1965-ile 1970 yılları arasında doğanlarla 1980 ve 1999 yılları arasında doğanların aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. X ve Y kuşakları arasında anlamlı farklılığın olmaması, bu kuşakların teknolojiyi takip ettiğini göstermektedir. Covid 19 salgını kuşaklarda değişim meydana getirerek teknoloji direncini kırmış X ve Y kuşağını dijital ticarete uyum sağlamalarına neden olmuştur denilebilir. Özdemir’in araştırmasında (2021), X kuşağının %54 ü cep telefonu kullanmaktadır. %33’ü TV %9 u bilgisayar kullanmakta % 4 ü dijital gazete okumaktadır (296). X kuşağı Covid 19 sonrasında teknolojik gelişimlerden etkilenmiştir. Kuşaklar, ortaya çıktıkları dönemlerin özelliklerini gösterebilirler de zamanla çevresel, ekonomik, sosyal politik değişikliklerin etkisi ile kendinden sonra gelen kuşağın da özelliklerini gösterebilirler. Üretim ve pazarlamada satıcılar, kuşakların özelliklerini değerlendirirken ilk ortaya çıktıkları yılların özellikleri ve gelecek kuşağın kombinasyonunu yaparken marka tutundurma çalışmaları sırasında kuşak geçişlerini dikkate almaları buna göre üretim ve satış stratejileri hazırlamaları gerekmektedir. Satıcılar, mobil telefonla alışveriş yapan Z kuşağı için web sitelerini mobil telefona uyumlu olarak düzenlemeli ve niş ürün satışlarına yer vermelidir. Z kuşak teknolojiyi takip ettiği için satışlarda hızlı, güvenli alışverişe önem vermelidir. Sitelerin hızlı açılması, ürünün hızlı ve doğru ürün teslimatı, diğer kuşaklar için de önemlidir. X, Y kuşağı günümüzde eski alışkanlıklarından vazgeçerek dijital çağın gereklerine göre yaşamaya çalıştığından güvenli ticaret sağlandığı takdirde X, Y kuşağı için e ticaret sosyal hayatın bir parçası olmaya gelişmiş ülkelerde olduğu gibi devam edecektir. Amerika Birleşik Devletleri’nde e ticaret ile alışveriş oranı % 80 e

ulaşmıştır. Satıcıyı gereksiz ödemelerden kurtaran elektronik ticaretin yaygınlaşması için satıcıların gerekli güvenlik önlemleri alması ve hükümetlerin yeni mevzuat düzenlemeleri yapmaları gerekir. X, Y Z kuşağı, dijital hayata adapte o gerektirmektedir. Kuşakların elektronik ticarete alışveriş yapmamalarının temel nedeni kişisel verilerinin ve kredi kartı bilgilerinin çalınması, ticarete güvenle de ilgilidir. Tüketici, ürünün kalitesinden şüphe etmektedir. Ayrıca tüketici kredi kartı ile alışveriş yaparken dolandırılabilceği düşüncesindedir. Toka ve Akyol tarafından 2023'te yapılan bir araştırmada katılımcıların online alışverişle ilgili cevaplarına baktığımızda katılımcılar, (ortalama 3,65 ) “Kart bilgilerimi vermek zorunda olduğum için internetten alışveriş yapmam cevabını vererek güvenli bulmadıkları için e ticaret ile alışveriş yapmak istemediklerini ifade etmişlerdir. Güvenli e ticaretle ilgili mevzuat değişiklikleri yapıldığı takdirde daha fazla kişi elektronik ticareti tercih edebilecektir. E ticaret, X, Y, Z kuşağını, heyecanlandıran, sosyal bir aktivite haline gelmiştir. Dijital oyunlar, kuşakların sosyalleşmesini sağlarken teknolojik olarak gelişimlerine de katkıda bulunmaktadır. Bu etkinlikler kuşakların becerilerini arttırmakta, kuşaklar arası farklılıklar azalmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Akyazı, A. (2018). Dijitalleşen ticaret: yaşlı dostu e-ticaret siteleri üzerine bir araştırma.. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication* 8(4), 602-614.
- Albayrak, İ , Can, M. & Yılmaz, K. (2022). X, Y ve Z kuşağı tüketicilerin helal gıdaya yönelik alguları, dindarlık düzeyleri ve helal gıda satın alma niyetleri arasındaki farklılıkların incelenmesi *Uluslararası İslam Ekonomisi ve Finans Araştırmaları Dergisi*. 8 (2).172- 199.
- Arar, T. & Yüksel, İ. (2015). How to manage generation z in business life? *Journal of Global Economics, Management and Business Research*, 195-202.
- Ay,C. & Aytekin, P.(2015). *Hedonik tüketim ve anlık satın alma ilişkisi, Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 8 (1). 141-156. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/niguiibfd/>
- Baycan, P. (2017). Y Kuşağının Satın Alma Davranışları Üzerinde Sosyal Medyanın Etkisi. Dış Ticaret Enstitüsü Working Paper Series Tartışma Metinleri WPS. C 53 /- 01.
- Dursun, İ., Köksal, G, C, Tümer, E, Kabadayı & Akçöltekin. N. (2023). X ve Y kuşaklarının çevrim içi alışveriş eğilimleri: z kuşağıyla etkileşimin ilmlaştırıcı rolü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(4): 1377-1405, DOI: <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.751152>
- Efendioğlu, İ, Halil. M, Adnan. T & Durmaz, Y. (2022). The Efekt of the Brand in The Decision to Purchase The Mobile Phone a Research on Y Generation Consumers. Cornell University.
- Elektrikçioglu, C. Arslantaş. H & Yüksel. R. (2020). *Ergenlerde çağın hastalığı: teknoloji bağımlılığı". Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*; 29(1):51-64. doi:10.17827/akt.498947
- Euronews, 2025'te Yeni bir insan kuşağı doğdu. <https://tr.euronews.com/kultur/2025/01/02/2025te-yeni-bir-insan-kusagi-dogdu> (Erişim Tarihi 10.02.2025).
- Forsythe, S, Liu, C. Shannon, D& Liu C. G. (2006). Development of a scale to measure the perceived benefits and risks of online shopping. *Journal of Interactive Marketing*, 20(2), 55.
- Gençalp, Z (2018). Online Alışverişte Plansız Satın Alma Davranışı: Y ve Z Kuşaklarının Karşılaştırması. T.C.Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yüksek Lisans Tezi
- George B. Sprotles, E& L. Kendall. (1986). A methodology for profiling consumer decision-making styles *The Journal of Consumer Affairs*, 20, 267-279.
- Hafstrom, J.L, Chae, J.S.& Chung, Y.S. (1992). *Consumer decision-making styles: comparison between united states and korean young consumer*, *The Journal of Consumer Affairs*, 26 (1), 146- 158.
- Keleş, H. N. (2011). Y kuşağı çalışanlarının motivasyon profillerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma . *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. (31).
- Kırık M A & Köyüstü, S. (2018 ). Z kuşağı konusunda yapılmış tezlerin içerik analizi yöntemiyle incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*. 6 (2), 1497 - 1518, <https://doi.org/10.19145/e-gifder.443304>
- Koç, E. (2015). Tüketici Davranışı ve Pazarlama Stratejileri: Global ve Yerel Yaklaşım (Altıncı baskı). Ankara:. Seçkin Yayıncılık.
- Koçer, S. & Aysel, A. (2019). Kuşakların tüketim davranışlarındaki farklılıklar üzerine bir inceleme. *Kocaeli Üniversitesi İletişim Fakültesi Araştırma Dergisi* (14), 77-105.
- Mürütsoy, M (2021). *Sosyal medya reklamlarında ünlü sporcu kullanımının tüketicilerin satın alma davranışlarına etkisi: x,y ve z kuşağı üzerine niğde ilinde bir araştırma*.. Erciyes akademi.
- Özdemir, Ş. (2021). Sosyal medya çağında kuşakların medya kullanım alışkanlıklarının incelenmesi *İletişim Çalışmaları Dergisi* 20 (11).
- Pew Research Center Raporu (2019). <https://www.pewresearch.org/short-reads/2019/12/13/19-striking-findings-from-2019/>
- Ranganathan, C & Ganapathy, S. (2002). Key dimensions of business-toconsumer Web Sites. *Information & Management*, 39(6), 457-465.
- Sertoğlu, A. E. (2014). Karar verme sürecinde tüketici karmaşası (kaosu): ölçek Türkiye. Hacettepe Üniversitesi Doktora Tezi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstatistik Bölümü
- Srıivas D, Steven L, J.& Craig A (1993). Cross-cultural generalizability of a scale for profiling consumers' decision-making styles. *Journal of Consumer Affairs*. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.1993.tb00737.x>
- Ticaret Bakanlığı, [www.ticaret.gov.tr](http://www.ticaret.gov.tr),(Erişim Tarihi.01.01.2024)
- TUİK .(2023). [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr),(Erişim Tarihi.01.01.2024)
- Türk Dili Sözlüğü. (2023). <https://sozluk.gov.tr/?q=ku%C5%9Fak+%&aranan=>.
- Türkiye'nin E-ticaret trendleri*. <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/turkiyenin-e-ticaret-trendleri/>. geliştirme. ,(Erişim Tarihi.01.01.2024)

- Türkiye'de Z Kuşağı, <https://www.twentify.com/tr/raporlar/turkiyede-z-kusagi-arastirmasi-2021>,(Erişim Tarihi.10.01.2024)
- Twenge, J. M., Campbell, S. M. H, Brian J. L& Charles E. T. (2010). Generational differences in work values: leisure and extrinsic values increasing, social and intrinsic values decreasing. *Journal of Management*, 36(5), 1117–1142.
- Vasilios P.(2017). *Generation Z consumers' expectations of interactions in smart retailing: A future agenda*. Computers in Human Behavior Constantino V 77:374-381.
- Yemez, İ.(2021). Etik Tüketimin Satın Alma Niyeti Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Y Ve Z Kuşağı Karşılaştırması Tüketici Davranışları-II. Güncel Akademik Çalışmalar Eğitim Yayınevi.
- Yılmaz, K M & Albayrak, İ. C. (2022). *X, Y ve Z kuşağı tüketicilerin helal gıdaya yönelik algıları, dindarlık düzeyleri ve helal gıda satın alma niyetleri arasındaki farklılıkların incelenmesi*. 8(2). *Uluslararası İslam Ekonomisi ve Finans Araştırmaları Dergisi*. 172-199.
- Yelkikalan, N. Akatay, Ayten.& Altın, E. (2010). *Yeni girişimcilik modeli ve yeni nesil girişimci profili: internet girişimciliği ve x,y, z kuşağı girişimci* ,*Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 10 (20).
- We Are Social Report* (2024).<https://omgiletisim.com/we-are-social-dijital-2024-global-raporu-yayinlandi/> Erişim Tarihi 12.12.2024
- Wikipedia, (2023), [https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye\\_demografisi#cite\\_note-rapory.tuik.gov.tr-9](https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye_demografisi#cite_note-rapory.tuik.gov.tr-9), Erişim Tarihi 12.12.2024
- Wood, B. E. (2013). "What is a social inquiry? Crafting questions that lead to deeper knowledge about society and citizenship participation". SET: Research information for teachers, 2013(3), 20-28. doi: <https://doi.org/10.18296/set.0334>
- [www.ey.com](http://www.ey.com). (2023).
- [biganinsesi.com](http://biganinsesi.com), 2023. *Y ve Z Kuşağı Evcil Hayvanlarına Daha Çok Özen Gösteriyor* <https://proji.com.tr/google-ads-nedir-nasil-kullanilir/>. (2023 ).
- <https://www.verikaynagi.com/genel/turkiye-ve-dunyada-y-ve-z-kusaklari-2022/> Erişim tarihi 12.12.2023.
- [https://www.ey.com/en\\_us/news/2021/11/ey-releases-gen-z-survey-revealing-businesses-must-rethink-their-plan-z-2023](https://www.ey.com/en_us/news/2021/11/ey-releases-gen-z-survey-revealing-businesses-must-rethink-their-plan-z-2023)
- <https://www.yontemistatistik.com/post/spss-te-post-hoc-testleri-ne-zaman-nasil-kullanilmalidir> . (2023).
- <https://www.wpbeginner.com/tr/research/ecommerce-statistics/#aioseo-general-ecommerce-statistics>
- <https://www.verikaynagi.com/genel/turkiye-ve-dunyada-y-ve-z-kusaklari-2022/> Erişim tarihi 12.12.2023

## Assessing Turkey's Environmental Performance: Insights from the Environmental Performance Index (EPI)

### Türkiye'nin Çevresel Performansının Değerlendirilmesi: Çevresel Performans Endeksi (ÇPE) ile Elde Edilen Bulgular

Esra EKİNCİ, İzmir Bakırçay Üniversitesi, Türkiye, esra.ekinci@bakircay.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-2609-7763

Murat OTURAKÇI, İzmir Bakırçay Üniversitesi, Türkiye, murat.oturakci@bakircay.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-5946-3964

*Abstract: The study delves into Turkey's environmental performance using the Environmental Performance Index (EPI) data from 1995 to 2022. Using data from the Environmental Performance Index (EPI) for the years 1995 to 2022, the study explores Turkey's environmental performance. It searches at several factors, such as climate change, environmental health, and ecosystem vitality, and it clarifies Turkey's position relative to other countries. The EPI scores—which are derived from 40 indicators spanning three policy objectives—are examined to identify patterns and areas in need of development. Signs of progress, particularly in waste management and recycling initiatives, are highlighted along with challenges in waste management, environmental health, and mitigating climate change. However, challenges like declining water and air quality and unsustainable agriculture currently exist. While discussing the shortcomings of the EPI approach, such as missing data and ranking computation, the article also highlights the significance of thorough research in comprehending and addressing environmental concerns. An alternative approach to ranking nations and carrying out additional environmental performance analysis is presented: the TOPSIS method. With its insights into Turkey's environmental challenges and advancements over time, the article is an informative resource for policymakers, researchers, and stakeholders interested in environmental sustainability and policy development.*

*Keywords: Environmental Performance Index, Environmental Concern, TOPSIS, Sustainability*

*JEL Classification: Q56, D70, Q01*

*Öz: Çalışma, 1995'ten 2022'ye kadar olan Çevresel Performans Endeksi (ÇPE) verilerini kullanarak Türkiye'nin çevresel performansını inceliyor. 1995'ten 2022'ye kadar olan Çevresel Performans Endeksi (ÇPE) verilerini kullanan çalışma, Türkiye'nin çevresel performansını araştırıyor. İklim değişikliği, çevre sağlığı ve ekosistem canlılığı gibi çeşitli faktörleri ele alarak Türkiye'nin diğer ülkelere göre konumunu netleştiriyor. Üç politika hedefine yayılan 40 göstergeye dayanan ÇPE puanları, gelişim gerektiren alanları ve eğilimleri belirlemek amacıyla inceleniyor. Özellikle atık yönetimi ve geri dönüşüm girişimlerinde ilerleme belirtileri vurgulanırken, atık yönetimi, çevre sağlığı ve iklim değişikliğini hafifletme konusunda devam eden zorluklara da dikkat çekiliyor. Ancak, su ve hava kalitesinin düşmesi ve sürdürülemez tarım gibi zorluklar hâlâ varlığını sürdürüyor. Makale, eksik veri ve sıralama hesaplaması gibi ÇPE yaklaşımının eksikliklerini tartışırken, çevresel sorunları anlamada ve ele almada kapsamlı araştırmanın önemini de vurguluyor. Ülkeleri sıralamak ve ek çevresel performans analizi yapmak için alternatif bir yöntem olarak TOPSIS yöntemi sunuluyor. Türkiye'nin çevresel zorlukları ve zaman içindeki gelişmelerine dair içgörüler sunan makale, çevresel sürdürülebilirlik ve politika geliştirme konularına ilgi duyan politika yapımcılar, araştırmacılar ve paydaşlar için bilgilendirici bir kaynak niteliğindedir.*

*Anahtar Sözcükler: Çevresel Performans Endeksi, Çevresel Sorunlar, TOPSIS, Sürdürülebilirlik*

*JEL Sınıflandırması: Q56, D70, Q01*

#### **Makale Geçmişi / Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 14 Mart / March 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 19 Mart / March 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

## **1. Introduction**

Globally, the Environmental Performance Index (EPI) is a crucial instrument for assessing and contrasting national environmental performance. The World Economic Forum worked with researchers at Yale University and Columbia University to develop the Environmental Performance Index (EPI), which provides a thorough evaluation across a range of environmental metrics. With the use of indicators like biodiversity preservation, air and water quality, and efforts to mitigate climate change, the index offers a comprehensive picture of a country's environmental policies and results. This assessment encourages healthy competition among nations to adopt and put into practice more successful environmental strategies in addition to helping policymakers identify areas for improvement. Additionally, the EPI is essential in promoting accountability and increasing public awareness. The index encourages citizens to actively participate in environmental advocacy and policy discussions by providing easily comprehensible data on environmental performance. It encourages people to demand more robust environmental protections and sustainable practices from their governments by acting as a catalyst for public discourse. Moreover, the EPI publicly ranks nations according to their environmental performance, holding governments responsible for their environmental pledges. Governments are encouraged to prioritize environmental issues because of this transparency, which also makes it easier for nations to collaborate and cooperate internationally to address common environmental challenges. In general, the Environmental Performance Index is a valuable tool for global environmental stewardship and sustainable development, acting as more than just a ranking system. The EPI advances laws and practices that put environmental sustainability and conservation first by assessing each nation's environmental performance and encouraging public awareness and accountability. The Environmental Performance Index (EPI) remains a crucial instrument in directing decision-making and promoting constructive transformation towards a more sustainable future, even in the face of urgent environmental concerns.

Turkey builds significant weight on the EPI because it provides a thorough evaluation of the nation's environmental laws and regulations. The EPI provides useful insights into Turkey's areas of strength and weakness by assessing its performance across a range of environmental metrics. This helps policymakers prioritize interventions and formulate strategies for sustainable development. Turkey is confronted with serious environmental issues, including habitat

degradation, air and water pollution, and the effects of climate change. An essential tool for tracking development and pinpointing areas in need of improvement is the Environmental Performance Index (EPI). In addition, the EPI makes cross-national comparisons easier, allowing Turkey to assess its environmental performance against other countries and acquire best practices. The EPI is essential in providing accountability, raising public awareness, and directing evidence-based decision-making in Turkey's efforts to strike a balance between economic growth and environmental sustainability. This is accomplished to ensure a healthier, cleaner, and more sustainable future for the country's citizens.

In the existing literature, research on EPI has gained importance in recent years. Since there are many parameters in the EPI score, including main and sub-parameters, it has been observed that different parameters are emphasized in various studies. Haque and Ntim (2018) utilize data from 2245 UK firm-year observations spanning 2002–2014 to demonstrate that while the Climate Change Act (CCA) positively influences carbon reduction initiatives (CRIs), the actual environmental performance, measured by greenhouse gas (GHG) emissions, is more significantly affected by corporate governance mechanisms, highlighting the importance of governance in driving substantive environmental improvements. Research and development (R&D) investment positively impacts firm environmental performance, particularly in terms of reducing energy and carbon emissions intensities, as Alam et al. (2019) show through empirical analysis spanning 2004–2016 across G–6 countries. This research offers important insights for regulators, business managers, and policymakers. Using secondary data from the World Bank, Khan et al. (2020) investigated the relationships between public health spending, logistics performance indices, renewable energy, and ecological sustainability in ASEAN nations. According to their findings, using renewable energy in logistics can have a positive effect on both the environment and the economy, and more environmental sustainability may improve both economic growth and human health. These findings can help policymakers plan investments that will support sustainable economic development. To evaluate the environmental performance of Pakistan's major economic sectors, Shah and Longsheng (2020) introduce the Slack-Based Environmental Performance Index (SBEPI). They find that all sectors perform poorly and show little signs of improvement. They also show that the SBEPI is superior to traditional environmental indices and provide policy recommendations for improving sectoral environmental performance. Considering the environmental effects of China's coal mining

industry, Zhang et al. (2021) offer a novel method for evaluating productivity and efficiency in the sector using a bootstrapped Malmquist environmental performance indicator. Their results emphasize the necessity of targeted technological advancements and efficiency gains in particular regions—Hunan, Chongqing, Jiangxi, for example—to improve environmental performance and foster the growth of regional synergies. Wang et al. (2021) examine panel data from 148 nations covering the years 2001 to 2018, concluding that globalization has a positive effect on environmental performance, with the political, social, and economic aspects of globalization all having a major impact. These findings offer important new insights into the connection between environmental quality and globalization. The sensitivity of the Environmental Performance Index (EPI) to subjective weights is analyzed by Pinar (2022) using the stochastic dominance efficiency methodology. The results show significant differences in environmental performance rankings among 180 countries, highlighting the significance of sensitivity analysis to improve the transparency and reliability of composite indices. The Environmental Human Index (EHI) has been questioned by Phillips (2023) as a tool for assessing sustainability; conceptual and operational problems are highlighted. The Sustainability Dynamics Framework (SDF) is suggested, and it is applied to data from the Environmental Performance Index (EPI) and the Human Development Index (HDI). The SDF shows strong sustainability in the UK from 1995 to 2020 and highlights the significance of a consistent, all-encompassing framework for assessing sustainability outcomes. Adeel-Farooq et al. (2023) investigate the impact of financial development, economic growth, energy consumption, and urbanization on the environmental performance of five ASEAN economies from 2003 to 2016, finding that financial development positively influences environmental performance while energy usage and urbanization have negative effects, highlighting the importance of policies promoting environment-friendly projects and renewable energy to achieve sustainable economic development.

According to the literature review, it has been decided to analyze The EPI scores of Turkey. The EPI performance scores have been thoroughly examined in this study to comprehend the environmental work done in Turkey from 1995 to 2022. A TOPSIS analysis had been carried out using the 40 performance indicators to rank the nation's performance over the specified years. By using this analysis, the findings will offer more information about Turkey's environmental trends than just the sum of the country's EPI scores.

The research, which ranks Turkey's environmental performance using a TOPSIS analysis and looks at the country's EPI scores from 1995 to 2022, provides several significant insights and implications.

- Firstly, the study offers a thorough understanding of Turkey's progress and trends in addressing environmental challenges by analyzing the country's environmental performance over a significant period. Turkey's environmental policies and practices can be examined through a longitudinal analysis to identify trends, oscillations, and areas for development or regression. For identifying practical tactics and interventions to improve environmental sustainability, policymakers, researchers, and environmental advocates must have a thorough understanding of these trends.
- Second, a more comprehensive evaluation of Turkey's environmental performance than just the total EPI scores are possible when a TOPSIS analysis is applied to the EPI performance scores. Turkey's environmental policies and practices can be analyzed to identify specific strengths and weaknesses by considering 40 performance indicators of 2022 EPI study. This thorough analysis can identify Turkey's strong points and areas for development, offering insightful information for focused interventions and changes to policy.
- Furthermore, the results of this study can help Turkey's environmental sector formulate evidence-based policies and make decisions. Policymakers can allocate resources more effectively and enact targeted policies to improve Turkey's environmental performance by determining the most important areas for intervention and the best improvement strategies. In Summary, with its insights into Turkey's environmental challenges and advancements over time, the article is a useful tool for policymakers, researchers, and stakeholders interested in environmental sustainability and policy development.

## **2. Analysis on Turkey Data**

The material of the study comprises the complete set of EPI scores and components between 1995 and 2022, organized across three policy objectives, eleven issue categories, and forty indicators under The EPI framework (Wolf et al, 2022). After data analysis TOPSIS method is used to evaluate 40 performance indicators to rank the nation's performance over the specified years. Among MCDM methods, the TOPSIS method is one that is frequently employed. The steps of this technique, which was created by Hwang and Yoon in 1981, are as follows: First, the

decision-makers create the decision matrix. For each alternative, decision scores ranging from 1 to 10 are assigned based on predetermined criteria. The matrix is normalized in step two, and the weighted normalization matrix is created in step three. The weighted normalization matrix is a subjective step in this process. The next steps involve the preparation of ideal and negative ideal solution sets as well as the calculation of ideal and negative ideal distance values. The ultimate stage of this approach involves calculating the ideal solving relative proximity and determining the weights of the available options (Hwang and Yoon 1981).

EPI scores are the indicators of how well a country sets its policies toward environmental sustainability goals. EPI score consists of 40 performance indicators that take into account climate change performance, environmental health and ecosystem vitality. 180 nations are ranked according to their EPI scores, which can be used to track each country's environmental performance (EPI-Data, 2022). A nation's overall EPI score is determined by calculating its weighted performance across 40 environmental indicators. According to the findings of 2022, Turkey has been positioned at 172<sup>nd</sup> place out of 180 countries, thus emerging as the lowest-ranking nation within its regional category of Eastern Europe, which includes 19 countries in all (EPI, 2022). In EPI overall score calculation, 40 performance indicators have been categorized under three headings as shown in Table 1.

Table 1. Categorization of EPI score under 3 main headings

Policy Objective	Abbreviation	Issue Category	Abbreviation	Indicator	Abbreviation
Climate Change	PCC	Climate Change Mitigation	CCH	Black Carbon Growth Rate	BCA
				CO2 Growth Rate	CDA
				CH4 Growth Rate	CHA
				F-Gas Growth Rate	FGA
				Projected GHG Emissions in 2050	GHN
				GHG Emissions per Capita	GHP
				GHG Intensity Trend	GIB
				CO2 from Land Cover	LCB
				N2O Growth Rate	NDA
Environmental Health	HLT	Air Quality	AIR	CO Exposure	COE
				Household Solid Fuels	HAD
				NOx Exposure	NOE
				Ozone Exposure	OZD
				PM2.5 Exposure	PMD
				SO2 Exposure	SOE

				VOC Exposure	VOE	
		Sanitation & Drinking Water	H2O	Unsafe Sanitation	USD	
				Unsafe Drinking Water	UWD	
		Heavy Metals	HMT	Lead Exposure	PBD	
		Waste Management	WMG	Controlled Solid Waste	MSW	
					Ocean Plastic Pollution	OCP
					Recycling Rates	REC
Ecosystem Vitality	ECO	Biodiversity & Habitat	BDH	Biodiversity Habitat Index	BHV	
				Marine Protected Areas	MPA	
				Protected Areas Rep. Index	PAR	
				Species Habitat Index	SHI	
				Species Protection Index	SPI	
				Terrestrial Biome Protection (global)	TBG	
				Terrestrial Biome Protection (national)	TBN	
		Ecosystem Services	ECS	Grassland Loss	GRL	
				Tree Cover Loss	TCL	
				Wetland Loss	WTL	
		Fisheries	FSH	Fish Stock Status	FSS	
				Fish Caught by Trawling	FTD	
				Marine Trophic Index	RMS	
		Acid Rain	ACD	SO2 Growth Rate	SDA	
				NOX Growth Rate	NXA	
		Agriculture	AGR	Sustainable Nitrogen Mgmt. Index	SNM	
				Sustainable Pesticide Use	SPU	
Water Resources	WRS	Wastewater Treatment	WWT			

Based on EPI (2022), it appears that Turkey faces substantial challenges with regard to ecosystem vitality and climate change, as indicated by its rankings of 176th and 166th respectively. These rankings suggest that there are issues with biodiversity loss, forest area depletion, and an increase in acid rain, likely aggravating to the deterioration of the ecosystem. On the other hand, comparatively higher ranking of 60th on environmental health suggests that there may be some effective governmental regulations in place to deal with specific environmental issues. This could imply that despite difficulties associated with climate change and ecosystem vitality, efforts to improve environmental health, such as pollution control programs or waste management projects, have been relatively successful.

In this study, EPI performance scores have been analyzed in detail to understand the environmental effort performed in Turkey between years 1995 to 2022. Using the 40 performance indicators, TOPSIS analysis had been performed to rank the country performance over the given years. Employing this analysis, the results will provide a more comprehensive picture of Turkey's environmental trends beyond the single figure of overall EPI scores. Even though the EPI analysis had been conducted and presented on the yearly reports, country rankings had been provided based on the overall EPI scores. Looking at specific indicators, researchers can determine which aspects of environmental performance have improved or worsened over time, which can also provide stakeholders and policymakers valuable insights. Also, it has been realized that some data for the scores are missing which could potentially end up with misleading conclusions when the overall ranking has been considered. In such cases, our methodology can be considered as an alternative method to address missing data and assess the robustness of the analysis. Research such as this one is essential to comprehending the course of environmental initiatives in a nation over time and pinpointing places in need of development. To offer trustworthy insights for decision-makers, it is crucial to make sure that the research is carried out meticulously, taking into consideration data limits and potential biases.

To apply the TOPSIS method, scores for 40 environmental metrics from EPI study between 1995 to 2022 has been gathered (EPI-data, 2022). In order to predict future trends, 2027 values have been calculated for each metric using regression. Therefore, there are 29 values for each metric, representing annual performance over the specified period. The performance numbers had been normalized. Employing the weights provided in EPI-Appendix (2022), normalized numbers had been multiplied. Table 2 presents both percentage and global weights for each metric, along with indications of the preferred direction of improvement.

Table 2. Percentage weights and global weights of each environmental indicator

Policy Objective	Weight	Issue Category	Weight	Indicator	Weight	Global Weight	Direction
PCC	38	CCH	100	BCA	2,6	0,9873	negative
				CDA	36,3	13,7843	negative
				CHA	8,7	3,3037	negative
				FGA	3,7	1,4050	negative
				GHN	36,3	13,7843	negative
				GHP	2,6	0,9873	negative
				GIB	3,9	1,4810	negative
				LCB	3,9	1,4810	negative

				NDA	1,8	0,6835	negative
HLT	20	AIR	55	COE	2	0,2198	negative
				HAD	38	4,1771	negative
				NOE	5	0,5496	negative
				OZD	5	0,5496	negative
				PMD	47	5,1664	negative
				SOE	2	0,2198	negative
				VOE	2	0,2198	negative
		H2O	25	USD	40	1,9986	negative
				UWD	60	2,9979	negative
		HMT	10	PBD	100	1,9986	negative
		WMG	10	MSW	50	0,9993	positive
				OCP	25	0,4996	negative
				REC	25	0,4996	positive
ECO	42	BDH	43	BHV	3	0,5414	positive
				MPA	22,2	4,0065	positive
				PAR	14	2,5266	positive
				SHI	8,3	1,4979	positive
				SPI	8,3	1,4979	positive
				TBG	22,2	4,0065	positive
				TBN	22,2	4,0065	positive
		ECS	19	GRL	12,5	0,9968	negative
				TCL	75	5,9808	negative
				WTL	12,5	0,9968	negative
		FSH	11,9	FSS	36	1,7980	negative
				FTD	28	1,3985	negative
				RMS	36	1,7980	negative
		ACD	9,5	SDA	50	1,9936	negative
				NXA	50	1,9936	negative
		AGR	9,5	SNM	50	1,9936	negative
				SPU	50	1,9936	negative
		WRS	7,1	WWT	100	2,9799	positive

Table 3 displays the TOPSIS-derived results and rankings for each year. The analysis reveals that the highest EPI performance occurred in 2012, while the lowest was observed in 2005.

Table 3. TOPSIS results and yearly rankings of EPI scores

Year	C*	RANK	Year	C*	RANK
1995	0,3466	19	2010	0,6994	14
1996	0,3437	21	2011	0,7723	6
1997	0,3416	22	2012	0,8178	1
1998	0,3384	24	2013	0,8027	2
1999	0,3391	23	2014	0,7833	4
2000	0,4209	17	2015	0,7333	12
2001	0,3466	20	2016	0,7412	11
2002	0,2974	25	2017	0,7844	3
2003	0,2601	26	2018	0,7830	5
2004	0,1776	28	2019	0,7435	7
2005	0,1493	29	2020	0,7434	10
2006	0,2329	27	2021	0,7434	8
2007	0,4135	18	2022	0,7434	8
2008	0,5171	16	2027	0,7323	13
2009	0,5726	15			

Additional research was done on the TOPSIS numbers to comprehend the areas that want development on a deeper level. The weighted normalized figures from the previously described TOPSIS analysis were used to recalculate TOPSIS scores for every "issue category." Table 4 shows the average of these recalculated scores across five-year intervals. In Table 5, according to the scores, rankings are provided.

Table 4. Recalculated TOPSIS figures for Issue Categories

Policy Objective	Abbreviation	Weight	Issue Category	Abbreviation	Weight	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019	2020-2022	2027
Climate Change	PCC	38,0	Climate Change Mitigation	CCH	100,0	0,2949	0,2619	0,3451	0,8243	0,8125	0,7990	0,8113
Environmental Health	HLT	20,0	Air Quality	AIR	55,0	0,9167	0,6374	0,4753	0,4706	0,2869	0,1907	0,0032
			Sanitation & Drinking Water	H2O	25	0,9748	0,8252	0,5749	0,4249	0,3123	0,2726	-
			Heavy Metals	HMT	10	0,9319	0,7385	0,5662	0,4606	0,2914	0,2117	-
			Waste Management	WMG	10	0,0473	0,1478	0,2106	0,5106	0,6926	0,3805	0,7656
Ecosystem Vitality	ECO	42,0	Biodiversity & Habitat	BDH	43	0,1501	0,4536	0,5987	0,6998	0,7222	0,6824	0,9363
			Ecosystem Services	ECS	19	0,1787	0,0935	0,3355	0,4469	0,6181	0,8232	0,8976
			Fisheries	FSH	11,9	0,1948	0,2225	0,4662	0,7330	0,8020	0,8150	0,8527
			Acid Rain	ACD	9,5	0,9997	0,6945	0,5038	0,4966	0,3750	0,7006	0,2941
			Agriculture	AGR	9,5	0,7589	0,6256	0,5069	0,3653	0,1929	0,1929	-
			Water Resources	WRS	7,1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Table 5. Ranking based on TOPSIS figures for Issue Categories

Policy Objective	Abbreviation	Weight	Issue Category	Abbreviation	Weight	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019	2020-2022	2027
Climate Change	PCC	38,0	Climate Change Mitigation	CCH	100,0	6	7	5	1	2	4	3
Environmental Health	HLT	20,0	Air Quality	AIR	55,0	1	2	3	4	5	6	7
			Sanitation & Drinking Water	H2O	25	1	2	3	4	5	6	7
			Heavy Metals	HMT	10	1	2	3	4	5	6	7
			Waste Management	WMG	10	7	6	5	3	2	4	1
Ecosystem Vitality	ECO	42,0	Biodiversity & Habitat	BDH	43	7	6	5	3	2	4	1
			Ecosystem Services	ECS	19	6	7	5	4	3	2	1
			Fisheries	FSH	11,9	7	6	5	4	3	2	1
			Acid Rain	ACD	9,5	1	3	4	5	6	2	7
			Agriculture	AGR	9,5	1	2	3	4	5	5	7
			Water Resources	WRS	7,1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

There is only one issue category in the field of climate change that is mitigation strategies-focused. The data analysis indicates that the EPI measures peaked between 2010 and 2014. This means that each nation's projected greenhouse gas emissions by 2050 will have a significant impact on how effective its mitigation efforts are against climate change. Notably, Figure 1's alignment with GDP statistics suggests that this category's performance is positively correlated with the welfare of the national economy. Turkey's GDP is noteworthy for reaching its greatest point between 2010 and 2014.

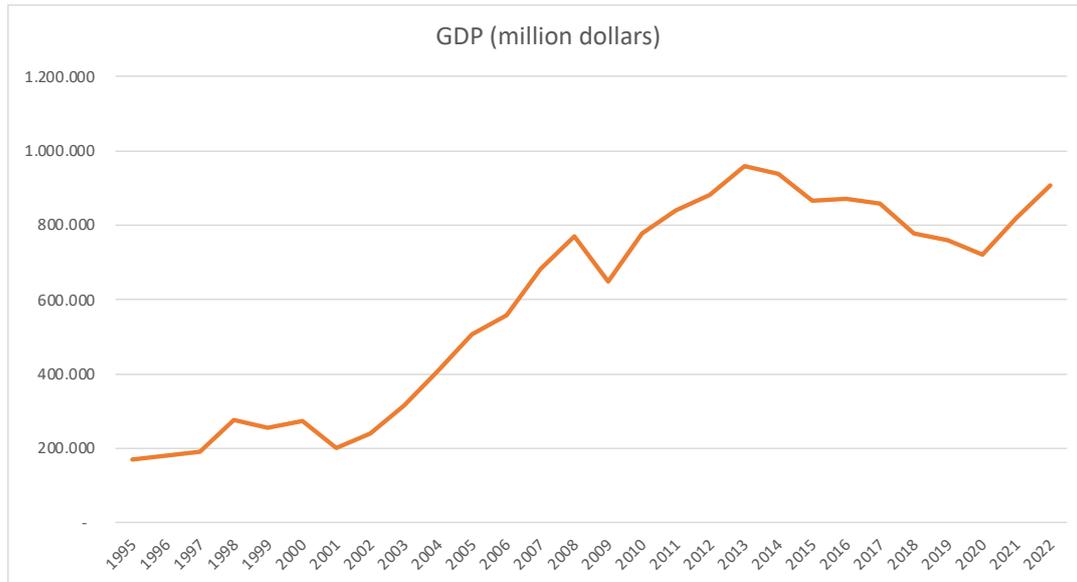


Figure 1. Yearly GDP numbers for Turkey between 1995-2022

*Source: World Bank national accounts data*

In the environmental health of Turkey, concerning trends are apparent: air quality, drinking water quality, and sanitation standards are deteriorating, while heavy metal exposure levels are on the rise over the years. Nonetheless, there has been a noticeable increase in government activities aimed at decreasing the production of solid waste and increasing recycling in order to address waste management challenges in recent years.

Numerous indicators of an ecosystem's vitality include its biodiversity, fish stock figures, and trees and grassland coverage, all of which, based on the data given, have improved over time. Indicators for sustainable agriculture and acid rain, however, are getting worse. Additionally, the numbers related to wastewater treatment have not changed over time, making rankings impossible to determine.

### **3. Implications**

According to the findings of the study, there could be some managerial and policymaker implications. If the country rankings of the EPI reports have been analyzed, it can be easily seen that there exists a correlation between economic welfare and climate change performance. Policymakers should prioritize the initiatives aimed at reducing greenhouse gas emission and implementing sustainable solutions. Government policies should invest renewable energy sources and put incentives to use energy efficiency measures. These measures would both contribute to environmental protection and economic growth.

Turkey has major problems in air, water and sanitation quality, which could be improved by strict regulations and enforcement mechanisms. Policymakers should consider implementing regulations to reduce emissions from industrial sources, to increasing sanitation infrastructures, and to promote cleaner energy alternatives. During this process, policymakers needs to collaborate with the industry representatives and non-governmental organizations to develop effective policies.

The deterioration in the quality of the air, water, and sanitation despite the rising waste management scores points to difficulties in enforcing the regulations. Policymakers should be investing in awareness campaigns for the population and encourage the waste disposal behavior and circular economy.

Positive trends in ecosystem vitality are suggested by the improvement in habitat metrics and biodiversity. However, scores of acid rain and unsustainable agriculture are getting worse, which means that conservation measures must be proactive. Initiatives to preserve and restore natural ecosystems should be given top priority by policymakers. Examples of such initiatives include the creation of protected areas, reforestation programs, and sustainable land management techniques. The success of these initiatives can be increased by working together with indigenous groups, conservation organizations, and local populations.

The sustainability of the environment is seriously threatened by climate change, necessitating long-term planning and adaptation measures. Climate resilience and adaptation strategies, such as infrastructure spending, emergency preparedness, and ecosystem-based methods, should be given top priority by policymakers. In the face of climate uncertainty, resilience can be increased and sustainable development can be ensured by including climate considerations into policy and planning procedures.

It requires close cooperation and engagement between various sectors and stakeholders to address complicated environmental concerns. To create inclusive and long-lasting solutions, policymakers should actively collaborate with businesses, communities, academic institutions, and non-governmental organizations. Establishing forums for discussion and cooperation can

help with information exchange, creativity, and group efforts to achieve environmental sustainability objectives.

All the abovementioned suggestions can be done by close tracking of the measures of the EPI study. Policymakers should invest in the correct monitoring and evaluation systems to provide them the correct figures. Currently study has a number of missing and incorrect figures. The misleading numbers should be corrected to guide the policymaker to identify the emerging issues and evaluate the effectiveness of the existing policies and programs.

#### **4. Conclusion**

Based on the Environmental Performance Index (EPI), this article offers a thorough examination of Turkey's environmental performance. Using data from 1995 to 2022, it looks at a number of topics, such as ecosystem vitality, environmental health, and climate change. 180 countries throughout the world are ranked using the EPI scores, which are based on 40 performance characteristics. Turkey's rankings and performance across different categories are discussed, highlighting areas of improvement and challenges.

The study delves into the categorization of EPI scores, identifying policy objectives and issue categories. It examines Turkey's standing in relation to these criteria, highlighting issues with waste management, environmental health, and mitigating the effects of climate change.

Detailed analysis is provided for each issue category, a thorough analysis is given, looking at historical trends and pinpointing areas in need of development. The drawbacks of the EPI approach are also covered in the essay, with special attention to missing data and ranking computation. It also presents the TOPSIS approach, which may be used to rank countries and do additional environmental performance analysis.

Key findings highlight challenges faced by Turkey in areas such as air and water quality, heavy metal exposure, and sustainable agriculture. However, there are also signs of progress, particularly in the field of waste management and recycling initiatives. The article concludes by emphasizing the importance of comprehensive and meticulous research in order to comprehend and address environmental concerns.

Overall, this article provides insightful information about Turkey's environmental performance, emphasizing both areas that need improvement and areas that have already been addressed. It serves as a useful resource for policymakers, researchers, and stakeholders interested in environmental sustainability and policy development.

## REFERENCE

- Adeel-Farooq, R. M., Raji, J. O., & Qamri, G. M. (2023). Does financial development influence the overall natural environment? An environmental performance index (EPI) based insight from the ASEAN countries. *Environment, Development and Sustainability*, 25(6), 5123-5139.
- Alam, M. S., Atif, M., Chien-Chi, C., & Soytaş, U. (2019). Does corporate R&D investment affect firm environmental performance? Evidence from G-6 countries. *Energy Economics*, 78, 401-411.
- Haque, F., & Ntim, C. G. (2018). Environmental policy, sustainable development, governance mechanisms and environmental performance. *Business Strategy and the Environment*, 27(3), 415-435.
- Hwang, C. L., Yoon, K., (1981). Methods for multiple attribute decision making. *Multiple attribute decision making: methods and applications a state-of-the-art survey*, 58-191.
- Khan, S. A. R., Zhang, Y., Kumar, A., Zavadskas, E., & Streimikiene, D. (2020). Measuring the impact of renewable energy, public health expenditure, logistics, and environmental performance on sustainable economic growth. *Sustainable development*, 28(4), 833-843.
- Phillips, J. (2023). Determining sustainability using the Environmental Performance Index and Human Development Index—An alternative approach to the Environmental Human Index through a holistic quantitative dynamic framework. *Science of the Total Environment*, 884, 163752.
- Pinar, M. (2022). Sensitivity of environmental performance index based on stochastic dominance. *Journal of Environmental Management*, 310, 114767.
- Shah, S. A. A., & Longsheng, C. (2020). New environmental performance index for measuring sector-wise environmental performance: a case study of major economic sectors in Pakistan. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(33), 41787-41802.
- Wang, Q. J., Geng, Y., & Xia, X. Q. (2021). Revisited globalization's impact on total environment: evidence based on overall environmental performance index. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 11419.
- Wolf, M. J., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., *et al.* (2022). *2022 Environmental Performance Index*. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. <https://epi.yale.edu>
- Zhang, L., Gao, W., Chiu, Y. H., Pang, Q., Shi, Z., & Guo, Z. (2021). Environmental performance indicators of China's coal mining industry: A bootstrapping Malmquist index analysis. *Resources Policy*, 71, 101991.
- EPI (2022). <https://epi.yale.edu/downloads/epi2022report06062022.pdf>
- EPI-Appendix (2022). <https://epi.yale.edu/downloads/epi2022technicalappendixv02.pdf>
- EPI-Data (2022). <https://epi.yale.edu/downloads/epi2022rawdata.zip>

## Examining the Relationship Between Work Engagement and Employee Performance During Covid-19 Era: The Role of Social Distancing Rules

### Covid-19 Döneminde İşe Angaje Olma ve Çalışan Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Sosyal Mesafe Kurallarının Rolü

Bekir DEĞİRMENCİ, Adıyaman University, Türkiye, bdegirmenci@adiyaman.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-5236-5245

*Abstract: The COVID-19 pandemic is one of the most dangerous diseases of our day. Measures such as production restrictions taken by international and national institutions and governments to prevent the pandemic and reduce its effects have negatively affected working life. Social distancing rules were typically applied in the workplace. In this study, the moderating effect of social distancing on the relationship between employees' work engagement and their performance was examined. To do so, a quantitative method was utilized, where the participants' perceptions were assessed via survey. 392 employees working in nine textile companies in Adıyaman, Gaziantep, and Adana provinces constitute the research sample. The necessary statistical analyses were performed using Amos 24 and SPSS 25 programs. The study findings supported that the employees' vigor, dedication, and absorption during COVID-19 positively affected their job performance. While social distancing negatively moderates the relationship between vigor and job performance, it has no effect on the other work engagement dimensions.*

*Keywords: Work Engagement, Social Distance, Job Performance, Employees*

*JEL Classification: M00, L00, I30*

*Özet: Covid-19 salgını günümüzün en tehlikeli hastalıklarından biridir. Salgını önlemek ve etkilerini azaltmak için uluslararası ve ulusal kurum ve hükümetlerin aldığı üretim kısıtlamaları gibi önlemler çalışma hayatını olumsuz etkilemiştir. Sosyal mesafe kuralları işyerlerinde yaygın şekilde uygulanmıştır. Bu çalışmada, sosyal mesafenin çalışanların işe bağlılıkları ile iş performansları arasındaki ilişki üzerindeki düzenleyici etkisi incelenmiştir. Bunu yapmak için katılımcıların algılarının anket yoluyla değerlendirildiği nicel bir yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Adıyaman, Gaziantep ve Adana illerinde bulunan dokuz tekstil firmasında çalışan 392 çalışan oluşturmaktadır. Gerekli istatistiksel analizler Amos 24 ve SPSS 25 programları kullanılarak yapılmıştır. Araştırma bulguları, çalışanların COVID-19 sürecindeki dinçlik, adanmışlık ve odaklanmalarının işe iş performanslarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Sosyal mesafe, dinçlik ve iş performansı arasındaki ilişki üzerinde olumsuz bir etkiye sahipken, diğer işe bağlılık boyutları için bu etki mevcut değildir.*

*Anahtar Kelimeler: İşe Angaje Olma, Sosyal Mesafe, İş Performansı, Çalışanlar*

*JEL Sınıflandırması: M00, L00, I30*

## 1. Introduction

Protecting employees and their families from the risk of infection has become a top priority due to the direct health effects of COVID-19 on employees and their families. The epidemic quickly affected services and production deemed nonessential, including reduced working hours and job losses (Korkmaz, 2020). The COVID-19 pandemic has forced almost all employees around the world to work in completely different conditions or environments than before. COVID-19, social isolation, travel restrictions, and virtual or remote work have

### Makale Geçmişi / Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 15 Eylül / September 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 2 Mart / March 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

triggered interventions that restrict the continuation of previous processes and change how employees work. These interventions related to the COVID-19 pandemic have affected employee behavior, ranging from temporary to long-term, with multiple closures (Özcan and Erkasap, 2021). It is possible to come across many supportive studies in the literature on the fact that work engagement has an increasing effect on job performance, positively affects job attendance, and also has a reducing effect on negative outcomes such as labor turnover and intention to leave the job (Nemteanu et al., 2022; Wijayati et al., 2022). However, the COVID-19 epidemic, which has recently seriously affected people's lives, is one of the most important factors that is thought to affect the performance of employees (Ersan and Süslü, 2022).

The concept of social distance was first brought to the agenda by Bogardus in 1925. A person carrying the epidemic disease is at risk of spreading this disease to an average of 2 people. The easiest way to prevent this is to keep a distance of at least 2 meters between people. Experts express their opinion that the best choice to prevent the spread of the epidemic is to maintain social distancing. Academic studies show that social distancing has been revealed to be the most deterrent measure in the spread of the epidemic (Oral and Günlü, 2021).

There are many studies in the literature investigating the effects of the Covid-19 epidemic on business life (Balci and Çetin, 2020; Karakaş, 2020; Aytaç and Murat, 2020; Şen and Bütün, 2021). However, none of these studies have explained the moderating effects of social distance on the relationship between work engagement and job performance. This study investigates whether social distance has a moderating effect on the relationship between work engagement and performance. The main proposal of this study is that the social distance rules applied in the workplaces adversely affect the engagement of the employees and their performance at work. A quantitative approach was followed, where the participants' perceptions were assessed via a questionnaire form. 392 employees working in nine textile companies in Adıyaman, Gaziantep, and Adana provinces constitute the research sample. The study findings supported that the employees' work engagement during COVID-19 positively affected their job performance. Significant relationships were found between vigor, dedication absorption, and job performance. While social distancing moderates the relationship between vigor and job performance, it does not have this effect for the other work engagement dimensions. The study results suggest that applying social distance rules will reduce the positive impact of employees' efforts, energy, and enthusiasm at work on their job performance.

## **2. Literature Review**

### ***2.1. Work Engagement***

Work engagement is one of the most popular outcomes in occupational health psychology. It is defined as a positive state of the total investment of employees into a role that comprises vigor, dedication and absorption (George et al., 2022). Work engagement, described as a positive, affective-motivational work-related state of high energy combined with high levels of dedication and a strong focus on work, can be influenced by the working arrangement that offers employees autonomy and personal discretion, including telework (i.e., location-autonomy) and flexible work (time-autonomy). On the other hand, work engagement gives greater calibration for desired favorable work outcomes (Naqshbandi et al., 2024). Examination of the literature revealed three sub-dimensions of work engagement. These are vigor, dedication, and absorption (Borst et al., 2019). In a scientific study, the concept of work engagement was explained as "employees feeling energetic and vigorous at work and internalizing the work they do" (Gürlek and Tuna, 2019: 38). Similar studies have proven that the concept of work engagement has three sub-dimensions (Bilginoğlu and Yozgat, 2019: 2866; Schaufeli et al., 2022). Vigor is when employees feel energetic and interact with their colleagues while working; dedication is when employees see themselves as a whole with their job; On the other hand, absorption is the situation in which employees dedicate themselves to their job and see themselves as a part of the job (Atcıoğlu, 2018).

### ***2.2. Job Performance***

Performance is the results that the organization's employees achieve by completing their tasks and responsibilities within the allotted time, within the frame job of a plan and program, to bring the organization to its goal (Tingo and Mseti: 2022). If the results are positive, they are interpreted as good or high performance, and if they are negative, they are interpreted as bad or low performance. This is because performance is defined as "success" in the Turkish Language School Dictionary (Anaç, 2021: 42). In his study, Doğru (2019: 2701) examined general job performance, task performance, contextual performance, creative performance, and individual adaptive performance. In the related study, the concept of task performance is "performance that measures the extent to which the basic actions and duties in the job description of the employees meet the expectations of the enterprises". Literature reviews revealed that the concept of performance has two sub-dimensions: organizational and individual. Individual performance is divided into employees' task and situational performance sub-dimensions (Katı and Toptaş, 2021). Task performance, employees in the

workplace; It includes basic knowledge and skills related to the job they do. It is a concept that emphasizes situational performance and more psychological aspects (Akçin, 2021). For example, employees helping their colleagues, making extra efforts on work-related issues, and trying to improve the workplace can be given as examples (Yeşiltaş et al., 2019).

### ***2.3. Social Distancing***

In a study investigating the relationship between social distancing, isolation, and quarantine measures and psychological symptoms in Germany at the beginning of the COVID-19 pandemic, it was found that higher levels of restriction were associated with more loneliness, psychosocial distress, and lower life satisfaction, as well as higher anxiety and depressive symptoms (Okutan et al., 2021). Although social distancing, isolation, and quarantine are used as similar terms, they cover different definitions. Social distancing includes practices such as staying away from crowded environments, not participating in non-essential meetings, maintaining physical distance when in the same environment with others, and staying at home when feeling any symptoms of illness to prevent the transmission of the infectious agent (Aslan and Türkili, 2021). An impermeable barrier should be installed between employees, especially those who cannot maintain a distance of two meters from each other. To ensure social distancing between employees, barriers should be placed in the workplace, and high-level measures should be taken to reduce the risk of transmission of the epidemic by using plastic coatings and partitions (Korkmaz, 2020: 118). In this era, social media groups, where information, emotions, and experiences created by non-governmental organizations and private individuals are shared, independent of space and time, open to interaction and surrounding large masses, are seen as saviors in accessing information and reducing uncertainty (Şahin and Ayaz, 2021).

According to Chen and Yan (2021), the concept of social distancing is divided into two categories. The first of these is the adoption of social distancing by individuals with their awareness, and the other is the concept of a compulsory distance encouraged by the state through public means. In both cases, maintaining social distancing prevents the spread of infectious diseases. Restrictions such as closing some workplaces and narrowing their areas of activity, interrupting education, closing entertainment centers, travel restrictions, quarantine measures, and not leaving the house are given as examples of restrictions imposed through public means. In this context, social distancing enables people to stay away from public environments to prevent the transmission of infections, not to come together unless necessary, to maintain physical distance if in the same environment with others, and to isolate

themselves by staying at home when they feel any symptoms of illness (Güzel and Demirhan, 2021).

### **3. Conceptual Framework**

It is possible for employees' performance to be affected positively or negatively by a psychological stimulus. It has been revealed in many academic studies that the COVID-19 epidemic negatively affects the performance of employees (Özcan and Erkasap, 2021; Özel et al., 2021). The contagious and dangerous nature of the COVID-19 epidemic negatively affects the performance of employees (Özcan and Erkasap, 2021). Symptoms at work include memory and concentration problems, difficulty performing tasks satisfactorily, and poorer problem-solving skills. During the Covid-19 period, there were decreases in the pre-epidemic performance of employees (Korkmaz, 2020). During the Covid-19 pandemic period, when production activities are limited in workplaces, employees prioritizing social distancing rules in the workplace and acting with the perception of the risk of transmission of the epidemic causes serious losses in their ability to concentrate on jobs and exhibit positive performance.

This study claims that social distancing rules have a moderating effect on the relationship between employees' work engagement and work performance. It is proposed that the social distancing rules implemented in workplaces during a pandemic reduce the impact of employees' work engagement on their work performance by making them both physiologically and psychologically alienated from their work and work relationships. When the literature is examined, it is seen that work engagement and work performance remain at low levels during the pandemic periods (Ersan and Süslü, 2022; Öngel, 2022). Despite this adverse impact, sustaining employees' health should be prioritized via social distancing procedures due to the devastating health risks of the epidemic. Therefore, it is important to understand whether social distancing has a moderating role during the pandemic. We developed the following hypotheses, considering everything mentioned above:

H<sub>1</sub>: During the Covid-19 period, employees' vigor affects job performance.

H<sub>2</sub>: During the Covid-19 period, employees' dedication affects job performance.

H<sub>3</sub>: During the Covid-19 period, employees' absorption affects job performance.

H<sub>4</sub>: Social distancing has a moderating role in the effect of employees' vigor on job performance during the Covid-19 period.

H<sub>5</sub>: Social distancing has a moderating role in the effect of employees' dedication on job performance during the Covid-19 period.

H<sub>6</sub>: Social distancing has a moderating role in the effect of employees' absorption on job performance during the Covid-19 period.

Hypotheses developed based on literature; work engagement and its sub-dimensions, vigor, dedication and absorption, were used as independent variables, social distancing as a moderator variable and finally work performance as a dependent variable. The research model is shown in Figure 1.

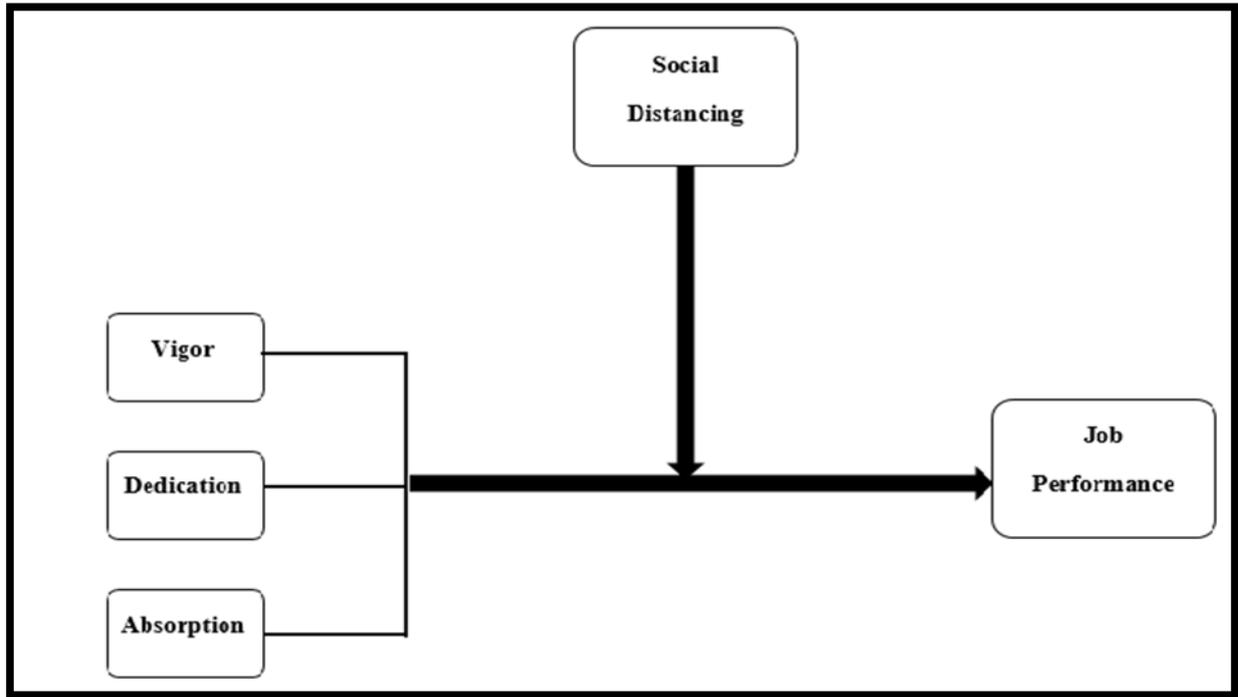


Figure 1. Research Model

*Source: The research model was produced by the author*

## 4. Methodology

### 4.1. Sample

This study is based on a quantitative research design. While collecting the data, the convenience sampling method was used (Çoban and Çiçek, 2023). The necessary permissions were obtained from the Ethics Committee of Hasan Kalyoncu University on April 28, 2021, to collect data with the help of a questionnaire. The universe of this study consists of employees of textile companies operating in Adıyaman, Gaziantep, and Adana provinces. Textile companies are engaged in activities aimed at yarn and carpet production. The companies where the data were collected provided service in the dining hall by the 1.5-meter social distancing rule during the pandemic. On the other hand, a security corridor was created at the company entrance, and employees were allowed to enter the workplace in a controlled manner. During the pandemic period, workplaces applied COVID testing to their employees.

Employees whose results were positive in the tests were considered to be allowed to receive treatment. The owners and managers of the establishments provided material and moral support to the employees whose results were positive. The sample consists of 392 textile sector employees who agreed to participate in the study. August May 2nd and August 17th, 2021 between the dates data were collected. In the data analysis stage, exploratory analyses and reliability tests were performed with the SPSS 25 statistics program. Confirmatory factor analysis was performed by Amos 24 software. Finally, simple mediation and moderation regression analyses were performed with the Process Macro v3.3 program.

#### **4.2. Measures**

The measures used in the study were obtained in two stages. The first stage constituted finding the appropriate scales. The second stage included scale validation to determine whether scales previously developed in a different culture adapt to one's own culture. The scales used within the scope of the study were preferred as those that could best reflect the purpose of the study. The scale items used within the scope of the study were translated by the Turkish cultural structure and using expert opinion. The following steps were followed in translating the scales used in this study into Turkish (Gürbüz and Şahin, 2017):

1. Step: First of all, it was decided to use scales developed by the foreign culture.
2. Step: The scale was translated into Turkish by two translators who are also knowledgeable in the field of management and organization.
3. Step: The experts translated it back from Turkish into English.
4. Step: During the adaptation phase of the study, the opinions of 3 academicians who were experts in their fields were consulted.
5. Step: Testing reliability and validity (Cronbach Alpha and EFA).

After going through these steps, the finalized measures were inserted in the questionnaire form. The questionnaire included a total of 25 items: 6 items for vigor, 5 items for dedication, 6 items for absorption, 4 items for job performance, and 4 items for social distancing. The work engagement dimensions were adopted from Musenze and Mayende's (2020) scale, which consists of 3 sub-dimensions and a total of 17 statements. The job performance scale was adopted from Aguiar-Quintana et al. (2021). In this study, the social distancing scale included in the last study of Oral and Günlü (2021) was used. Three statements in this original scale were reverse coded. Due to the risk of COVID-19 transmission, data were collected using an online survey instead of a face-to-face survey option. The 5-point Likert scale was

used in the study. The responses to the statements were rated Decently between “1-strongly disagree” and “5-strongly agree”.

#### 4.3. Analysis Procedure

In this study, two basic analysis techniques, exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA), were used with the help of statistical software programs. In addition to the analyses aimed at ensuring the validity of the scale, a reliability analysis was also performed.

#### 4.4. Exploratory Factor Analysis

The scale used in the study consists of the dimensions of work engagement, social distancing, and job performance. In addition, the work engagement dimension consists of three sub-dimensions, namely the drive, engagement, and absorption sub-dimensions. The results of exploratory factor analysis and Cronbach alpha reliability analysis are presented in Table 1, Table 2, and Table 3. In Table 1, exploratory factor analysis was performed with a 3-factor structure related to work engagement.

Table 1. Results of Exploratory Factor Analysis on Work Engagement

Items	Factor Label	Cronbach's Alpha	Cross-loadings	Factor Loading	Significant P
Vig1	Vigor	0.863	0.685	0.845	0.005
Vig2			0.728	0.876	
Vig3			0.579	0.791	
Vig4			0.548	0.715	
Vig5			0.416	0.612	
Vig6			0.425	0.485	
Ded1	Dedication	0.853	0.514	0.567	0.004
Ded2			0.718	0.724	
Ded3			0.762	0.812	
Ded4			0.527	0.854	
Ded5			0.561	0.711	
Abs1	Absorption	0.896	0.485	0.487	0.000
Abs2			0.419	0.564	
Abs3			0.492	0.802	
Abs4			0.703	0.759	
Abs5			0.721	0.774	
Abs6			0.526	0.633	
KMO= 0,900; Bartlett's Test of Sphericity: Approx, Chi Square= 70748,678, df= 298, p<0,01 Cumulative percentage of explained variance: 62.169 %					

Exploratory factor analysis was conducted to test the validity of the translated scales' structure consisting of three sub-dimensions. Bartlett's test of sphericity provides information about the adequacy of the relationships between the expressions in the correlation matrix. The probability value of this test statistic being less than 0.05 indicates that the correlation matrix formed by the relationships between the variables is suitable for factor analysis (Akkaya and Özkan, 2021). When the Bartlett sphericity values in the exploratory factor analysis were examined, it was concluded that the three-factor (dimensional) structure of the scale was confirmed (Table 1). When the literature studies on acceptable threshold values for KMO values were examined, it was stated that the KMO threshold should be above the 0.60 threshold to continue the factor analysis in a study (Durak and Şenkal, 2020: 411). Since the KMO value for all scale sub-dimensions used in the study was above 0.8, it was decided to continue the analysis because this value was satisfactory. No items were removed since the common values of all items related to the five factors were above the 0.30 value. All factor loadings were above 0.40 and were significant at the 0.001 level. The variance values for the three constructs used in the study were found to be 47.814% for vigor, 58.621% for dedication, and 61.124% for absorption. The reliability values of the 3-factor structure forming the work engagement scale were found to be 0.863, 0.853, and 0.896, respectively. It can be claimed that these values are a very reliable scale regarding the reliability of the scale. The work engagement scale was found to be a valid and reliable scale. The results of the EFA regarding the social distancing factor used in the scale are shown in Table 2.

Table 2. Results of Exploratory Factor Analysis on Social Distancing

<i>Items</i>	<i>Factor Label</i>	<i>Cronbach'S Alpha</i>	<i>Commonalities</i>	<i>Factor Loading</i>
<i>Sd1</i>	Social Distancing	0.852	0.619	0.694
<i>Sd2</i>			0.404	0.424
<i>Sd3</i>			0.809	0.923
<i>Sd4</i>			0.518	0.785
<i>KMO= 0,900; Bartlett's Test of Sphericity: Approx, Chi Square= 8121,904, df= 305, p&lt;0,01</i> <i>Cumulative percentage of explained variance: 64.287 %</i>				

As shown in Table 2,  $\alpha=0.852$  was found. It is above the accepted threshold value of 0.7 for reliability analysis. In this case, it has been concluded that the factor structure is reliable. When the values related to exploratory factor analysis are examined, it is seen that the threshold value of 0.30 is above for all the expressions included in Table 2. On the other hand, it has been determined that the variance value described for the factor is above the threshold

value of “0.50”. It was found that the explained variance described in Table 2 was 64.287%. It was concluded that the social distancing factor is a valid and reliable dimension. The statistical findings related to EFA regarding the work performance factor used in the scale are shown in Table 3.

Table 3. Results of Exploratory Factor Analysis on Work Performance

<i>Items</i>	<i>Factor Label</i>	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Commonalities</i>	<i>Factor Loading</i>
<i>Jp1</i>	Work Performance	0.894	0.551	0.686
<i>Jp2</i>			0.774	0.892
<i>Jp3</i>			0.748	0.887
<i>Jp4</i>			0.612	0.765
<i>KMO= 0,900; Bartlett's Test of Sphericity: Approx, Chi Square= 7247,741, df= 302, p&lt;0,01</i> <i>Cumulative percentage of explained variance: 66.143 %</i>				

As shown in Table 2,  $\alpha=0.894$  was found. It is above the accepted threshold value of 0.7 for reliability analysis. In this case, it has been concluded that the factor structure is reliable. When the values related to exploratory factor analysis are examined, it is seen that the threshold value of 0.30 is above for all the expressions included in Table 3. On the other hand, it has been determined that the variance value described for the factor is above the threshold value of 0.50. It was found that the explained variance described in Table 3 was 66.143%. In this case, it was assumed that the work performance factor is a valid and reliable dimension and that it is above the acceptable value for testing hypotheses.

## 5. Findings

### 5.1. Descriptive Statistics

As a result of descriptive statistical analyses, it was determined that 49% of the participants were female and 51% were male. When the age groups of the participants were examined, it was found that the 18-26 age group accounted for 30% of the participants, the 27-35 age group accounted for 27% of the total participants, the 34-44 age group accounted for 24% of the participants, and the age group over 45 accounted for 19% of the total number of participants. When looking at the education levels of the participants, it was found that 47% had primary education or less, 42% had completed high school, and 11% had a bachelor's degree or higher.

The findings related to variable means, standard deviations, and pairwise correlations are given in Table 4. As seen in the table, positive and significant relationships were found between the five variables used in the study.

Table 4. Means, Standard Deviations, and Correlations\*

Variables	Mean	s.d.	1	2	3	4	5
Vigor	3.85	1.3	1				
Dedication	4.11	1.4	0.47	0.52			
Absorption	4.04	1.2	0.48	0.53	0.65		
Social Distancing	3.15	1.5	0.51	0.58	0.62	0.67	
Job Performance	4.24	1.1	0.53	0.64	0.66	0.69	0.71

\*All correlations above are significant at  $\alpha=0.05$  for a two tailed t test

### 5.2. Hypothesis Testing

The Process Macro program developed by Hayes (2013) was used to test the hypotheses. The findings related to the testing of hypotheses are given in Table 5 and Table 6.

Table 5. Findings Related to Direct Impact Analysis

Hypothesis No	Relationships	B	R <sup>2</sup>	%95 Bias-Corrected Bootstrap CI	P Value	T Value
H <sub>1</sub>	V  JP	.2207***	0,1072	[.1601, .2812]	.0000	7.1603
H <sub>2</sub>	Ded  JP	.3452***	0,2389	[.2880, .4023]	.0000	11.87
H <sub>3</sub>	Abs  JP	.2806***	0,1660	[.2211, .3401]	.0000	9.26

Notes. WE: Work Engagement; JP: Job Performance; V: Vigor; Ded: Dedication; Abs: Absorption

According to them, H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, and H<sub>3</sub> hypotheses aimed to investigate the relationship between the sub-dimensions of the variable of work engagement and job performance. Accordingly, H<sub>1</sub>, vitality, has a positive and statistically significant effect on work engagement (b= .2207, 95% CI [.1601, .2812], t= 7.1603, p <.001). The change in the effect of vigor to job on their job performance was R<sup>2</sup>= 11% (Table 5). In this case, H<sub>1</sub> was supported.

In the H<sub>2</sub> hypothesis, in this study, it was claimed that dedication will have a positive effect on job performance. The result of the analysis showed that the effect of work engagement on dedication was positive and statistically significant (b= .3452, 95% CI [.2880, .4023], t= 11.87, p <.001). It was found that dedication explained R<sup>2</sup>=24% of the change in job performance (Table 5). In this case, hypothesis H<sub>2</sub> was supported. For hypothesis H<sub>3</sub>, where we examined the effect of absorption on job performance, it found that absorption focus had a positive and statistically significant effect on job performance (b= .2806, 95% CI

[.2211, .3401],  $t = 9.26$ ,  $p < .001$ ). On the other hand, it found that absorption explains approximately  $R^2 = 17\%$  of the change in job performance (Table 5). In this case, hypothesis  $H_3$  was supported. In Table 6, it has included the findings of the moderating impact analyses regarding the  $H_4$ ,  $H_5$ ,  $H_6$ .

Table 6. Findings on Moderating Impact Analysis

Hypothesis No	Relationships	B	%95 Bias-Corrected Bootstrap CI	P Value	t Value
$H_4$	V → SD → JP	-.1359***	[-.1947, -.0771]	.0000	-4.5397
$H_5$	DED → SD → JP	-.0459	[-.1011, .0093]	.1013	-1.6318
$H_6$	ABS → SD → JP	-.0198	[-.0808, .0411]	.5213	-.6390

Notes.: WE: Work Engagement; JP: Job Performance; V: Vigor; DED: Dedication; ABS: Absorption; SD: Social Distancing.

For hypothesis  $H_4$ , it found that social distancing had a moderator role in the effect of vigor on job performance ( $b = -.1359$ , 95% CI [-.1947, -.0771],  $t = -4.5397$ ,  $p < .001$ ). In this case, hypothesis  $H_4$  was supported (Table 6). For hypothesis  $H_5$ , social distancing has no moderator role in the effect of dedication on job performance ( $b = -.0459$ , 95% CI [-.1011, .0093],  $t = -1.6318$ ,  $p > .005$ ).  $H_5$  was not supported in this case (Table 6). As seen in Table 6, the  $H_6$  was not supported ( $b = -.0198$ , 95% CI [-.0808, .0411],  $t = -1.6390$ ,  $p > .005$ ).

## 6. Conclusion and Discussion

### 6.1. Theoretical and Practical Implications

The key factors affecting the performance of employees regarding their duties have been closely monitored and investigated by researchers. Especially in the information age, studies on employee performance have gained even more importance. At this point, more responsibility falls on employees in terms of displaying high performance and efficiency in enterprises. Considering that the human element is an important production factor for every business, their efficiency and effectiveness have become very valuable. The pandemic process has negatively affected business life, as well as all areas of human life. In this regard, health problems have become the priority of employees. In business life, interruptions in production due to the pandemic have negatively affected the performance of employees.

All humanity is going through a tough test caused by the Covid-19 pandemic. The epidemic's negative effects on workplaces and employees are evident in areas like work engagement and job performance. In a scientific study, it was emphasized that the measures taken in businesses due to Covid-19 brought production to a standstill. In the related study (Noyan-Yalman *et al.*, 2021). During the Covid-19 era, measures regarding isolation, that is, social distancing rules, have negatively affected the psychological mood of employees. Thus,

decreases in employees' work engagement and related performance were detected (Baker *et al.*, 2020). Production activities were stopped in many workplaces operating in Turkey where physical distance could not be maintained. Rozman *et al.* (2021) found that the level of work engagement of employees during the Covid-19 pandemic decreased compared to the period before the pandemic. In another study, it was stated that employees who concentrate on their jobs will be more devoted to their jobs in the working environment and will be more satisfied with their jobs; that is, they will be more attached to their jobs (Altunok, 2019). However, there have also been some contrasting findings. For example, it has been reported that pandemic-related stressors of Hong Kong police officers did not affect their work engagement and their performance (Li *et al.*, 2012).

Interestingly, the current study findings from a sample of 392 textile workers provide support for both. The study tested whether social distancing diminishes the positive influence of the three dimensions of work engagement, vigor, dedication, and absorption, on employee job performance. The hypothesis testing results showed that among these three sub-dimensions of work engagement, the moderating effect of social distancing was found significant only for vigor. On the other hand, dedication and absorption processes, which also play a significant role in increased performance, were not negatively affected by social distancing. These results imply that during the pandemic, social distancing caused a complex situation for employees where some work processes were damaged and the others remained intact. That is, while it weakened some aspects of work engagement (e.g., vigor), it could not eradicate it altogether as employees' dedication and absorption capacity were unaffected.

### ***6.2. Study Limitations and Future Research Suggestions***

The most important limitation of this study was the economic dimension. Due to the inability of the study to receive support from any organization, data were collected from organizations and their members located in a single region. Another limitation of the study is that many textile company owners and managers did not allow data collection at their workplaces. It is strongly recommended that future studies be conducted on different and more diverse samples. It is also recommended that the same relationships be tested in different cultures and in different professional groups.

## REFERENCES

- Aguiar-Quintana, T., Nguyen, T. H. H., Araujo-Cabrera, Y., & Sanabria-Díaz, J. M. (2021). Do job insecurity, anxiety and depression caused by the covid-19 pandemic influence hotel employees' self-rated task performance? The moderating role of employee resilience. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102868. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102868>.
- Akbar, A. (2014). Job involvement - predictor of job satisfaction and job performance-evidence from Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 30, 8 – 14.
- Akçin, K. (2021). İş performansı belirleyicilerinden örgütsel vatandaşlık davranışı, örgütsel sapma davranışı ve görev performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(1), 317-329.
- Akkaya, B., Özkan, A. & Özkan, H. (2021). “Yapay zeka kaygı (yzk) ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması”. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), Sayfa No.1125-1146.
- Aslan, E., & Türkili, S. (2021). “İzolasyon ve karantinanın ruh sağlığı üzerine etkileri^”, *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(1), 133-145.
- Atcıoğlu, E. (2018). Okulların etkililik düzeyleri ile çalışanların işe angaje olma düzeyleri arasındaki ilişki (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aykaç, M., & Murat, G. (2020). Covid-19 ve emek piyasaları: etkiler ve muhtemel yönelişler. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 91-122.
- Baker, S. R., Farrokhnia, R. A., Steffen, M., Pagel, M. & Demirhan, N. (2021). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlık biliş düzeylerinin sosyal mesafe ile ilişkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 88, 541-558. Doi: 10.17753/Ekev2151.
- Balci, Y., & Çetin, G. (2020). Covid-19 Pandemi sürecinin türkiye'de istihdama etkileri ve kamu açısından alınması gereken tedbirleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37), 40-58.
- Bayram, A. (2019). Örgütsel özdeşleşmenin iş tatmini üzerine etkisinde işe adanmışlığın aracı rolünün belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(4), 321-334.
- Bilginioğlu, E. & Yozgat, U. (2019). Ultra-kısa işe angaje olma ölçeği türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *BMIJ*, (2019), 7(5): 2863-2872. doi: <http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1354>
- Borst, R.T.; Kruiyen, P.M. & Demirhan, N. (2021). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlık biliş düzeylerinin sosyal mesafe ile ilişkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 88, 541-558. Doi: 10.17753/Ekev2151.
- Chughtai, A. A. (2008). Impact of job involvement on in-role job performance and organizational citizenship behaviour. *Journal of Behavioral and Applied Management*, 9 (2), 169 – 183.
- Çoban, R., & Çiçek, B.(2023). İstismarcı yönetimin negatif işyeri dedikodusuna etkisinde duygusal öz yeterliliğin rolü. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 26(2): 439-460.
- Değirmenci, B. (2022). Çevresel tutum ile çevresel sorumluluk ilişkisinin incelenmesi: Yasal ve ekonomik sorumluluğun aracılık rolü. *Alanya Akademik Bakış*, 6 (1), 1703-1718. Doi: 10.29023/alanyaakademik.1015679.
- Demirhan, N. (2021). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlık biliş düzeylerinin sosyal mesafe ile ilişkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 88, 541-558. Doi: 10.17753/Ekev2151.
- Doğru, Ç. (2019). Destekleyici örgüt iklimi, işe bağlılık ve bireysel uyum performansı arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(3): 2696-2713.
- Dunn, M. R., DeJonckheere, M., Schuiteman, S., Strome,A., Herbert, K., Waselewski, M., ve Chang, T. (2021). Stay home so this can be over: A national study of youth perspectives on social distancing during the COVID-19 pandemic. *Preventive Medicine Reports*, (22), 101355.
- Durak Batıgün, A. & Şenkal Ertürk, İ. (2020). Çok boyutlu covid-19 ölçeği geliştirme, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Nesne*, 8(18), 406-421. DOI: 10.7816/nesne-08-18-04.
- Ersan, A. & Süslü, M. (2022). Covid-19 Korkusunun Sağlık Çalışanlarının İş Performanslarına Etkileri ve Örgütsel Bağlılığın Aracılık Rolü. *Akademik Hassasiyetler*, 9 (18), 231-266. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/akademik-hassasiyetler/issue/69719/1087518>.
- George, O. J., Okon, S. E., & Akaighe, G. (2022). Emotional intelligence and work engagement: a serial mediation model. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 9(2), 193-211.
- Günlü, A. (2021). Adaptation of the social distancing scale in the covid-19 era: Its association with depression, anxiety, stress and resilience in Turkey. *International Journal of Mental Health and Addiction*, Online First, 1-18.
- Gürbüz, S. (2019). Sosyal Bilimlerde Aracı, Düzenleyici ve Durumsal Etki Analizleri. Seçkin Yayıncılık. Ankara.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F.(2017) Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri (4. Baskı), Seçkin Yayınları, Ankara.
- Gürlek, M., & Tuna, M. (2019). İşe adanmanın teorik temelleri ve ölçümü. *Türk Psikoloji Yazıları*, 22(44), 35-49.
- Güzel, Ş. & Demirhan, N. (2021). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlık biliş düzeylerinin sosyal mesafe ile ilişkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 88, 541-558. Doi: 10.17753/Ekev2151.

- Han, Y., Liao, J.Q. & Long, L.R. (2007). Model of development and empirical study on employee job performance construct. *J. Manage. Sci. China*, 10 (5), 62–77.
- Hayes, A.F. (2013). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis a regression-based approach. <http://www.afhayes.com> (Accessed September 15, 2021).
- Huang, H., Chen, Y. ve Yan, Z. (2021). “Impacts of social distancing on the spread of infectious diseases with asymptomatic infection:Amathematical model^”, *Applied Mathematics and Computation*, (398), 125983.
- Jessica C M Li, Chau-Kiu Cheung, Ivan Y Sun & Yuen-Kiu Cheung (2021). Perceived job engagement and performance amongst police officers during the covid-19 pandemic in Hong Kong. *Policing: A Journal of Policy and Practice*, paab064. <https://doi.org/10.1093/police/paab064>
- Karakaş, M. (2020). Covid-19 salgınının çok boyutlu sosyolojisi ve yeni normal meselesi. *İstanbul University Journal of Sociology*, 40(1), 541-573.
- Katı, Y., & Toptaş, A. (2021). Paternalist liderliğin iş performansı ve alt boyutlarına etkisi: X, Y ve Z kuşakları üzerine bir araştırma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(46), 1073-1092.
- Korkmaz, A. V. (2020). COVID-19'un işçiler üzerindeki etkileri ve bir dizi çözüm önerileri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 114-132.
- Koşaroğlu, Ş. M., (2021). Covid-19 salgını sürecinin işgücü piyasaları üzerine etkisi: uygulamalı bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(3), 1125-1144, <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.905180>.
- Lako, C.J. (2019). Exploring the job demands–resources model of job engagement in government: bringing in a psychological perspective. *Rev. Public Pers. Adm.*, 39, 372–397.
- Musenze, I. A., & Mayende, T. S. (2020). A psychometric evaluation of the 17 itemed utrecht job engagement scale (UWES-17) in Uganda. *African Journal of Psychological Assessment*, 2, 9. Doi: <https://doi.org/10.4102/ajopa.v2i0.8>.
- Naqshbandi, M. M., Kabir, I., Ishak, N. A., & Islam, M. Z. (2024). The future of work: work engagement and job performance in the hybrid workplace. *The Learning Organization*, 31(1), 5-26.
- Nemţeanu, M. S., Dinu, V., Pop, R. A., & Dabija, D. C. (2022). Predicting job satisfaction and work engagement behavior in the COVID-19 pandemic: a conservation of resources theory approach.
- Noyan Yalman, İ., Aydın Ünal E. & Demirhan, N. (2021). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlık biliş düzeylerinin sosyal mesafe ile ilişkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 88, 541-558. Doi: 10.17753/Ekev2151.
- Okutan, S., Altunışık, R., Nart, S., & Mert (2021). Covid-19 Pandemisinde İşletme Yönetiminin Dönüşümü (Editörler: Mahmut Akbolat ve Özgün Ünal). Covid-19 Pandemisinin Pazarlama Stratejileri Ve Tüketici Trendleri Üzerindeki Etkileri. *Covid-19 Pandemisinde İşletme Yönetiminin Dönüşümü*, 165-190, Gazi Kitapevi: Ankara.
- Öngel, G. (2022). Covid-19 Döneminde Hemşirelerde Mesleki Tükenmişliğin İşten Ayrılma Niyetine Etkisi: İş Doyumu ve Örgütsel Bağlılığın Aracı Rolü. *Third Sector Social Economic Review*, 57(3), 2090-2104.
- Oral, T. & Günlü, A. (2021). Adaptation of the Social Distancing Scale in the covid-19 era: its association with depression, anxiety, stress and resilience in Turkey. *International Journal of Mental Health and Addiction*, Online First, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00447-1>.
- Özcan, A., & Erkasap, A. (2021). Covid-19 algısının işgören performansına etkisi. *International Journal of Economics Administrative and Social Sciences*, 4(2), 142-155.
- Özdemir, Z. & Demirhan, N. (2021). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin sağlık biliş düzeylerinin sosyal mesafe ile ilişkisi. *Ekev Akademi Dergisi*, 88, 541-558. Doi: 10.17753/Ekev2151.
- Özden, A. (2019). İş özellikleri ve işe adanmışlığın çalışanın işten ayrılma niyeti üzerindeki etkisi. *Journal of Politics Economy and Management*, 2(2), 1-18.
- Özel, G., İnak, A., & Özel, C. (2021). Konaklama İşletmelerinde Covid-19 Sonrası Uygulanan Sağlık ve Güvenlik Uygulamalarının Örgüte Uyum ve İşgören Performansı Üzerine Etkisi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 1652–1669. <https://doi.org/10.26677/TR1010.2021.812>
- Şahin, E., & Ayaz, F. (2021). Bir sağlık arama davranışı olarak sosyal medya kullanımı: İzolasyon, karantina ve sosyal mesafe tedbirlerinde Facebook'ta Covid-19 içerikli sosyal medya paylaşımlarının görünümü. *Connectist: Istanbul University Journal of Communication Sciences*, 60, 185-215. <https://doi.org/10.26650/CONNECTIST2021-862042>.
- Saks, A.M. (2006). Antecedents and consequences of employee engagement. *Journal of Managerial Psychology*, 21(7), 600-619
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., Gonza'lez-roma', V. & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: a two samples confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1): 71–92.
- Şen, G. & Bütün, E. (2021). Covid-19 salgınının havacılık sektörüne etkisi: Gig ekonomisi alternatifi. *Journal of Aviation Research*,3(1), 106-127.

- Tingo, J., & Mseti, S. (2022). Effect of Employee Independence on Employee Performance. *International Journal of Engineering, Business and Management*, 6(2), 01-11.
- Wijayati, D. T., Rahman, Z., Rahman, M. F. W., Arifah, I. D. C., & Kautsar, A. (2022). A study of artificial intelligence on employee performance and work engagement: the moderating role of change leadership. *International Journal of Manpower*, 43(2), 486-512.
- Yannelis, C. (2020). Income, liquidity, and the consumption response to the 2020 economic stimulus payments. Becker Friedman Institute, Working Paper, 2020-55.
- Yaşar Özeltürkay, E. (2019). Tüketicilerin çevre konusundaki bilinçlerinin eko – etiketli gıdalar için daha fazla ödeme isteklilikleri üzerindeki etkisi: adana ili örnekleme. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (1), 77-100. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/cuiibfd/issue/49574/568530>.
- Yeşiltaş, A., Şahin, S. & Serezli, G. (2019). Çalışan mutluluğunun ve işe bağlılığın örgüt performansına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (30), 664-673. Doi: 10.20875/Makusobed.555411.
- Yılmaz, E. (2021). Covid 19 salgını sürecinde kişilerarası ilişkilerde dokunma yoksunluğu ve duygusal dokunma açlığı. *Communication and Technology Congress*. 10.17932/CTC.2021/ctc21.041.

## A No-Wait Flowshop Scheduling Problem with Batch Delivery System

### Toplu Teslimat Sistemi ile Beklemesiz Akış Tipi Çizelgeleme Problemi

Damla KIZILAY, İzmir Democracy University, Türkiye, damla.kizilay@idu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-6561-8819

Hande ÖZTOP, İzmir Democracy University, Türkiye, hande.oztop@idu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-6503-7299

Damla YÜKSEL, Vrije University Amsterdam, the Netherlands, d.yuksel@vu.nl

Orcid No: 0000-0003-4630-3325

Zeynel Abidin ÇİL, İzmir Democracy University, Türkiye, zabidin.cil@idu.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-7270-9321

*Abstract: This study investigates the no-wait permutation flowshop scheduling problem (NWFSP). This type of problem adds constraints to the permutation flow type scheduling problem in that jobs are prohibited from waiting between machines during processing. The NWFSP is a common problem type in industry. After processing jobs on machines, products are distributed to several customers. It is recommended that products be transferred immediately after they are finished on a production line to avoid delays. However, this approach may lead to high distribution costs. Consequently, a balance between distribution costs and delay must be considered when making operational decisions. Grouping products for delivery is an effective way to reduce the cost of distribution and is called batch delivery (BD) in literature. For this reason, the integration of the NWFSP with the batch delivery (BD) is addressed by minimizing the total delay and batch delivery costs. This problem is called the No-Wait Flowshop Scheduling Problem with Batch Delivery (NWFSPBD). For this integrated production and distribution problem, the Mixed-Integer Linear Programming Model (MILPM) and Constraint Programming Model (CPM) were developed. These two mathematical models were tested on the instance sets that were produced regarding the related literature. Since the problem is complex, both models have difficulty obtaining an optimal solution within the specified time limit. However, when the results of the CPM are compared with the results of the MILPM, it finds either the same or better results for each data set. Therefore, the CPM has high applicability as it can achieve better results.*

*Keywords: No-wait Flowshop Scheduling Problem, Batch Delivery, Mixed-integer Linear Programming, Constraint Programming*

*JEL Classification: C61, C67, L60*

*Öz: Bu çalışma, beklemesiz permütasyon akış tipi çizelgeleme problemini (BAÇP) araştırmaktadır. Bu problem tipi, permütasyon akış tipi çizelgeleme problemine, işlem sırasında makineler arasında işlerin beklemesinin izin verilmediği kısıtını eklemektedir. BAÇP endüstride çokça karşılaşılan bir problem tipidir. İşler makinelerde işlendikten sonra üretilen ürünler müşterilere dağıtılmalıdır. Gecikmeleri önlemek için ürünlerin bir üretim hattında biter bitmez tedarik edilmesi tavsiye edilir ancak bu yaklaşım yüksek dağıtım maliyetlerine yol açabilir. Sonuç olarak, operasyonel kararlar alınırken, dağıtım maliyetleri ile gecikme arasında bir denge göz önünde bulundurulmalıdır. Ürünleri teslimat için gruplandırmak, literatürde toplu teslimat (TT) olarak adlandırılmaktadır ve dağıtım maliyetini azaltmak için etkili bir yoldur. Bu sebeple, bu çalışmada, BAÇP ve toplu teslimat (TT) ile ürünlerin birden fazla müşteriye teslim edilmesinin entegrasyonu, toplam gecikme ve toplu teslimat maliyetlerini en aza indirecek şekilde düşünülmüştür. Çalışılan bu problem, "Toplu Teslimat ile Beklemesiz Akış Tipi Çizelgeleme Problemi" (BAÇP-TT) olarak adlandırılmıştır. Ele alınan bu entegre üretim ve dağıtım problemi için karma tamsayılı doğrusal programlama modeli (KTDP) ve kısıt programlama modeli (KPM) geliştirilmiştir. Geliştirilen iki matematiksel model, literatürden yararlanılarak üretilen veri setleri*

#### **Makale Geçmişi / Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 24 Ocak / January 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 31 Aralık / December 2024

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

*üzerinde çalıştırılarak test edilmiştir. Problemin karmaşık yapısı nedeniyle her iki model de belirlenen zaman sınırı içerisinde optimal çözümü elde etmekte zorluk çekmektedir. Ancak KPM'nin sonuçları KTDPM'nin sonuçlarıyla karşılaştırıldığında her veri seti için ya aynı ya da daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bu nedenle KPM'nin bu problem için uygulanabilirliği yüksektir.*

*Anahtar Sözcükler: Beklemesiz Akış Tipi Çizelgeleme Problemi, Toplu Teslimat, Karma-Tamsayı Doğrusal Programlama, Kısıt Programlama*

*JEL Sınıflandırması: C61, C67, L60*

## **1. Introduction**

The No-Wait Flowshop Scheduling Problem (NWFSP) extends the permutation flowshop scheduling problem (PFSP), by introducing additional constraints. In both problems, all the jobs follow the same route of machines in order to be processed. However, in NWFSP jobs should be processed by the upstreaming machine immediately after its process on the previous machine is completed. Thus, additional no-wait constraints for the jobs between the machines are added to the problem. The NWFSP can be seen in various industries, and in such problems, there is no buffer area between the processes in successive machines due to the technological constraints in the production line, and/or the waiting time between machines may spoil the features of the products whose processes contain dyes, chemicals, etc.

After the finished products are processed on the machines, the customer distribution phase begins. In order to ensure customer satisfaction and increase the service speed to the customer, the jobs leaving the production must be on their way to the customer as soon as possible. However, distributing each product one by one to the customer as soon as production is completed will cause high costs for the factory. For this reason, a balance must be maintained between the delay time of the products to the customers and the distribution costs. Grouping or batching products to be sent to the same customer can reduce costs. However, in order to batch these products, they must wait for each other's production. For this reason, production schedules need to be reviewed to reduce the waiting time for the products to be batched after production is completed. Therefore, scheduling and distribution decisions need to be addressed in an integrated manner to provide efficient delivery. In this study, the integration of the NWFSP with the batch delivery (BD), i.e., the No-Wait Flowshop Scheduling Problem with Batch Delivery (NWFSPBD), is studied to minimize the total delay for the customers and batch delivery costs for the factories. The main objective of the problem is to minimize the total tardiness and batch delivery costs to maximize the balance between customer service and transfer/distribution costs. The related literature on the NWFSPBD is discussed in the following paragraphs in detail, and then, the contribution of our study is presented.

The first operational part addressed within the scope of this study is the production scheduling process. Among production scheduling problems, the NWFSP is a very common type and is classified as the non-polynomial hard problem (Röck 1984). Many characteristics of this problem have been highlighted in numerous articles from both theoretical and practical perspectives (Reddi and Ramamoorthy 1972; Wismer 1972; and Hall and Sriskandarajah 1996). Pan et al. (2008) brought a novel approach to the NWFSP literature by utilizing a discrete particle swarm optimization algorithm to reduce both the maximum completion time and the total flow time objective functions. In the subsequent two studies, total flow time minimization in the context of NWFSP was explored using discrete and hybrid harmony search algorithms, respectively (Gao et al. 2011; Gao et al. 2012). Lin and Ying (2016) provided an extensive literature review on NWFSP and made a significant contribution to the field for optimally solving the goal of minimizing the maximum completion time, that is makespan, within this problem framework using mathematical-intuitive methods. The fundamental structure of these mathematical-intuitive solution methods is based on transforming NWFSP into the asymmetric traveling salesman problem and applying the developed intuitive methods to construct mathematical models.

Another significant aspect within the area of scheduling problems pertains to job deadlines. The need to meet customer requirements and adhere to delivery dates has given rise to various objective functions related to these deadlines. One of the most crucial objective functions is minimizing the total delay amount. The pioneering work in addressing the minimization of the total delay amount within the context of NWFSP belongs to Aldowaisan and Allahverdi (2012). These same authors have also conducted research on minimizing the total delay amount for a sequence-dependent setup time variant of NWFSP (Aldowaisan and Allahverdi 2015). In a different study, Yamada et al. (2021) aimed to optimize the total delay amount by incorporating it into the context of preventive maintenance constraints for NWFSP.

In the study of Pereira and Nagano (2022), the integration of product delivery processes with the vehicle routing problem (VRP) was made on NWFSP. While the model developed in the study considers two different delivery strategies (fixed pickup dates and variable pickup dates), minimizing the total flow time of the products is considered as the objective function. Therefore, this study combines two highly studied problems in both literature and industry to put forward the integrated production scheduling and delivery problem: NWFSP and VRP.

Another operational part addressed within the scope of this study is the batch distribution process. To reduce the distribution cost, grouping products into batches for delivery is an effective way and is called batch delivery in the literature (Mazdeh et al. 2013). Thus, several

finished products can be easily delivered to customers in batches in a single delivery shipment. The integration of batch delivery systems with scheduling problems was first done for the single-machine scheduling problem (SMSP) in the study of Cheng and Kahlbacher (1993). Following this study, the integrated SMSP with the BD system was addressed by minimizing various objective functions in many studies (Yang 2000; Hamidinia et al. 2012; Ahmadizar and Farhadi 2015). For another type of scheduling problem, that is the Parallel Machine Scheduling Problem (PMSP), integration with a BD system is encountered in many studies in the literature (Wang and Cheng 2000; Wang and Cheng 2009; Guo et al. 2016; Liu and Lu 2016). The first example of the integration of the BD system to many customers with the PFSP is given by Wang et al. (2017)'s study. Wang et al. (2017) aimed to minimize the total delay and batch delivery cost by working on the problem of batch delivery of products produced in a production environment of PFSP to many customers. Recently, Rahman et al. (2021) studied the integration of the BD system into the PFSP within the presence of sequence-dependent setup times. More recently, Kizilay et al. (2023) integrated the mixed blocking PFSP with batch delivery and developed a constraint programming model as a solution methodology.

When considering the literature on NWFSP and BD, it is evident that there has been no integrated study that simultaneously determines the job processing sequence for the NWFSP and the batches of products to be dispatched to customers. Only in the study by Pereira and Nagano (2022), the integration of the NWFSP and the VRP was conducted, specifically focusing on the vehicle routing aspect during the delivery of products to customers. However, in our study, the aim is to achieve the distribution of product batches with batch delivery after the production is completed in production lines containing NWFSP. In other words, this problem is referred to as a no-wait flowshop scheduling problem with batch delivery within the scope of this study. The fundamental objective is to minimize the total delay amount for the customers and batch delivery costs of the factories to maximize the balance between customer service levels and transfer/distribution expenses. Hence, based on the literature review on the NWFSP, the research questions of this study can be stated as follows:

- How can scheduling and batch delivery decisions be integrated for a no-wait flowshop to minimize the total tardiness and delivery costs?
- How can the mathematical models be developed for the NWFSPBD to propose exact solution methods for the problem?
- How do two different mathematical modeling techniques, i.e., mixed-integer linear programming and constraint programming, perform for solving the NWFSPBD?

Throughout this study, the contribution of our study is to define NWFSPBD and develop two different mathematical models as a solution methodology for the problem: Mixed Integer Linear Programming Model (MILPM) and Constraint Programming Model (CPM). Conducting experiments to compare the performance of these two solution methods on the problem is another contribution of this study to the literature and the industry.

In the remainder of this study, Section 2 describes the NWFSPBD and presents the two mathematical models: MILPM and CPM. In Section 3, the comparison of the models is provided by explaining the generated benchmark problem instances. Finally, the concluding remarks and future research directions are provided in Section 4.

## 2. Mathematical Models

In the scheduling part of the NWFSPBD problem, jobs are produced following the same machine routes, without waiting between subsequent machines. The produced jobs are prepared to be sent to the customers, and the jobs destined for the same customer are made into batches. The number of jobs that can be included in each batch is limited. This limit should not be exceeded. The customers of the jobs in a batch are the same. Accordingly, regarding the problem, it will be decided on both the production order of the jobs on the machines so that there is no waiting, and in which batches the completed jobs will be placed. As a result of solving the problem, in addition to the production schedule, the batch numbers of the jobs and the total number of batches will be obtained.

This study aims to propose exact solution methods for the NWFSPBD. Hence, in this study, two different mathematical models, i.e., MILPM and CPM, are presented to solve the NWFSPBD. In scheduling problems, MILPMs perform well for very small-sized instances. They can provide optimal solutions at reasonable times. However, as the problem size increases, the performance of the MILPM can start to get worse, and it may not find the optimal solution and sometimes a feasible solution. As manufacturing companies generally prepare the scheduling plans daily, they do not have much time to obtain the optimal solutions. Thus, the MILPMs are not applicable to real cases of scheduling problems. Thus, a CPM is also proposed in this study, since the CPM generally performs better than the MILPMs for the scheduling type of problems (Kızılay, Hentenryck, and Eliiyi 2020; Hentenryck 2002; Öztop et al. 2022; Karabulut et al. 2022). The CPM has also the advantage of using global constraints such as *noOverlap* and *SameSequence* constraints for the scheduling problems. The CPMs generally converge to the optimal point very quickly but cannot provide the optimality of the solution due to the loose lower bounds provided by the model. To identify these cases, both MILPM and CPM are proposed in this study, and the

MILPM and CPM are compared in terms of solution quality and CPU time. Both proposed mathematical models can be easily applied by the managers of production companies using optimization solvers. In both models, the same parameters are used, which are defined below.

*Sets and Parameters:*

$N$ : set of jobs  $\{1, 2, \dots, n\}$

$M$ : set of machines  $\{1, 2, \dots, m\}$

$B$ : set of batches  $\{1, 2, \dots, n\}$

$V$ : set of customers  $\{1, 2, \dots, v\}$

$p_{ik}$ : process time of job  $i \in N$  on machine  $k \in M$

$t_r$ : travel time from factory to customer  $r \in V$

$tc_r$ : unit tardiness cost for customer  $r \in V$

$bc$ : batch cost

$bMax$ : maximum number of allowed jobs at each batch

$cst_i$ : customer of job  $i \in N$

$due_i$ : due date of job  $i \in N$

$U$ : a sufficiently big integer number

$D$ : a sufficiently big integer number calculated as  $bMax + 1$

In the problem, the optimal number of batches is searched respecting the batch cost, but the initial number of batches should be given to the model. The initial number of batches is accepted to be equal to the number of jobs under the assumption that each batch transports a single job. Thus, this assumption provides an upper limit for the number of batches.

### ***2.1. Mixed-Integer Linear Programming Model***

A mixed-integer linear programming model is developed to define and formulate the NWFSPBD. An MILPM of the first part of the problem without considering batch delivery, which is NWFSP, is presented in the literature, (Yüksel 2019). The batch delivery part is integrated into the previously proposed NWFSP model using additional decision variables as follows:

*Decision Variables:*

$$x_{i,b} = \begin{cases} 1, & \text{if job } i \in N \text{ is assigned to batch } b \in B \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$y_{i,j} = \begin{cases} 1, & \text{if job } i \in N \text{ is scheduled before job } j \in N \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$z_b = \begin{cases} 1, & \text{if any job is assigned to batch } b \in B \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

$C_{ik}$ : Completion time of job  $i \in N$  on machine  $k \in M$

$maxC_b$ : Maximum process completion time of jobs located in batch  $b \in B$

$d_i$ : Delivery time of job  $i \in N$  to the customer

$tr_i$ : Tardiness of job  $i \in N$

$tardy_r$ : Total tardiness of jobs belong to customer  $r \in V$

*Objective Function:*

$$\text{Minimize } Z = \sum_{r \in V} (tc_r \times tardy_r) + bc \times \sum_{b \in B} z_b \quad (1)$$

*Constraints:*

$$C_{i,1} \geq p_{i,1}, \quad \forall i \in N \quad (2)$$

$$C_{i,k} - C_{j,k} + U \times y_{i,j} \geq p_{i,k}, \quad \forall i, j \in N | i < j, \forall k \in M \quad (3)$$

$$C_{i,k} - C_{j,k} + U \times y_{ij} \leq U - p_{j,k}, \quad \forall i, j \in N | i < j, \forall k \in M \quad (4)$$

$$C_{i,k} - C_{i,k-1} \geq p_{i,k}, \quad \forall i \in N, \forall k \in M | k > 1 \quad (5)$$

$$C_{i,k} - C_{i,k-1} \leq p_{i,k}, \quad \forall i \in N, \forall k \in M | k > 1 \quad (6)$$

$$\sum_{b \in B} x_{i,b} = 1, \quad \forall i \in N \quad (7)$$

$$\sum_{i \in N} x_{i,b} \leq bMax, \quad \forall b \in B \quad (8)$$

$$x_{i,b} + x_{j,b} \leq 1, \quad \forall i, j \in N | cst_i \neq cst_j, \forall b \in B \quad (9)$$

$$maxC_b \geq C_{i,m} - U \times (1 - x_{i,b}), \quad \forall i \in N, \forall b \in B \quad (10)$$

$$d_i \geq maxC_b + t_{cst_i} - U \times (1 - x_{i,b}), \quad \forall i \in N, \forall b \in B \quad (11)$$

$$tr_i \geq d_i - due_i, \quad \forall i \in N \quad (12)$$

$$tardy_r \geq \sum_{i \in N | cst_i = r} tr_i, \quad \forall r \in V \quad (13)$$

$$D \times z_b \geq \sum_{i \in N} x_{i,b}, \quad \forall b \in B \quad (14)$$

$$x_{i,b}, y_{i,j}, z_b \in \{0,1\} \quad \forall i, j \in N, \forall b \in N \quad (15)$$

$$C_{ik}, maxC_b, d_i, tr_i, tardy_r \geq 0, \quad \forall i \in N, \forall k \in M, \forall b \in B, \forall r \in V \quad (16)$$

The objective function (1) minimizes the total costs of the company, where the first part of the addition corresponds to the tardiness cost and the second part corresponds to the batch cost. A customer can have more than one job and provide different due dates for different jobs. In the problem, it is assumed that each customer has the same cost for the delayed jobs even if a customer has more than one job. Thus, the total tardiness of each job belonging to the same customer was calculated and then it is multiplied by the tardiness unit cost of that customer. Each batch corresponds to a vehicle, so using a vehicle brings a cost for the company. Since each vehicle is identical, they have the same cost.

Constraint (2) calculates the completion time of each job for the first machine respecting their process times. The completion times of the jobs are calculated with respect to their sequence on the machines by Constraints (3-4). Constraints (5-6) are defined to show the no-

wait property of the schedule. If a job is completed on a machine, then that job should immediately start its next process on the following machine. According to Constraint (7), each job should be included in one batch. Constraint (8) ensures that total batch capacity ( $bMax$ ) is not exceeded. A batch should include the jobs of a single customer, so Constraint (9) does not allow the jobs of different customers to be included in the same batch. Constraint (10) calculates the maximum process completion time of jobs located in the same batch. This calculation provides the departure time of the batches from the factory. Constraint (11) adds travel time to the departure time and obtains the delivery time of the products to the customers. Constraint (12) calculates the tardiness of each job, while Constraint (13) calculates the total tardiness for each customer considering only the jobs belong to the corresponding customer. Constraint (14) indicates if a batch is used or not. Constraints (15-16) define the sign restrictions of the constraints.

## 2.2. Constraint Programming Model

A CPM is developed for the NWFSPBD to provide good solutions in a short time. Since the CPMs have different search techniques than MILPM, they are sometimes more suitable for the scheduling type of problems. In the CPMs, there are interval variables that can hold the start time, end time, and duration of a job. Also, there are sequence variables that can hold a sequence for a set of interval variables. Sequence variables can reflect the machines, so the CPMs for the scheduling problems become simple and easy to model. The used decision variables and the expressions in the model are explained below. Then the objective function is provided with the constraints of the CPM and their explanations are added under the equations.

### Decision Variables:

$xInt_{i,k}$ : An interval variable for job  $i \in N$  and machine  $k \in M$  defined between 0 and  $U$  with the size of  $p_{i,k}$ .

$seq_k$ : Sequence variable for machine  $k \in M$ , which has interval variables  $xInt_{i,k}$  for all jobs  $i \in N$

$batch_i \in B$ : Batch number of each job  $i \in N$

$tBatch$ : Total number of opened batches

$maxC_b$ : Maximum process completion time of jobs located in batch  $b \in B$

$d_i$ : Shipping time of job  $i \in N$  to the customer

### Expression:

$tardy_r = \sum_{i \in N | cst_i = r} \max(0, (d_i - due_i))$ : Total tardiness of each customer  $r \in V$

### Objective Function:

$$\text{Minimize } Z = \sum_{r \in V} (tc_r \times tardy_r) + bc \times tBatch \quad (17)$$

Constraints:

$$\text{endAtStart}(xInt_{i,k}, xInt_{i,k+1}), \quad \forall i \in N, \forall k \in M | k < m \quad (18)$$

$$\text{noOverlap}(seq_k), \quad \forall k \in M \quad (19)$$

$$\text{sameSequence}(seq_1, seq_k), \quad \forall k \in M | k > 1 \quad (20)$$

$$\text{count}(\forall i \in N, batch_i, b) \leq bMax, \quad \forall b \in B \quad (21)$$

$$batch_i \neq batch_j \quad \forall i, j \in N | cst_i \neq cst_j \quad (22)$$

$$batch_i \leq tBatch, \quad \forall i \in N \quad (23)$$

$$\max C_{batch_i} \geq \text{endOf}(xInt_{i,m}), \quad \forall i \in N \quad (24)$$

$$d_i \geq \max C_{batch_i} + t_{cst_i}, \quad \forall i \in N \quad (25)$$

$$\max C_b, d_i, tBatch \geq 0, \quad \forall i \in N, \forall b \in B \quad (26)$$

The total cost is minimized by the objective function (17). The first part of this cost function indicates the tardiness cost while the second part indicates the batch cost. Constraint (18) provides that each job is processed through the set of machines respecting the process end times of each machine. This constraint also provides the no-wait feature for the schedule. Constraint (19) ensures that the interval variables located in a sequence variable do not overlap. Thus, the sequence of a set of jobs on each machine is represented. Jobs should be processed following the same order at each machine, which is provided by Constraint (20). Constraint (21) prevents putting more jobs in a batch than an allowed number. Constraint (22) ensures that jobs belonging to distinct customers cannot be included in the same batch. Constraint (23) calculates the total number of opened batches with respect to the batch numbers. Thus, the model opens a batch by giving batch numbers in ascending order starting from 1. Constraint (24) calculates the maximum process completion time of jobs in the same batch so the departure time of a batch. Constraint (25) calculates the customer delivery time of each job. Finally, Constraint (26) defines the sign restrictions of the variables.

### 3. Computational Results

To examine and analyze the solution quality of the mathematical models, 60 instances are generated considering various numbers of jobs, number of machines, and number of customers. In the data generation procedure, small-sized VRF instances (Vallada, Ruiz, and Framinan 2015) are modified considering additional parameters of the studied problem. In the VRF benchmark set, instance sets are named “*number of jobs x number of machines*”, where there are 10 instances for each combination. In this study, “10 x 5”, “10 x 10”, “20 x 5”, “20 x 10”, “30 x 5” and “30 x 10” VRF instance sets are used, resulting in 60 instances in total. The

number of jobs, number of machines, and job processing times are provided for each instance in these VRF instances. Based on these instances, additional parameters related to the batch delivery part of the problem are generated as follows. Two values are considered for the “number of customers” parameter as  $\lfloor n/3 \rfloor$  and  $\lfloor n/2 \rfloor$ , where  $n$  denotes the number of jobs. For half of the instances in each set, the number of customers is assumed to be  $\lfloor n/3 \rfloor$ . For the other half of the instances in each instance set, the number of customers is assumed to be  $\lfloor n/2 \rfloor$ . The maximum batch size is determined as 3 and the batch cost is taken as 200 units. Travel time for each customer is generated randomly according to a uniform distribution in the range of [10, 30]. The tardiness cost for each customer is generated randomly according to a uniform distribution in the range of [5, 10]. The due date of each job  $j$  is generated as  $(\sum_{k=1}^m p_{jk} * u + t_{cst_j})$ , where  $u$  is a random integer in the range of [1, 3]. Consequently, there are 60 instances in total, and each combination includes five different instances. Combinations are formed by combining different numbers of jobs, machines, and customers.

MILPM and CPM are coded on IBM ILOG CPLEX Optimization Studio 22.1. Both mathematical models are solved for each instance within an 1800-second time limit on a Core i7, 8 GB RAM computer. The detailed computational results of the models for each instance are provided in Appendix 1. In Appendix 1, the objective function values and optimality gap values of each model are reported for all instances. If a model cannot obtain the optimal result within a given time limit for an instance, the optimality gap reported by the solver is provided for that instance. As shown in Appendix 1, only one instance is optimally solved by the MILPM, whereas the CPM cannot obtain any proven optimal result within the time limit. However, the CPM also finds the same result as the MILPM for that optimally solved instance. Also, as shown in Appendix 1, the MILPM finds the best result for 23 out of 60 instances, whereas the CPM obtains the best result for 57 out of 60 instances.

The average results are also summarized for each instance combination, including different numbers of jobs, machines, and customers in Table 1. The relative percent deviation (RPD) of each model result is calculated from the best result for each instance, as provided in Eq. (27). In Eq. (27), the best objective function value obtained from the two models is subtracted from the objective function value of each model, and this subtraction is divided by the best objective value. In Table 1, average RPD, solution time, and optimality gap values are reported for each instance combination.

$$RPD = \frac{\text{objective value} - \text{best objective value}}{\text{best objective value}} \quad (27)$$

Table 1. The Results of the MILPM and CPM

Number of Jobs	Number of Machines	Number of Customers	MILPM			CPM		
			Avg. RPD	Avg. CPU (s)	Avg. GAP	Avg. RPD	Avg. CPU (s)	Avg. GAP
10	5	3	0.00	1800.00	0.77	0.00	1800.00	0.73
10	5	5	0.00	1800.00	0.62	0.00	1800.00	0.81
10	10	3	0.00	1800.00	0.64	0.00	1800.00	0.80
10	10	5	0.00	1636.72	0.41	0.00	1800.00	0.76
20	5	6	0.12	1800.00	0.98	0.00	1800.00	0.68
20	5	10	0.05	1800.00	0.97	0.00	1800.00	0.72
20	10	6	0.03	1800.00	0.99	0.02	1800.00	0.84
20	10	10	0.09	1800.00	0.98	0.00	1800.00	0.90
30	5	10	0.13	1800.00	0.99	0.00	1800.00	0.70
30	5	15	0.14	1800.00	0.99	0.00	1800.00	0.70
30	10	10	0.18	1800.00	0.99	0.00	1800.00	0.80
30	10	15	0.16	1800.00	0.99	0.00	1800.00	0.84
<i>Average</i>			<i>0.07</i>	<i>1786.39</i>	<i>0.86</i>	<i>0.00</i>	<i>1800.00</i>	<i>0.77</i>

As shown in Table 1, the CPM performs better than the MILPM in terms of overall average RPD. The CPM has an average RPD of 0.00, whereas the MILPM has an average RPD of 0.07 overall. For the instances with 10 jobs, both models have average RPD values of 0.00. However, for the instances with more than 10 jobs, the CPM outperforms the MILPM, since it has smaller RPD values compared to the MILPM. The RPD values of the MILPM increase with the number of jobs, indicating that the solution quality of the MILPM decreases. On the other hand, the CPM can obtain good quality solutions for all instances, even for instances with 30 jobs, since the CPM has an average RPD of 0.00 for almost all instance sets. Considering the solution time, the MILPM slightly outperforms the CPM, since it has a smaller average solution time as compared to the CPM. When the reported optimality GAP values by the solver are considered, the CPM has a smaller average GAP value as compared to the MILPM. Finally, since CPM has smaller RPD values and a larger number of best solutions, it can be said that the solution quality of the CPM is better than MILPM for these small and medium-sized examples.

Additionally, a small example has been solved and visualized to show the difference between considering scheduling and batch delivery problems separately and integrated, and the advantages of the integrated approach. A small example with 5 jobs, 3 machines, and 2 customers (C1, C2) was considered. In the problem, jobs numbered 1, 3, and 4 belong to customer 1, while jobs numbered 2 and 5 belong to customer 2. The distance from the factory to the first customer is 25 units of time, and the distance to the second customer is 20 units of time. The tardiness costs of the customers are taken as 5 and 10, respectively, and the batch cost is accepted as 200. For the separated optimization approach, the scheduling part was

solved first. Since the delivery part was not considered in this part, the objective function was considered only as the minimization of the total tardiness cost for the NWFSP. As a result of the solution of the scheduling problem, the completion time of each job in the no-wait flowshop were obtained. The batch delivery part was solved by considering these job completion times. The objective function of the second part is the same as the objective function of the original problem, where both tardiness and batch delivery costs were considered. Consequently, in the separated optimization approach, after the scheduling was done, the batch delivery part was solved, and four batches were created. However, the batched jobs had to wait for each other's production according to the batch delivery procedure. Hence, when the batch delivery part was considered for the jobs, the delivery times of the jobs to their customers increased, which was reflected in the tardiness cost. Since scheduling and batch delivery were not planned together, the total cost for the separated optimization approach was obtained as 1960, with a tardiness cost of 1160 and batch cost of 800.

Figure 1 shows the situation where the two problems were solved separately, while Figure 2 shows the integrated solution. The figures indicate the process completion times for the jobs, the times when the vehicles leave the factory and arrive at the customer, as well as the amount of tardiness for each customer.

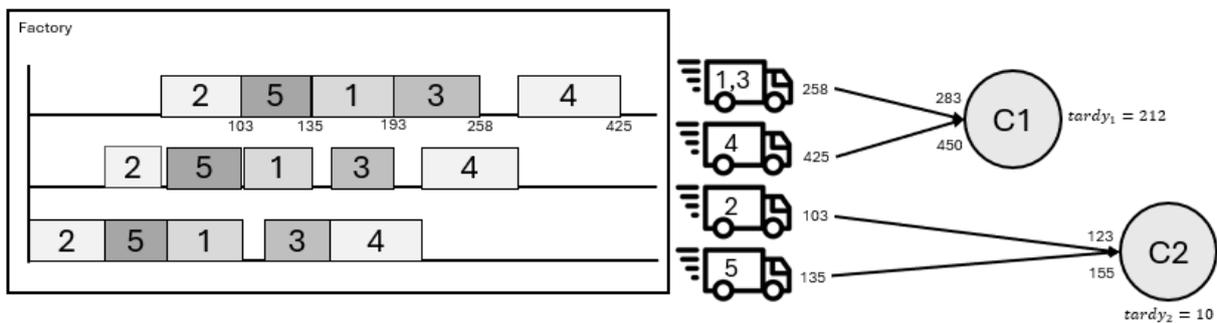


Figure 1. Separated Optimization Results

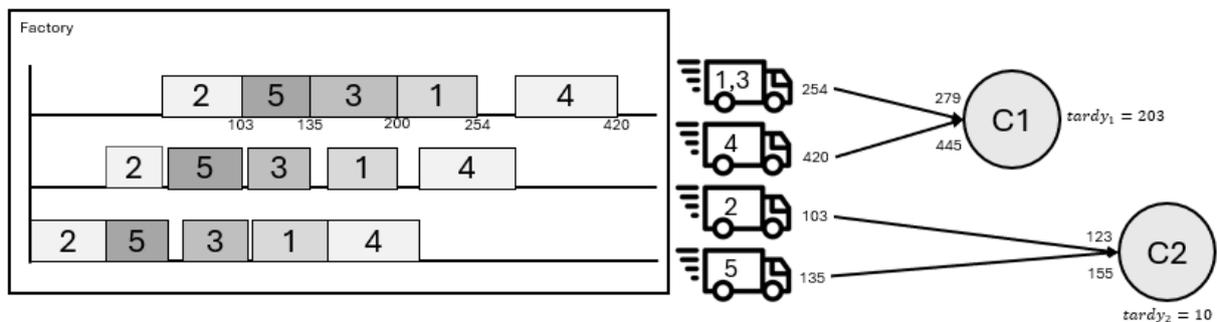


Figure 2. Integrated Optimization Results

When the integrated optimization was applied to the problem using the proposed models, there was a change in the scheduling part and the production order of job 1 and job 3 changed. The reason for this change is that these two jobs will be delivered as a single batch. Since

these jobs should wait for each other's production to be finished, the integrated approach preferred to change the production order of these jobs to decrease the leaving time of the vehicle of that batch and to deliver these jobs to the customer earlier. This change reduced the amount of total delay for customer 1. Hence, the total cost of the integrated approach was obtained as 1915, with the tardiness cost of 1115 and the batch cost of 800. Consequently, a 2.29% decrease was observed in the integrated approach compared to the separated optimization approach.

As can be seen from the comparison of the two different approaches, the integrated approach resulted in lower costs, but the cost difference is small. A very small example of 5 jobs and 3 machines was solved to express the problem visually, and even in this small example, there is a difference between the costs. It is thought that as the number of jobs increases, larger cost differences may occur.

#### **4. Conclusion**

In this study, the NWFSPBD was addressed by integrating scheduling and delivery planning processes. In the scheduling part of the problem, a no-wait flowshop environment was considered, where the jobs should not wait between the machines that have consecutive processes. In the distribution part of the problem, a batch delivery concept was addressed, where the jobs are merged as batches and then dispatched to the customers. Integrating these scheduling and delivery processes can help to reduce total costs by providing a more effective plan. In this study, two new mathematical models, i.e., a MILPM and a CPM, have been proposed for the studied problem. The performance of the models was also tested on a set of small-sized and medium-sized instances. The results indicated that the performance of the CPM was significantly better than the MILPM, considering the solution quality.

In future studies, a metaheuristic algorithm can be proposed for the problem to provide effective solutions for large-sized problems. Additionally, a more complex logistics problem such as a VRP, can be integrated with the NWFSP. In that case, since more than one customer can be visited in a single vehicle route, the sequence of the customer visits should also be planned, which increases the complexity of the distribution part of the problem.

***Acknowledgment***

This study was supported by the Scientific Research Fund of Izmir Democracy University. Project Number: HIZDEP/MHF-2301.

## REFERENCES

- Ahmadizar, F., and S. Farhadi. 2015. "Single-Machine Batch Delivery Scheduling with Job Release Dates, Due Windows and Earliness, Tardiness, Holding and Delivery Costs." *Computers & Operations Research* 53: 194–205.
- Aldowaisan, T., and A. Allahverdi. 2012. "Minimizing Total Tardiness in No-Wait Flowshops." *Foundations of Computing and Decision Sciences* 37 (3). Versita: 149–62. doi:10.2478/v10209-011-0009-6.
- Aldowaisan, T, and A Allahverdi. 2015. "No-Wait Flowshops to Minimize Total Tardiness with Setup Times." *Intelligent Control and Automation* 6: 38–44. doi:10.4236/ica.2015.61005.
- Cheng, T. C. E., and H. G. Kahlbacher. 1993. "Scheduling with Delivery and Earliness Penalties." *Asia-Pacific Journal of Operational Research* 10 (2): 145–52.
- Gao, Kai-zhou, Quan-ke Pan, and Jun-qing Li. 2011. "Discrete Harmony Search Algorithm for the No-Wait Flow Shop Scheduling Problem with Total Flow Time Criterion." *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 56 (5–8). Springer-Verlag: 683–92. doi:10.1007/s00170-011-3197-6.
- Gao, Kai-Zhou, Quan-Ke Pan, Jun-Qing Li, Yu-Ting Wang, and Jing Liang. 2012. "A Hybrid Harmony Search Algorithm for the No-Wait Flow-Shop Scheduling Problems." *Asia-Pacific Journal of Operational Research* 29 (02). World Scientific Publishing Co. & Operational Research Society of Singapore: 1250012. doi:10.1142/S0217595912500121.
- Guo, Z., D. Zhang, S. Y. S. Leung, and L. Shi. 2016. "A Bi-Level Evolutionary Optimization Approach for Integrated Production and Transportation Scheduling." *Applied Soft Computing* 42: 215–28.
- Hall, Nicholas G., and Chelliah Sriskandarajah. 1996. "A Survey of Machine Scheduling Problems with Blocking and No-Wait in Process." *Operations Research* 44 (3). INFORMS Inst.for Operations Res.and the Management Sciences: 510–25. doi:10.1287/opre.44.3.510.
- Hamidinia, A., Khakabimamaghani, S., Mazdeh, M. M., and M. Jafari. 2012. "A Genetic Algorithm for Minimizing Total Tardiness/Earliness of Weighted Jobs in a Batched Delivery System." *Computers & Industrial Engineering* 62 (1): 29–38.
- Hentenryck, Pascal Van. 2002. "Constraint and Integer Programming in OPL." *INFORMS J. on Computing* 14 (4). Linthicum, MD, USA: INFORMS: 345–372.
- Karabulut, Korhan, Hande Öztop, Damla Kızılay, M Fatih Tasgetiren, and Levent Kandiller. 2022. "An Evolution Strategy Approach for the Distributed Permutation Flowshop Scheduling Problem with Sequence-Dependent Setup Times." *Computers & Operations Research* 142: 105733. doi:https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.105733.
- Kızılay, Damla, Zeynel Abidin Çil, Hande Öztop, and İclal Bağcı. 2023. "A Novel Mathematical Model for Mixed-Blocking Permutation Flow Shop Scheduling Problem with Batch Delivery BT - Towards Industry 5.0." In , edited by Numan M Durakbasa and M Güneş Gençyılmaz, 453–61. Cham: Springer International Publishing.
- Kızılay, Damla, Pascal Van Hentenryck, and Deniz T. Eliyi. 2020. "Constraint Programming Models for Integrated Container Terminal Operations." *European Journal of Operational Research* 286 (3). Elsevier B.V.: 945–62. doi:10.1016/j.ejor.2020.04.025.
- Lin, Shih-Wei, and Kuo-Ching Ying. 2016. "Optimization of Makespan for No-Wait Flowshop Scheduling Problems Using Efficient Matheuristics." *Omega* 64 (October). Pergamon: 115–25. doi:10.1016/J.OMEGA.2015.12.002.
- Liu, P., and X. Lu. 2016. "Integrated Production and Job Delivery Scheduling with an Availability Constraint." *International Journal of Production Economics* 176: 1–6.
- Mazdeh, M. M., M. Rostami, and M. H. Namaki. 2013. "Minimizing Maximum Tardiness and Delivery Costs in a Batched Delivery System." *Computers & Industrial Engineering* 66 (4): 675–82.
- Öztop, Hande, M Fatih Tasgetiren, Levent Kandiller, and Quan-Ke Pan. 2022. "Metaheuristics with Restart and Learning Mechanisms for the No-Idle Flowshop Scheduling Problem with Makespan Criterion." *Computers & Operations Research* 138: 105616. doi:https://doi.org/10.1016/j.cor.2021.105616.
- Pan, Q.-K., M.F. Tasgetiren, and Y.-C. Liang. 2008. "A Discrete Particle Swarm Optimization Algorithm for the No-Wait Flowshop Scheduling Problem." *Computers & Operations Research* 35 (9). Pergamon: 2807–39. doi:10.1016/J.COR.2006.12.030.
- Pereira, M. T., and M. S. Nagano. 2022. "Hybrid Metaheuristics for the Integrated and Detailed Scheduling of Production and Delivery Operations in No-Wait Flow Shop Systems." *Computers & Industrial Engineering*, 108255.
- Rahman, H. F., Janardhanan, M. N., L. P. Chuen, and S. G. Ponnambalam. 2021. "Flowshop Scheduling with Sequence Dependent Setup Times and Batch Delivery in Supply Chain." *Computers & Industrial Engineering* 158: 107378.
- Reddi, S. S., and C. V. Ramamoorthy. 1972. "On the Flow-Shop Sequencing Problem with No Wait in Process." *Journal of the Operational Research Society* 23 (3): 323–31.
- Röck, Hans. 1984. "The Three-Machine No-Wait Flow Shop Is NP-Complete." *Journal of the ACM* 31 (2): 336–45. doi:10.1145/62.65.

- Vallada, Eva, Rubén Ruiz, and Jose M Framinan. 2015. "New Hard Benchmark for Flowshop Scheduling Problems Minimising Makespan." *European Journal of Operational Research* 240 (3): 666–77. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.033>.
- Wang, G., and T. E. Cheng. 2000. "Parallel Machine Scheduling with Batch Delivery Costs." *International Journal of Production Economics* 68 (2): 177–83.
- Wang, K., H. Luo, F. Liu, and X. Yue. 2017. "Permutation Flow Shop Scheduling with Batch Delivery to Multiple Customers in Supply Chains." *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems* 48 (10): 1826–37.
- Wang, X., and T. C. E. Cheng. 2009. "Heuristics for Parallel-Machine Scheduling with Job Class Setups and Delivery to Multiple Customers." *International Journal of Production Economics* 119 (1): 199–206.
- Wismer, D. A. 1972. "Solution of the Flowshop-Scheduling Problem with No Intermediate Queues." *Operations Research* 20 (3). INFORMS: 689–97. doi:[10.1287/opre.20.3.689](https://doi.org/10.1287/opre.20.3.689).
- Yamada, Tuane Tonani, Marcelo Seido Nagano, and Hugo Hissashi Miyata. 2021. "Minimization of Total Tardiness in No-Wait Flowshop Production Systems with Preventive Maintenance." *International Journal of Industrial Engineering Computations* 12 (4). Growing Science: 415–26. doi:[10.5267/I.IJIEC.2021.5.002](https://doi.org/10.5267/I.IJIEC.2021.5.002).
- Yang, X. 2000. "Scheduling with Generalized Batch Delivery Dates and Earliness Penalties." *IIE Transactions* 32 (8): 735–41.
- Yüksel, Damla. 2019. "Bi-Objective No-Wait Permutation Flowshop Scheduling Problems." Yaşar University.

**APPENDICES**

## Appendix 1. Computational Results of Mathematical Models

Instance Number	Number of Jobs	Number of Machines	Number of Customers	MILPM		CPM	
				Objective Value	GAP	Objective Value	GAP
1	10	5	3	12571	78.89%	12571	81.83%
2	10	5	3	17155	81.60%	17155	55.79%
3	10	5	3	14919	71.23%	14919	73.19%
4	10	5	3	8755	78.68%	8755	80.38%
5	10	5	3	7686	73.28%	7686	76.28%
6	10	5	5	18500	74.34%	18500	79.36%
7	10	5	5	14328	57.62%	14328	83.74%
8	10	5	5	9150	56.31%	9150	81.11%
9	10	5	5	16674	50.24%	16674	79.33%
10	10	5	5	10901	71.23%	10901	80.97%
11	10	10	3	17606	84.62%	17606	79.91%
12	10	10	3	17682	59.44%	17682	83.37%
13	10	10	3	7448	33.15%	7448	71.66%
14	10	10	3	15038	51.73%	15038	76.13%
15	10	10	3	28582	89.31%	28582	88.22%
16	10	10	5	5374	0.00%	5374	56.83%
17	10	10	5	10259	45.14%	10259	78.22%
18	10	10	5	10729	22.55%	10729	77.93%
19	10	10	5	15966	54.16%	15966	83.98%
20	10	10	5	22206	85.26%	22206	84.04%
21	20	5	6	63747	97.91%	58796	76.17%
22	20	5	6	82913	98.39%	74687	65.72%
23	20	5	6	97400	98.63%	87923	61.71%
24	20	5	6	78843	98.31%	67216	73.07%
25	20	5	6	90298	98.52%	78944	62.64%
26	20	5	10	71978	97.22%	68999	80.02%
27	20	5	10	63800	96.87%	59438	73.52%
28	20	5	10	81810	97.56%	77740	75.55%
29	20	5	10	68263	97.07%	69371	64.54%
30	20	5	10	71790	97.21%	66678	68.20%
31	20	10	6	96543	98.62%	93041	79.24%
32	20	10	6	82719	98.39%	78712	79.52%
33	20	10	6	107423	98.76%	100671	92.79%
34	20	10	6	83333	98.40%	87699	89.56%
35	20	10	6	84941	98.43%	87003	81.25%
36	20	10	10	110913	98.20%	108810	87.61%
37	20	10	10	85328	97.66%	82494	91.41%
38	20	10	10	85958	97.67%	75002	85.09%

## Appendix 1 (cont.). Computational Results of Mathematical Models

Instance Number	Number of Jobs	Number of Machines	Number of Customers	MILPM		CPM	
				Objective Value	GAP	Objective Value	GAP
39	20	10	10	77641	97.42%	68035	95.14%
40	20	10	10	102933	98.06%	93242	90.69%
41	30	5	10	200722	99.00%	182603	66.94%
42	30	5	10	172440	98.84%	150351	72.28%
43	30	5	10	201099	99.01%	174776	68.50%
44	30	5	10	217095	99.08%	194211	66.61%
45	30	5	10	257507	99.22%	231594	74.88%
46	30	5	15	247143	98.79%	222737	74.99%
47	30	5	15	190641	98.43%	169377	60.09%
48	30	5	15	221425	98.65%	202643	69.16%
49	30	5	15	242436	98.76%	196412	69.49%
50	30	5	15	231160	98.70%	204264	75.75%
51	30	10	10	315570	99.37%	229724	79.31%
52	30	10	10	239624	99.17%	231268	79.69%
53	30	10	10	240432	99.17%	206840	75.81%
54	30	10	10	285021	99.30%	251839	86.58%
55	30	10	10	252035	99.21%	214405	79.42%
56	30	10	15	262224	98.86%	225869	82.63%
57	30	10	15	284812	98.95%	228707	80.67%
58	30	10	15	238127	98.74%	193486	88.10%
59	30	10	15	244584	98.77%	213841	83.32%
60	30	10	15	301140	99.00%	292795	83.65%
			<i>Average</i>		85.95%		77.39%

## Üniversite Öğrencilerinin Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Sergileme Düzeylerinin İncelenmesi

### An Investigation into the Sustainable Consumption Behavior Levels of University Students

Ali Alper AKGÜN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye, aakgun@pau.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-5350-2915

Habib UMUD, Munzur Üniversitesi, Türkiye, humud@munzur.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-6563-0383

*Öz: Tüketim alışkanlıklarının insanlar ve ekosistem açısından uzun vadede sürdürülebilir olmasını amaçlayan sürdürülebilir tüketim, mal ve hizmetlerin üretilme ve tüketilme biçimlerinde köklü değişiklikleri içeren dönüştürücü eylemlerde bulunulmasını gerektirir. Sürdürülebilir bir yaşam için bireylerin tüketim davranışlarını dönüştürmeyi hedefleyen kurum ve kuruluşların, stratejilerini belirlemeden önce bireylerin sürdürülebilir tüketim davranış düzeylerini belirlemeleri gerekmektedir. Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin belirlenmesi, genç neslin çevresel bilinçlenme süreçlerine ve gelecekteki tüketim alışkanlıklarına ışık tutma potansiyeline sahip olması açısından oldukça önemlidir. Çalışma, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerine yönelik mevcut duruma projeksiyon tutmayı amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında sürdürülebilir tüketim davranışlarının demografik değişkenlerle ilgisi de araştırılmaktadır. Bu doğrultuda Munzur Üniversitesi Aktuluk kampüsünde öğrenim gören ve kolayda örnekleme yöntemiyle seçilen 485 öğrenciden yüz yüze anket yöntemiyle toplanılan veriler, SPSS-21 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin; yaş demografik faktörü açısından bir farklılık göstermediğini, evli öğrencilerin; bekar öğrencilere göre, lisansüstü öğrenim düzeyine sahip öğrencilerin; ön lisans öğrenim düzeyine sahip öğrencilere göre daha yüksek çevre duyarlılığı ve tasarruf davranışı düzeyine sahip olduklarını göstermektedir. Çalışma, elde edilen bulgular dahilinde, üniversite öğrencilerini sürdürülebilir tüketim davranışına yönlendirmek isteyen kurumlara yönelik öneriler yer vermektedir. Çalışma içinde yer alan sonuç ve öneriler, kurumlara geliştirecekleri stratejilerde kullanabilecekleri veriler sağlayabileceği gibi üniversitelere sürdürülebilir kampüs ortamları yaratabilme noktasında da yol gösterici fikirler sunabilecektir.*

*Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Tüketim, Sürdürülebilir Tüketim Davranışı*

*JEL Sınıflandırması: M30, M31, L66*

*Abstract: Sustainable consumption, which aims to make consumption habits sustainable for people and the ecosystem in the long term, requires transformative actions that involve fundamental changes in the way goods and services are produced and consumed. Institutions and organizations aiming to transform the consumption behaviors of individuals for a sustainable life need to determine the sustainable consumption behavior levels of individuals before determining their strategies. Determining the levels of sustainable consumption behaviors of university students is very important as it has the potential to shed light on the environmental awareness processes and future consumption habits of the younger generation. The study aims to project the current situation regarding the level of sustainable consumption behavior of university students. Within the scope of the study, the relationship between sustainable consumption behaviors and demographic variables is also investigated. In accordance with this, data collected through a face-to-face survey from 485 students at Munzur University Aktuluk campus, selected via convenience sampling, were analyzed using the SPSS-21 statistical program. The findings of the study show that the levels of sustainable consumption behaviors of university students do not differ in terms of age demographic factor, married students have higher levels of environmental awareness and saving behavior than single students, students with postgraduate education have higher levels of environmental awareness and saving behavior than students with associate degree education. Within the scope of the findings obtained, the study includes recommendations for institutions that want to direct university students towards sustainable consumption behavior. The results and recommendations presented in the study*

#### **Makale Geçmişi / Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 23 Kasım / November 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 17 Şubat / February 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

*can provide data that institutions can utilize to develop their strategies, while also offering guiding ideas to universities for creating sustainable campus environments.*

*Keywords: Sustainability, Sustainable Consumption, Sustainable Consumption Behavior*

*JEL Classification: M30, M31, L66*

## 1. Giriş

Egemen ekonomik sistemin etkisi altındaki geleneksel işletme anlayışı, doğal kaynakların kaygısızca tüketilmesine ve ekolojik deformasyonlara yol açmıştır. Doğal dengeyi bozan ve insan yaşamının sürdürülebilirliğini tehdit edecek boyutlara ulaşan bu gelişmeler, mevcut üretim ve tüketim anlayışının artık sürdürülemez olduğuna işaret etmektedir. Kamu kuruluşları, sivil toplum kuruluşları, devletler ve işletmeler; yaşam kalitesinin artırılabilmesi için önlemler almaya yönelmektedirler. Sürdürülebilirliğin sağlanmasında sergiledikleri tüketim davranışlarıyla kilit rol oynayan bireylere yönelik kurum ve kuruluşlar; bireylerin tüketim davranışlarını dönüştürerek, onlara sürdürülebilir tüketim davranışı kazandırılmasına yönelik hedefler belirlemekte, politika ve stratejiler geliştirmektedirler.

Birleşmiş Milletler çevre programları gençlerin doğal çevreyi şekillendirme gücüne vurgu yaparak, toplumda yaratılacak değişimler açısından gençlerin önemine işaret etmektedir. Gençler, yetişkinlerin fark edemediği sinyalleri toplayan antenlere benzetilmekte, aile tüketimini doğrudan ya da dolaylı yoldan etkilemektedirler. Dünya nüfusunda önemli bir paya sahip olan gençlerin, erken yaşta edindikleri tüketim alışkanlıklarının yetişkinliklerinde ve çocuklarını yetiştirmede etkili olacağı düşüncesinden hareket eden UNESCO ve UNEP, gençleri; küresel sürdürülebilir tüketim kalıplarını aktarmak için önemli bir bileşen olarak görmektedir (Fien vd., 2008). Grubun içinde yer alan üniversite öğrencileri; bilinçlenme eğilimi içinde bulunmaları, değişime ve yeni bilgiler edinmeye açık olan yapılarıyla küresel sürdürülebilir tüketim davranışının kazandırılmasında özel bir öneme sahiptirler.

Gelecekteki tüketim alışkanlıklarını belirleyecek olan ve geleceğin politikalarını şekillendirecek olan üniversite öğrencilerinin, sürdürülebilir tüketim davranışlarını benimsemeleri, daha geniş tabanlı bir toplumsal değişimin başlangıç noktası olarak görülmektedir. Üniversite öğrencilerinin mevcut sürdürülebilir tüketim davranışı eğilimlerinin bilinmesi ve ölçülmesi, sürdürülebilir tüketim davranışlarını dönüştürmeyi hedefleyen kurum kuruluşların belirleyecekleri hedefler, izleyecekleri strateji ve politikaların oluşturulmasında yol gösterici olacak ve bu kuruluşlara değerli bilgiler sunacaktır. Üniversite öğrencilerinin sergiledikleri sürdürülebilir tüketim davranışları hakkında olası bilgi eksikliklerini ortadan kaldırıp, geliştirilmesi gereken noktaları aydınlatarak, basma kalıp düşüncelerden uzak, daha etkin yöntem ve politikalar oluşturulmasına katkı sunabilecektir.

Üniversite öğrencilerinin, sürdürülebilir kalkınma (Tayyar vd., 2017), çevreye duyarlı pazarlama (Ayyıldız ve Genç, 2010) ve çevreci tüketim tutumları (Saydan ve Kanıbir, 2007) gibi sürdürülebilir tüketim davranışıyla ilişkilendirilebilecek farklı konularda mevcut eğilimlerini ölçmeye yönelik çalışmalara rastlamak mümkün olsa da, literatürde üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarıyla ilgili mevcut eğilimlerini sergileyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışları, üniversitelerin farklı bölümlerinde okuyan öğrencilerin, sürdürülebilirlik kavramı ile ilişkili davranışları bağlamında ele alınmıştır. Ateş (2018), fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışlarını ve sürdürülebilirlik kavramına yönelik bilgi düzeylerini incelemiştir. Araştırma sonuçları, tüm öğretmen adaylarının yeterli düzeyde sürdürülebilir tüketim davranışı gösterdiklerini ve konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olduklarını ortaya koyarken, fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyal bilgiler öğretmen adaylarına göre her anlamda istatistiksel olarak daha iyi düzeyde olduklarını göstermektedir. Kır ve Polat (2020), spor bilimleri öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarını diğer bireylerle karşılaştırmalı olarak ele almışlardır. Araştırmacılar, sürdürülebilir tüketim davranışları ölçeğinin ihtiyaç dışı satın alma alt boyutunda, lisanslı sporcular ve rekreatif spor yapmayan bireylerin lehine anlamlı farklılıkların bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Gökşan (2023), tıp fakültesi öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarını, ekolojik ayak izi farkındalıkları ile birlikte incelediği çalışmasında, 1., 2., 3. Sınıf öğrencilerinin, 4., 5., 6. Sınıf öğrencilerinden daha yüksek düzeyde sürdürülebilir tüketim davranışı sergilediklerini ve daha yüksek ekolojik ayak izi farkındalığına sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Çalışma, vurgulanan önemine karşın henüz araştırılmamış olan, üniversite gençlerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarına odaklanarak, literatüre katkı sunmakta, bilinçlenme eğilimi içinde olan ve yeni bilgi edinmeye ve değişime açık üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında mevcut sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin demografik değişkenlerle ilgisi de araştırılmaktadır. Çalışma kapsamında öncelikle sürdürülebilir tüketim kavramları ve sürdürülebilir tüketim davranışları literatür çerçevesinde açıklanmakta, ardından üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarının önemi vurgulanmaktadır. Çalışmanın devamında üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri ve bu düzeylerin demografik değişkenlerle olan ilişkisi incelenerek, araştırma sonuçlarına yer verilmektedir.

## 2. Sürdürülebilir Tüketim Kavramları ve Sürdürülebilir Tüketim Davranışları

Çağımızın en yaygın ve vazgeçilmez kavramlarından biri olan sürdürülebilirlik kavramı genel olarak; varlığını devam ettirmek anlamında kullanılmaktadır (Young ve Dhanda, 2013). Sürdürülebilirlik kavramıyla ilgili yapılan çok sayıda tanım bulunmasına rağmen mevcut tanımların çoğu, sürdürülebilirlik düşüncesinin literatürde ilk defa yer aldığı Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılında yayınladığı Brundtland Raporu'nda yer alan sürdürülebilir kalkınma düşüncesinden esinlenmektedir. Bu raporda sürdürülebilir kalkınma; “mevcut nesillerin ihtiyaçlarının, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetlerini tehlikeye atmadan karşılayan kalkınma” olarak tanımlanmaktadır (Schaefer ve Crane, 2005). Sürdürülebilirlik kavramı; “bir toplumun, ekosistemin ya da sürekliliği olan herhangi bir sistemin işlerini kesintisiz, bozulmadan, aşırı kullanımla tüketmeden ya da sistemin yaşama bağlı olan ana kaynaklara aşırı yüklenmeden sürdürebilmesi yeteneği” olarak tanımlanmaktadır (Cebeci ve Çakılcıoğlu, 2002). Sürdürülebilir tüketim de sürdürülebilir kalkınma paradigmasına bağlı olarak geliştirilen bir kavramdır. Sürdürülebilir tüketim kavramı, birbirleriyle çelişen iki kelimenin bir araya gelmesiyle oluşan oksimoron bir yapıya sahiptir. Kavram; yıkım ve israf temelli tüketim kelimesi ile israf ve yıkımdan kaçınmayı ve korumayı savunan sürdürülebilirlik kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur (Haider vd., 2022). Sürdürülebilir tüketim, insanların temel ihtiyaçlarını ekolojik ve sosyo-ekonomik standartlarla uyum içerisinde karşılayabilecekleri, kısa-orta ve uzun vadede yaşam kalitesini iyileştirmek için gerekli olan tüketimdir (Ertmańska, 2021). Sürdürülebilir tüketimin geniş ve yaygın olarak kullanılan bir tanımı, 1994 yılında Birleşmiş Milletler tarafından desteklenen Oslo Sempozyumu'nda geliştirilmiştir. Bu tanıma göre sürdürülebilir tüketim, “temel ihtiyaçlara cevap veren ve daha iyi bir yaşam kalitesi sunan mal ve hizmetlerin, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmayacak şekilde, yaşam döngüsü boyunca doğal kaynakların, toksik maddelerin ve atık ve kirletici emisyonlarının kullanımını en aza indirerek kullanılmasıdır” şeklinde açıklanmaktadır (Xiao ve Li, 2011).

Sürdürülebilir tüketim davranışları, çevresel sorumluluk bilinciyle, çevre üzerinde en az etkiye sahip olacak şekilde gerçekleştirilen bilinçli tüketim eylemleridir (Rakic ve Rakic, 2015). Bu eylemler, tüketimde eko-ürün ve hizmetlerin kullanımı, enerji tasarrufu yaratan cihazların tercih edilmesi, ulaşımda elektrikli araçların tercih edilmesi, arızalı ürünlerin hemen değiştirilmesi yerine bakım ve onarıma yönelinmesi, tüketimin niceliksel olarak azaltılması vb. farklı şekillerde karşımıza çıkabilmektedir.

Sürdürülebilir tüketim davranışı temelde “3R çerçevesi”nde, üç boyut ile (Recycle=Geri Dönüşüm, Reduce=Azaltma ve Reuse=Yeniden Kullanım) açıklanmaktayken bazı akademisyenler varolan üç boyuta dördüncü bir boyut eklemektedirler (Recover=Geri

Kazanım) (Potting vd., 2017). Doğan, Bulut ve Kökalan Çımrın (2015), Türkçe geliştirdikleri “Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Ölçeği”nde sürdürülebilir tüketim davranışının; çevre duyarlılığı, ihtiyaç dışı tüketim, tasarruf ve yeniden kullanılabilirlik olmak üzere dört farklı boyutunun bulunduğunu ifade etmektedirler. Tasarruf; ürünlerin kullanımı sırasındaki tasarruf davranışına (Doğan, Bulut ve Kökalan Çımrın, 2015), çevre duyarlılığı ise bireylerin belirli değerleri ve tutumları koruyarak çevresel faaliyetlerde yer almasına, çevreye zarar vermeyen ürün ve hizmetleri tüketmelerine işaret etmektedir (Tuygun Toklu, 2019). Yeniden kullanılabilirlik; bireylerin kendilerine fayda sağlayacak olan ürünlerde uzun ömürlü ve tekrar kullanıma kazandırılabilir ürünleri tercih etmelerini ifade etmektedir (Karaca, 2018). İhtiyaç dışı satın alma ise; bireylerin ihtiyaçları olmadıkları halde ürün veya hizmetleri satın almalarına veya mevcut ürünleri yenileri ile değiştirmelerine işaret etmektedir (Sarı ve Manisa, 2022).

### **3. Üniversite Öğrencileri ve Sürdürülebilir Tüketim Davranışları**

Sürdürülebilirlik, üretici ve tüketicilerin mevcut davranışlarında zorunlu değişikliklere gitmesini gerektirmektedir. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) tarafından 1992 yılında Rio de Janeiro'da kabul edilen ve 21. yüzyılda yaşam kalitesini artırmak ve çevreyi korumak için gerçekleştirilmesi gereken eylemleri ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini belirleyen Agenda21; sürdürülebilir bir gelecek inşasında, eğitime özel bir önem atfetmektedir (Şahin vd., 2012). Sahip oldukları eğitimsel misyon, üniversiteleri, sürdürülebilirliğin sağlanmasında etkili ve temel kurumlardan biri olarak karşımıza çıkarmaktadır (Dagiliütè vd., 2018). Kalıcı davranış değişiklikleri sağlamada etkili olan öğrenmeyi odağına alan üniversite kültürü, yeni nesil vatandaşların ve liderlerin yetiştirilmesine dayanan toplumsal dönüşüm süreçlerinde hayati rol oynamaktadır (Stephen ve Graham, 2010). Bilgi ve araştırmanın merkezi olan ve topluma yön veren eğitim kurumları olan üniversitelerin, sürdürülebilirlik alanındaki uygulamaları toplum tarafından daha kolay benimsenebilmektedir. Üniversiteler, sürdürülebilir tüketim konusunda gerçekleştirilecek akademik araştırmalar ve çalışmalarla, verilecek eğitimler ve gerçekleştirilecek farklı yaş gruplarını içine alan projeler ve sosyal sorumluluk uygulamaları ile toplumun bilinçlendirilmesinde, toplumsal entegrasyonun sağlanmasında (Margaça vd., 2022) ve kalıcı davranış değişikliklerinin oluşturulmasında önemli katkılar sunma potansiyeline sahip kurumlardır. Öğretim, araştırma, toplumsal katkı, atık ve enerji yönetimi, arazi kullanımı ve planlama alanlarında sürdürülebilirlik uygulamaları gerçekleştirdikleri, sürdürülebilir kampüs ortamlarını hayata geçiren üniversiteler, dış paydaşlara örnek olabilmekte ve bu uygulamaların daha hızlı ve daha kolay kabul görmesini sağlayabilmektedirler. Öğrencinin

kişisel kimliğine, dünya görüşlerine ve değerlerine katkıda bulunan üniversiteler, uygun müfredatlar ve ders planları ile öğrencinin kimliğini arzu edilen yönde şekillendirebilmektedirler (Dagiliüté vd., 2018). Bilinçlenme eğilimi içinde bulunan, değişime ve yeni bilgiler edinmeye açık olan üniversite öğrencileri, söz konusu eğitim ortamında, sürdürülebilirlik konusunda içselleştirebilecekleri inanç, norm ve değerler oluşturarak sürdürülebilirlik ile ilgili kalıcı tutumlar geliştirebilmektedirler. Bu tutumlar, öğrencilerin gelecekte sürdürülebilirlik konusunda arzu edilen davranışları sergilemelerini sağlamaktadır. Üniversitelerin en büyük iç paydaşı olan öğrenciler, geleceğin tüketicileri, geleceğin liderleri, çevresel koruma ve sürdürülebilirlikten sorumlu kişilerdir (Ahamad ve Ariffin, 2018). Üniversite öğrencileri, ortalama bir insandan daha eğitilmiş ve bilgili olmaları nedeniyle diğer insanları etkileme kapasitesine sahiptirler (Peña-Cerezo vd., 2019). Bu anlamda üniversite öğrencilerinin, sürdürülebilir tüketim davranışlarını benimsemeleri, geniş tabanlı bir toplumsal değişimin başlangıç noktası olarak görülmektedir. Üniversite öğrencilerine sürdürülebilir tüketim davranışlarının kazandırılmasına yönelik planlı ve organize adımların atılması oldukça önemlidir. Nepal’de yer alan Mid-West Üniversitesi’nde gerçekleştirilen sürdürülebilirlik uygulamaları (Gaire, 2024), atılabilecek adımlarla ilgili bütüncül ve yol gösterici genel bir çerçeve sağlamaktadır. Atılacak adımlar, üniversitenin ve iç paydaşların mevcut sürdürülebilirlik durum değerlendirilmesiyle başlamaktadır. Değerlendirmeleri; süreci koordine edip, denetleyecek özel bir komisyon gerçekleştirmektedir (Gaire, 2024). Komisyonun, kampüsü ve üniversitenin özel kurum kültürünü bilen, sürdürülebilir tüketim alanında uzman olan kişilerden ve üniversite yönetiminden sayılan özelliklere sahip, konuyu sahiplenme arzusu bulunan uzman akademisyenlerden oluşması, çalışmaların etkinliği açısından oldukça önemlidir. Komisyonun yapacak olduğu değerlendirmelerin ardından üniversitenin misyon, vizyon ve değerleriyle uyumlu, net ve ölçülebilir sürdürülebilirlik hedefleri belirlenmektedir. Bu aşamayı hedeflere ulaşmak için gerekli faaliyetlerin, sorumlu tarafların ve zaman çizelgelerinin tespit edilmesi izlenmektedir. “Yeşil üniversite” olarak nitelendirilebilmek için gerekli olan ve 4 ana başlıkta ele alınan birbirleriyle ilişkili, entegre faaliyetler grubu ((1) çevre dostu uygulamalara sadık kalarak yapılacak kampüs içi uygulamalar, (2) eğitim ve (3) araştırma faaliyetleri, (4) yerel paydaşlarla gerçekleştirilecek işbirlikleri aracılığıyla toplumsal entegrasyonun sağlanmasına yönelik faaliyetler), hedeflere ulaşmak için gerekli olan faaliyetlerin tespitinde komisyon üyeleri açısından yol gösterici olabilecektir (Gaire, 2024). Öğrencilerin kampüs genelinde enerji ve su tasarrufu sağlayacak uygulamalara yönlendirildiği etkinlikler, sosyal kampanyalar ve atölye çalışmaları, öğrencilerin sürdürülebilir yaşam tarzlarını eğlenceli ve etkili bir şekilde benimsemeleri açısından gerçekleştirilebilecek kampüs içi faaliyetler arasında yer alabilir. Üniversitelerin

sosyal medya platformları ve dijital kampüs içi araçları yardımıyla öğrencilere sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını kazandırmaya yönelik olarak düzenli aralıklarla aktaracakları içerikler, sürdürülebilir tüketim davranışının kurumsal bir kültür olarak kabul edilmesi açısından fayda sağlayabilecektir. Komisyon, sürdürülebilir tüketim davranışlarının zaman içinde gösterdiği değişimi anket ve geri bildirim formları aracılığıyla ölçerek, elde edilen veriler ışığında yeni stratejiler geliştirebilmelidir. Öğrencilerin sürdürülebilir tüketim davranışlarına karşı eğilimlerinin ve mevcut durumun tespiti, çalışma içinde sürekli olarak yinelenen ve stratejilerin şekillenmesine yol açan önemli bir süreçtir.

#### 4. Yöntem

##### 4.1. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırma, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerinin mevcut durumuna projeksiyon tutmayı amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin demografik değişkenler çerçevesinde farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmaktadır.

Çalışmada tekil tarama modellerinden kesit alma araştırma modeli kullanılmıştır. Belirli bir grup veya popülasyonun özelliklerini incelemek için kullanılan bu modelde veriler; belirli bir zaman diliminde toplanarak, mevcut durumun analizinde kullanılmaktadır. Çalışmada ilişkisel tarama modelleri içinden, iki veya daha fazla grup, durum veya değişken arasındaki ilişkileri veya farkları incelemeyi amaçlayan karşılaştırma türü araştırma modeli kullanılmıştır (Karasar, 2013).

Çalışma kapsamında şu araştırma sorularına cevap aranmaktadır: (1) Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin, sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri nasıldır? (2) Araştırmaya katılan üniversite öğrencilerinin, sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri demografik özelliklere (cinsiyet/yaş/ medeni durum/eğitim durumu) göre farklılık göstermekte midir?

Araştırma soruları, sürdürülebilir tüketim davranışını oluşturan dört ayrı boyut için (çevre duyarlılığı, ihtiyaç dışı satın alma, tasarruf, yeniden kullanılabilirlik) ayrı ayrı cevaplanacak, sürdürülebilir tüketim davranışını sergileme düzeyleri, dört boyut özelinde de ayrı ayrı değerlendirilecektir. Araştırma sorularının cevaplanabilmesi için test edilecek 4 farklı hipotez bulunmaktadır.

H<sub>1</sub>: Cinsiyet değişkeni açısından, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri, farklılık göstermektedir.

H<sub>2</sub>: Yaş grupları değişkeni açısından, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri, farklılık göstermektedir.

H<sub>3</sub>: Medeni durum değişkeni açısından, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri, farklılık göstermektedir.

H<sub>4</sub>: Eğitim durumu değişkeni açısından, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri, farklılık göstermektedir.

#### **4.2. Evren ve Örneklem**

Çalışmanın evrenini, üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini Munzur Üniversitesi Aktuluk kampüsünde farklı düzeylerde öğrenim gören öğrencilerden meydana gelmektedir. Çalışmada kolayda örneklem yöntemi kullanılmıştır. Pilot çalışma kapsamında gerçekleştirilen anket, 17 kişiye uygulanmış ve elde edilen veriler ışığında, herhangi bir düzenlemeye ihtiyaç duyulmadığı görülmüştür. Anket, Pamukkale Üniversitesi Yayın Etiği Kurulundan alınmış olan 68282350/2024/19 sayı numaralı etik onayı doğrultusunda, 27 Ekim-14 Kasım 2024 tarihleri arasında 485 öğrenciyle yüz yüze uygulanmıştır. Katılımcılara anket öncesi bilgilendirme yapılarak, ankete katılım gönüllü olarak sağlanmıştır. Anketlerin doldurulması anında araştırmacılar, öğrencilerin başında bulunarak, öğrencilerin doğru ve eksiksiz yanıtlar vermelerini sağlamaya özen göstermişlerdir. Anketlerde kayıp veriye ve hatalı kodlamaya rastlanmamış, elde edilen anketlerin tamamı analiz sürecine dahil edilmiştir.

#### **4.3. Veri Toplama Aracı**

Sürdürülebilir tüketim davranışının sergilenme düzeylerinin değerlendirilmesi amacıyla veriler, anket yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Anket soruları için Doğan, Bulut ve Çımrın (2015) tarafından Türkçe oluşturulmuş “Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, tüketicilerin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerini; çevre duyarlılığı, ihtiyaç dışı satın alma, tasarruf ve yeniden kullanılabilirlik olmak üzere dört farklı boyutta ölçen 5’li likert ölçeğinde hazırlanan (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum, 4= Katılıyorum, 5= Kesinlikle Katılıyorum) 17 maddeden oluşmaktadır. Anket formunda, katılımcıların demografik özelliklerini tespit etmeye yönelik olarak, nominal ölçekte hazırlanmış sorular da bulunmaktadır.

Ölçekte yer alan çevre duyarlılığı, tasarruf ve yeniden kullanılabilirlik boyutlarından elde edilen yüksek puanlar ve ihtiyaç dışı satın alma düzeyindeki düşük puanlar, yüksek sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyini göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan çalışma bulgularına göre sürdürülebilir tüketim davranışı ölçeğine ait cronbach-alpha katsayısı 0,93 olarak tespit edilmiştir. Sürdürülebilir tüketim davranışı alt boyutları olan çevre duyarlılığı, ihtiyaç dışı satın alma, tasarruf ve yeniden kullanılabilirlik

boyutları için cronbach-alpha katsayılarının ise sırasıyla 0,882, 0,883, 0,895 ve 0,848 olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Güvenirlilik Tablosu

<i>Sürdürülebilir Tüketim Davranışları (STD)</i>	<i>Cronbach Alpha</i>	<i>Soru Sayısı</i>
Çevre Duyarlılığı	,882	5
İhtiyaç Dışı Satın Alma	,883	5
Tasarruf	,895	4
Yeniden Kullanılabilirlik	,848	3
STD Genel	,930	17

Tablo 1'de yer alan sürdürülebilir tüketim davranışlarına ilişkin cronbach-alpha katsayıları farklı boyutlar için ayrı ayrı ve toplamda değerlendirildiğinde araştırma sonuçlarının güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır (Field, 2009).

#### 4.4. Verilerin Analizi

Veriler SPSS-21 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Katılımcıların demografik özelliklerini tespit edebilmek amacıyla vardamsal (merkezi eğilim istatistikleri) istatistiklerinden yararlanılmıştır. Verilerin normalliği için bakılan çarpıklık (-,448) ve basıklık (,039) değerleri, -1 ile +1 arasında çıktığı için verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir (Haşiloğlu, 2022). Katılımcıların sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerini tespit edebilmek amacıyla yordamsal istatistik analizlerinden (parametrik testlerden bağımsız örneklem T testi ve Anova testleri) yararlanılmış ve hipotezler;  $p = 0,05$  anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

## 5. Bulgular

Araştırmaya katılan bireylerin demografik özellikleri Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Katılımcıların Demografik Özellikleri

<i>Cinsiyet</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenim Durumu</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Kadın	280	57,7	Ön lisans	369	76,1
Erkek	205	42,3	Lisans	95	19,6
Toplam	485	100,0	Lisansüstü	21	4,3
<i>Yaş</i>			Toplam	485	100,0
18-22	349	72	<i>Medeni Hal</i>		
23-30	99	20,4	Evli	22	4,5
31-40	20	4,1	Bekar	463	95,5
41 ve üzeri	17	3,5	Toplam	485	100,0
Toplam	485	100,0			

Tablo 2. incelendiğinde katılımcıların %57,7’sinin kadın, %42,3’ünün erkek olduğu görülmektedir. Katılımcıların dörtte üçüne yakın bölümü, 18-22 yaş aralığında olup, %76,1’i ön lisans öğrencisi bireylerden oluşmaktadır.

Tablo 3. Sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerine ilişkin betimsel istatistik sonuçlarını göstermektedir. Ölçekten elde edilen puanların ortalamaları; 1,00-1,80 arasında ise tüketicilerin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri çok olumsuz, 1,81-2,60 arasında ise olumsuz, 2,61-3,40 arasında ise orta düzeyde olumlu, 3,41-4,20 arasında ise olumlu olarak yorumlanmaktadır. 4,20-5,00 arasındaki puan ortalamaları ise katılımcıların çok olumlu sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerine sahip oldukları şeklinde yorumlanmaktadır (Gegez, 2010). Sürdürülebilir tüketim davranışlarının çevre duyarlılığı boyutunun ( $\bar{X}=3,3831$ ) en yüksek puan alan boyut, ihtiyaç dışı satın alma ( $\bar{X}=2,9674$ ) boyutunun ise en düşük puan alan boyut olduğu görülmektedir. Öğrencilerin sürdürülebilir tüketim davranışını sergileme düzeylerine ait ortalamaları;  $\bar{X}=2,9674$  ile 3,3831 arasında değişmektedir. Bu durum, tüm boyutların, tüketiciler tarafından orta düzeyde olumlu olarak sergilendiği şeklinde yorumlanmaktadır. Bir bütün olarak bakıldığında, sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyi ortalamasının  $\bar{X}=3,25$  olduğu ve öğrencilerin orta düzeyde olumlu sürdürülebilir tüketim davranışı sergiledikleri görülmektedir.

Tablo 3. Sürdürülebilir Tüketim Davranışlarını Sergileme Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

<i>Sürdürülebilir Tüketim Davranışları</i>	<i>Ss</i>	$\bar{X}$
Çevre Duyarlılığı	1,06	3,3831
İhtiyaç Dışı Satın Alma	1,1361	2,9674
Tasarruf	1,1675	3,3727
Yeniden Kullanılabilirlik	1,1638	3,3375
<i>STD Genel</i>	,9157	3,25

Sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin cinsiyete göre istatistiki açıdan anlamlı bir fark gösterip, göstermediğini analiz edebilmek için “bağımsız örneklem T testi” uygulanmıştır.

Tablo 4. incelendiğinde; sürdürülebilir tüketim davranışlarının yeniden kullanılabilirlik ( $t=2,205$ ;  $p=,028<,05$ ) boyutuna yönelik tüketim davranışı sergileme düzeyinin cinsiyete göre istatistiki açıdan anlamlı fark gösterdiği görülmektedir. Bu farkın hangi ortalama lehine olduğunu belirlemek amacıyla ortalama değerlere bakıldığında; kadınların, erkeklere göre daha yüksek davranış sergileme düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle, “ $H_1$ : Cinsiyet değişkeni açısından tüketim davranışı sergileme düzeyleri farklılık göstermektedir” hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 4. Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Sergileme Düzeylerinin Cinsiyete Göre Analizi

<i>Sürdürülebilir Tüketim Davranışları</i>	<i>Cinsiyet (N)</i>	<i>Aritmetik Ort.</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Çevre Duyarlılığı	Kadın	3,4564	1,00826	1,755	,080
	Erkek	3,2829	1,12195		
İhtiyaç Dışı Satın Alma	Kadın	2,9471	1,13089	-,459	,646
	Erkek	2,9951	1,14540		
Tasarruf	Kadın	3,4580	1,10768	1,854	,064
	Erkek	3,2561	1,23804		
Yeniden Kullanılabilirlik	Kadın	3,4381	1,11547	2,205	,028
	Erkek	3,2000	1,21609		

Sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin yaş gruplarına göre fark gösterip, göstermediğini analiz edebilmek için gerçekleştirilen “Anova Testi” sonuçları, Tablo 5.’te görülmektedir. Tablo 5., sürdürülebilir tüketim davranışlarının tüm boyutlarına yönelik davranış sergileme düzeylerinin, yaş gruplarına göre istatistiki açıdan anlamlı bir fark göstermediğini ortaya koymaktadır (çevre duyarlılığı ( $F_{3-484}=1,040, p=,374>,05$ ), ihtiyaç dışı satın alma ( $F_{3-484}=1,702, p=,166>,05$ ), tasarruf ( $F_{3-484}=,945, p=,419>,05$ ), yeniden kullanılabilirlik ( $F_{3-484}=,155, p=,926>,05$ )). Buna göre; “ $H_2$ : Yaş grupları değişkeni açısından sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri farklılık göstermektedir” hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 5. Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Sergileme Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Analizi

<i>Sürdürülebilir Tüketim Davranışları</i>	<i>Yaş</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Sd</i>	<i>Kareler Ort.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Çevre Duyarlılığı	18-22	3,507	3	1,169 1,124	1,040	,374
	23-30	540,475	481			
	31-40	543,981	484			
	40 ve üzeri					
İhtiyaç Dışı Satın Alma	18-22	6,564	3	2,188 1,285	1,702	,166
	23-30	618,162	481			
	31-40	624,725	484			
	40 ve üzeri					
Tasarruf	18-22	3,866	3	1,289 1,364	,945	,419
	23-30	655,960	481			
	31-40	659,826	484			
	40 ve üzeri					
Yeniden Kullanılabilirlik	18-22	,633	3	,211 1,362	,155	,926
	23-30	654,914	481			
	31-40	655,547	484			
	40 ve üzeri					

Sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin medeni duruma göre bir fark gösterip, göstermediğini analiz edebilmek için gerçekleştirilen “bağımsız örneklem t testi” sonuçları, Tablo 6.’da yer almaktadır. Tablo 6. incelendiğinde, sürdürülebilir tüketim davranışlarının çevre duyarlılığı ( $t=2,059; p=,04<,05$ ) ve tasarruf ( $t=3,025; p=,003<,05$ )

boyutlarına yönelik davranış sergileme düzeylerinin; medeni duruma göre istatistiki açıdan anlamlı bir fark gösterdiği görülmektedir. Bu boyutlara ait ortalama değerleri, her iki boyutta da evlilerin bekarlara göre daha yüksek sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeylerine sahip olduklarını göstermektedir. Buna göre; “H<sub>3</sub>: Medeni durum değişkeni açısından sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri, bir farklılık göstermektedir’ hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 6. Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Sergileme Düzeylerinin Medeni Duruma Göre Analizi

<i>Sürdürülebilir Tüketim Davranışları</i>	<i>Medeni Durum</i>	<i>Aritmetik Ort.</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
Çevre Duyarlılığı	Evli	3.8364	.97323	2,059	,04
	Bekar	3.3616	1.06026		
İhtiyaç Dışı Satın Alma	Evli	2.6727	1.20403	-1,246	,213
	Bekar	2.9814	1.13225		
Tasarruf	Evli	4.1023	1.16665	3,025	,003
	Bekar	3.3380	1.15749		
Yeniden Kullanılabilirlik	Evli	3.5455	1.06182	,858	,391
	Bekar	3.3276	1.16856		

Sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin eğitim durumuna göre fark gösterip, göstermediğini analiz edebilmek için ANOVA testi uygulanmıştır. Tablo 7.’de gösterilen verilere göre sürdürülebilir tüketim davranışlarının çevre duyarlılığı ( $F_{2-484}=3,333$ ,  $p=,037<,05$ ) ve tasarruf ( $F_{2-484}=4,041$ ,  $p=,018<,05$ ) boyutlarına yönelik davranış sergileme düzeylerinin, eğitim durumuna göre istatistiki açıdan anlamlı bir fark gösterdiği görülmektedir. Bu farkların hangi eğitim düzeyi lehine olduğunu belirlemek amacıyla post-hoc Tukey testi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 7. Sürdürülebilir Tüketim Davranışı Sergileme Düzeylerinin Eğitim Durumuna Göre Analizi

<i>Sürdürülebilir Tüketim Davranışları</i>	<i>Eğitim Durumu</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Sd</i>	<i>Kareler Ort.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Çevre Duyarlılığı	Ön Lisans	7,420	2	3,710	3,333	,037
	Lisans	536,561	482	1,113		
	Lisansüstü	543,981	484			
İhtiyaç Dışı Satın Alma	Ön Lisans	5,959	2	2,980	2,321	,099
	Lisans	618,766	482	1,284		
	Lisansüstü	624,725	484			
Tasarruf	Ön Lisans	10.880	2	5,440	4,041	,018
	Lisans	648,945	482	1,346		
	Lisansüstü	659,826	484			
Yeniden Kullanılabilirlik	Ön Lisans	2.611	2	1,305	,964	,382
	Lisans	652,937	482	1,355		

Sonuçlar doğrultusunda lisansüstü öğrenim düzeyine sahip bireylerin çevre duyarlılığı davranışı sergileme düzeyleri puanları ( $\bar{X}$  lisansüstü=3,8952) ile ön lisans ( $\bar{X}$  önlisans=3,3295) öğrencilerinin puanları arasında istatistiki anlamda bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir. Diğer eğitim durumları arasında istatistiki anlamda fark tespit edilememiş olmasına karşın, çevre duyarlılığı davranışı sergileme düzeylerine ait puanların; eğitim durumu ile doğru orantılı olarak artış gösteriyor olması dikkat çekmiştir ( $\bar{X}$  önlisans=3,3295,  $\bar{X}$  lisans=3,4779,  $\bar{X}$  lisansüstü=3,8952).

Çevre duyarlılığı boyutu için söylenenler, tasarruf boyutu için de söylenebilmektedir. Post-hoc Tukey sonuçları, lisansüstü öğrenim düzeyine sahip bireylerin tasarruf davranışı sergileme düzey puanları ( $\bar{X}$  lisansüstü=4,05) ile ön lisans ( $\bar{X}$  önlisans 3,32) öğrencilerinin puanları arasında istatistiki anlamda bir farklılık olduğunu göstermektedir. Diğer eğitim durumları arasında istatistiki anlamda fark tespit edilememiş olmasına karşın, tasarruf davranışı sergileme düzeylerine ait puanların; eğitim durumu ile doğru orantılı olarak artış gösteriyor olması dikkat çekmiştir ( $\bar{X}$  önlisans=3,32,  $\bar{X}$  lisans=3,40,  $\bar{X}$  lisansüstü=4,05). Bu verilere göre; “H<sub>4</sub>: Eğitim durumu değişkeni açısından sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri, farklılık göstermektedir” hipotezi kabul edilmiştir.

## 6. Sonuç

Çalışmada üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerine projeksiyon tutularak bu düzeylerin, demografik değişkenler çerçevesinde farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir. Sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri; çevre duyarlılığı, ihtiyaç dışı satın alma, yeniden kullanılabilirlik ve tasarruf gibi farklı dört farklı sürdürülebilir tüketim davranışı boyutu üzerinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgular; öğrencilerin, tüm boyutlar için orta düzeyde olumlu sürdürülebilir tüketim davranışları sergilediklerini göstermektedir. Bulgular doğrultusunda; ilgili kurum ve işletmelerin tüm boyutlarda uyarlamalara giderek, her boyut için orta düzeyde yer alan davranış sergileme düzeylerini iyileştirilmeleri gerektiği sonucuna ulaşılabilir. Elde edilen bulgular; sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeylerinin yaş demografik faktörü açısından bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Soylu (2019), Antalya’da yaşayan bireylerin, demografik özelliklerinin sürdürülebilir tüketim davranışına üzerine etkilerini analiz ettiği çalışmasında, Bayazit ve Saygılı Akkaya (2024) ise Türkiye’de yaşayan bireylerin sürdürülebilir tüketim davranışlarını el aldıkları çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Sürdürülebilir tüketim davranışları sergileme düzeyleri; cinsiyet, eğitim durumu ve medeni durum gibi demografik faktörler açısından farklılıklar göstermektedir.

Sürdürülebilir tüketim davranışının farklı boyutlarının sergilenme düzeylerinde demografik faktörler açısından görülen farklılıklar şu şekildedir;

(1) Çevre duyarlılığı, öğrencilerin en yüksek sürdürülebilir tüketim davranışı sergilediği boyuttur. Evli öğrenciler; bekar öğrencilere göre, lisansüstü öğrenim düzeyine sahip öğrenciler, ön lisans öğrenim düzeyine sahip öğrencilere göre daha yüksek çevre duyarlılığı davranışı sergilemektedirler. Soylu (2019) tarafından yapılan araştırmada da evli bireylerin, bekar bireylere göre daha yüksek çevre duyarlılığına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

(2) Kadınlar, erkeklere göre daha yüksek yeniden kullanma davranışı sergilemektedirler. Bulut, Çımrın ve Doğan da (2017), Türk tüketicilerinin sürdürülebilir tüketim davranışları ile cinsiyet ve kuşakla ilgili bireysel farklılıklar arasındaki ilişkileri araştırdıkları çalışmalarında, benzer sonuçlarla karşılaşmışlardır.

(3) Evli öğrenciler; bekar öğrencilere göre, lisansüstü öğrenim düzeyine sahip öğrenciler, ön lisans öğrenim düzeyine sahip öğrencilere göre daha yüksek tasarruf davranışı sergilemektedirler. Aksu ve Gelibolu (2015), üniversite çalışanlarının sürdürülebilir tüketim tutumlarının belirlenmesine yönelik olarak yapmış oldukları çalışmalarında, doktora yapan kişilerin çevresel değerler açısından daha olumlu sürdürülebilir tüketim davranışlarına sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Soylu ise (2019), evli bireylerin bekar bireylere oranla daha yüksek tasarruf davranışı sergilediği sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşan Bayazıt ve Saygılı Akkaya (2024) ise bu durumun, evli bireylerin ev geçindirme sorumluluklarının artması ile ilişkili olabileceğini belirtmektedirler.

Yukarıda maddelendirilen araştırma bulgularının her biriyle ilgili olarak kurum ve işletmelere, yapacakları uyarlamalarla ilgili şu önerilerde bulunulabilir:

(1) İlgili kurum ve işletmeler, çevre duyarlılığı düşük olan demografik grupların, çevre bilincini arttırmaya yönelik özel eğitim programları, atölyeler ve kampüs içinde gerçekleştirilecek bilinçlendirme kampanyaları düzenleyebilirler. Geri dönüşüm ve sürdürülebilir yaşam uygulamaları vb. çevre dostu davranışları benimseyen öğrencileri ödüllendirebilir, öğrencileri çevreyle ilgili sosyal sorumluluk projelerine dahi ederek, çevresel duyarlılığın oluşmasına katkıda bulunabilirler.

(2) İlgili kurum ve işletmeler, yeniden kullanma ve geri dönüşüm konularında düzenlenecek atölye çalışmaları ile öğrencilerin yeniden kullanma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir, kampüs içinde öğrencilere kullanmayacakları eşyaları başkalarıyla paylaşabilecekleri veya takas edebilecekleri özel alanlar oluşturabilirler. Eşyaların yeniden kullanımıyla ilgili başarılı örneklerin de yer aldığı, yeniden kullanım sergileri düzenleyebilirler.

(3) İlgili kurum ve işletmeler, daha düşük tasarruf davranışı uygulayan gruplara finansal yönetim, tasarruf ve tüketim konularında yol gösterecek atölye ve programlar oluşturabilirler.

Bu çalışma, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarını sergileme düzeylerini ortaya koyarak, literatüre katkı sağlamaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgular dahilinde gerçekleştirilen öneriler, üniversite öğrencilerini sürdürülebilir tüketim davranışına yöneltmek isteyen kamu kurumları için veriler sunmaktadır. Çalışma kapsamında ortaya çıkan sonuçlar, bu kuruluşların beklenen hedeflere ulaşmak için, bilmeleri gereken hedef kitle algılarını ve odaklanmaları gereken faktörleri sunan bir yol gösterici konumundadır.

Uçar ve Özdemir (2022), sürdürülebilirlikle ilgilenen üniversite sayılarına dair bir artış gözlemlenmesine karşın, üniversitelerin birçoğunun toplumların daha sürdürülebilir olmasına destek olmak noktasında işletmelerin gerisinde kaldığını belirtmektedir. Pena-Cerozo (2019), İspanya'daki üniversitelerin sürdürülebilirlik alanındaki taahhütlerinin henüz yaygınlık kazanmadığını ve pek çok üniversitenin sürdürülebilirlik uygulamalarını, müfredata dahil ettikleri birkaç dersle sınırlı tuttuğunu, bu bağlamda öğrencilerin süreci içselleştirmeye yönelik etkinliklerden yoksun kaldığını ifade etmektedir. Amerika (Sassen ve Azizi, 2018) ve Kanada'daki (Amey vd., 2020) üniversitelerle ilgili yapılan araştırmalarda da, üniversitelerin sürdürülebilirlik çalışmalarının yetersiz kaldığı vurgulanmaktadır. Üniversitelerin toplumsal kalkınmada özellikle geleceğin liderlerinin eğitiminde ve sürdürülebilirlik bilincinin desteklenmesinde taşıdığı özel sorumluluklar, onların öğrencilere sürdürülebilir tüketim davranışının kazandırılmasına yönelik faaliyetlerde bulunmasını zorunlu kılsa da ülkemiz içinde benzer şeyleri söylemek mümkündür (Güngör Tanç vd., 2022). Çalışma içinde bahsedilen öneriler, ders müfredatlarının ötesine geçerek üniversitelere sürdürülebilir kampüs ortamları yaratabilmek ve bu ortamları yönetebilmek için fikirler sağlayabilecek, ilgili süreci yönetmesinde yol gösterici fikirler sunabilecektir.

Çalışma verilerinin yalnızca Munzur Üniversitesi öğrencileri ile sınırlı olması, çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Bu durum, araştırmanın genellenebilirliğini kısıtlayabilir ve farklı demografik grupların eğilimlerini yansıtmayabilir. Gelecekteki araştırmaların, farklı üniversitelerden ve çeşitli demografik özelliklere sahip bireylerden veri toplayarak bu sınırlılığı aşması, üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim davranışları konusunda, literatürde mevcut olan bilgi birikimini zenginleştirecektir. Bu çalışmalarda demografik değişkenler arası etkileşimlerin ve bağlamsal faktörlerin ele alınmasıyla ulaşılabilecek bulgulara yer verilerek daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilir. Gelecekteki araştırmalarda, üniversitelerde gerçekleştirilen sosyal kampanya ve eğitim programları öncesi ve sonrası öğrencilerin sürdürülebilir tüketim davranışı sergileme düzeyleri karşılaştırılarak,

sürdürülebilir tüketimi teşvik etmeye yönelik olarak gerçekleştirilen faaliyetlerin etkinlik düzeyleri de değerlendirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Ahamad, N. R., & Ariffin, M. (2018). Assessment of knowledge, attitude and practice towards sustainable consumption among university students in Selangor, Malaysia. *Sustainable Production and Consumption*, 16, 88–98. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.06.006>
- Aksu, C.K., & Gelibolu, L. (2015). Üniversite çalışanlarının sürdürülebilir tüketim açısından tutumlarının belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Kaü İibf Dergisi*, 6 (9), 235-248.
- Amey, L., Plummer, R., & Pickering, G. (2020). Website communications for campus sustainability, an analysis of Canadian Universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(3), 531-556.
- Ateş, H. (2018). Fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sürdürülebilir tüketim davranışlarının ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 507-531. <https://doi.org/10.19171/uefad.505608>
- Ayyıldız, H., & Genç, K. Y. (2010). Çevreye duyarlı pazarlama: Üniversite öğrencilerinin çevreye duyarlı pazarlama uygulamaları ile ilgili tutum ve davranışları üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 505-527.
- Bayazıt, A., & Saygılı Akkaya, N. (2024). Bireylerin sürdürülebilir tüketim davranışlarının incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 16 (4), 2722-2745. <https://doi.org/10.20491/isarder.2024.1943>
- Bulut, Z.A., Kökalan Çımrın, F., & Doğan, O. (2017). Gender, generation and sustainable consumption: Exploring the behaviour of consumers from Izmir, Turkey. *International Journal of Consumer Studies*, 41, 597–604. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12371>
- Cebeci, Ö. F., & Çakılcıoğlu, M. (2002). Kültürel sürdürülebilirlik. İçinde 10. *Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi* (pp. 317-320). İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi.
- Dagiliütè, R., Liobikienè, G., & Minelgaitè, A. (2018). Sustainability at universities: Students' perceptions from Green and Non-Green universities. *Journal of Cleaner Production*, 181, 473-482. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.213>
- Doğan, O., Bulut, Z., & Kökalan Çımrın, F. (2015). Bireylerin sürdürülebilir tüketim davranışlarının ölçülmesine yönelik bir ölçek geliştirme çalışması . *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(4), 659-678.
- Ertmańska, K. (2021). Sustainable consumption among youth consumers. *European Research Studies Journal*, 24(3), 203-219.
- Field, Andy. *Discovering Statistics Using SPSS (And Sex And Drugs And Rock'n' Roll)*. 3rd ed. Dubai: Sage Publications, 2009.
- Fien, J., Neil, C., & Bentley, M. (2008). Youth can lead the way to sustainable consumption. *Journal of Education for Sustainable Development*, 2(1), 51-60.
- Gaire, N. (2024). A path towards green university: A case study of Mid-West University. *Journal of Entrepreneurship & Management Studies*, 1 (2), 115–125. <https://doi.org/10.3126/jems2.v1i2.67797>
- Gegez, E. (2010). *Pazarlama araştırması* (3. baskı). Beta Basım Yayın.
- Gökşan, İ. (2023). *Geleceğin hekimlerinin sürdürülebilir tüketim davranışlarının ve ekolojik ayak izi farkındalıklarının belirlenmesi* (Uzmanlık tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı.
- Güngör Tanç, Ş, Tanç, A, Çardak, D. & Yağlı, İ. (2022). Türkiye'deki üniversitelerin sürdürülebilirlik çalışmalarının incelenmesi. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi*, 66, 83–100. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1063261>
- Haider, M., Shannon, R., & Moschis, G. P. (2022). Sustainable consumption research and the role of marketing: A review of the literature. *Sustainability*, 14, 1-36.
- Haşiloğlu, S. B. (2022). *Pazarlama araştırması ve analitiği*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karaca, Ş. (2018). Yaşam tarzının sürdürülebilir tüketim davranışı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik bir çalışma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 403-425.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 25. Basım. Nobel Yayıncılık.
- Kır, S., & Polat, E. (2020). Spor bilimleri öğrencileri ve diğer bireylerde bilinçli tüketicilik düzeyi ile sürdürülebilir tüketim davranışlarının incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(4), 468-485. <https://doi.org/10.31680/gaunjss.800670>
- Margaça, C., Hernández Sánchez, B., & Sánchez-García, J. C. (2022). University students involved in a sustainable world: Assessing sustainable consumption in Spain. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(5), 981–1000. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2021-0148>
- Peña-Cerezo, M. A., Artaraz-Minón, M., & Tejedor-Núñez, J. (2019). Analysis of the consciousness of university undergraduates for sustainable consumption. *Sustainability*, 11(17), 4597. <https://doi.org/10.3390/su11174597>
- Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). *Circular economy: Measuring innovation in the product chain*. Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Rakic, M., & Rakic, B. (2015). Sustainable lifestyle marketing of individuals: The base of sustainability. *Amfiteatru Economic*, 17(40), 891-908.

- Sassen, R., & Azizi, L. (2018). Assessing sustainability reports of US Universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 1158-1184.
- Saydan, R., & Kanıbir, H. (2007). Üniversiteli tüketicilerin 'çevreci tüketim' tutumları ve satın alma davranışlarına etkileri. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 213-242.
- Schaefer, A., & Crane, A. (2005). Addressing sustainability and consumption. *Journal of Macromarketing*, 25(1), 76-92.
- Soylu, Z.S. (2019). *Demografik özelliklerin sürdürülebilir tüketim davranışına etkilerinin analizine yönelik bir çalışma* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Stephens, J. C., & Graham, A. C. (2010). Toward an empirical research agenda for sustainability in higher education: Exploring the transition management framework. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 611-618. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.07.009>
- Şahin, E., Ertepinar, H., & Teksoz, G. (2012). University students' behaviors pertaining to sustainability: A structural equation model with sustainability-related attributes. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(3), 459-478.
- Tayyar, N., Akyıldız, F., Çolak, O., & Sertkaya, S. (2017). Üniversite öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki bilgi düzeyi, tutum ve davranışının incelenmesi: Uşak Üniversitesi İİBF örneği. In *3rd International Conference on Economic and Social Impacts of Globalization* (pp. 88-96).
- Tuygun Toklu, A. (2019). Çevresel bilinç yeşil davranışı etkiler mi? Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesinde bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(4), 2799-2811.
- Young, S. T., & Dhanda, K. K. (2013). *Sustainability: Essentials for business*. Sage Publications.
- Uçar, O. K., & Özdemir, O. (2022). Üniversitelerde sürdürülebilirlik faaliyetleri ve raporlama örnekleri. *İda Academia Muhasebe ve Maliye Dergisi*, 5(1), 13-30. <https://doi.org/10.52059/idaacmmd>
- Xiao, J. J., & Li, H. (2011). Sustainable consumption and lifestyle satisfaction. *Social Indicators Research*, 104, 323-329

## Sosyal Medya Fenomenlerinin Kaynak Güvenilirliğinin Destinasyon Ziyaret Niyeti Üzerindeki Etkisinde Parasosyal Etkileşimin Aracı Rolü

### The Mediating Role of Parasocial Interaction in the Effect of Social Media Influencers' Source Credibility on Destination Visit Intention

Yakup ÖZTÜRK, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Türkiye, yakupozturk@karatekin.edu.tr

Orcid No: 0000-0003-1495-9979

*Öz: Sosyal medya fenomenleri, takipçileriyle kurdukları güvenilirlik ve etkileşim bağları sayesinde, tüketicilerin satın alma karar süreçlerini yönlendiren etkili birer pazarlama aracı olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, fenomenler ile takipçileri arasında gelişen parasosyal etkileşim, kullanıcıların fenomenleri gerçek birer arkadaş ya da danışman gibi algılamalarına yol açarak, onların öneri ve yönlendirmelerine olan güveni artırmakta ve satın alma kararlarını şekillendirmede güçlü bir motivasyon kaynağı oluşturmaktadır. Sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliğinin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki etkisi ve bu etkide parasosyal etkileşimin aracı rolünün incelendiği bu çalışmada çevrimiçi anket yoluyla 535 katılımcıdan veri toplamış ve SPSS ile AMOS programları kullanarak analiz gerçekleştirmiştir. Araştırma bulguları, sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliğinin destinasyon ziyaret niyeti ve parasosyal etkileşim üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Parasosyal etkileşim ise destinasyon ziyaret niyetini artıran önemli bir faktör olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, parasosyal etkileşim, güvenilirlik ile ziyaret niyeti arasındaki ilişkide kısmi aracılık rolü üstlenmektedir. Çalışma, sosyal medya fenomenlerinin turizm pazarlamasında etkili bir araç olduğunu vurgulamakta ve güvenilir fenomenlerle iş birliği yapmanın önemini ortaya koymaktadır.*

*Anahtar Kelimeler: Sosyal Medya Fenomenleri, Kaynak Güvenilirliği, Parasosyal Etkileşim, Destinasyon Ziyaret Niyeti*

*JEL Sınıflandırması: L83, M31, M37*

*Abstract: Social media influencers have emerged as a powerful marketing tool that guides consumers' purchasing decisions through the trust and engagement they build with their followers. In this context, the parasocial interaction between influencers and their followers leads users to perceive influencers as genuine friends or advisors, thereby increasing trust in their recommendations and guidance, which in turn serves as a strong motivator in shaping purchasing decisions. This study, which examines the impact of perceived source credibility of social media influencers on destination visit intention and the mediating role of parasocial interaction in this effect, collected data from 535 participants through an online survey and analyzed it using SPSS and AMOS software. The research findings indicate that the perceived source credibility of social media influencers has a significant effect on both destination visit intention and parasocial interaction. Furthermore, parasocial interaction has been identified as an important factor in increasing destination visit intention. Additionally, parasocial interaction plays a partial mediating role in the relationship between credibility and visit intention. The study emphasizes the effectiveness of social media influencers as a tool in tourism marketing and highlights the importance of collaborating with credible influencers.*

*Keywords: Social Media Influencers, Source Credibility, Parasocial Interaction, Destination Visit Intention*

*JEL Classification: I19, Z32, Z39*

#### **Makale Geçmişi / Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 29 Kasım / November 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 28 Şubat / February 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

## 1. Giriş

Son yıllarda dijital teknolojiler, mobil cihazlar ve sosyal medya kullanımı hızla artmış, bu platformlar günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu dönüşüm, bireylerin bilgiye erişim, iletişim kurma ve sosyalleşme biçimlerini kökten değiştirirken, işletmelerin pazarlama ve müşteri ilişkilerini yönetme stratejilerini de yeniden şekillendirmiştir. Datareportal (2024)'ın küresel genel bakış raporuna göre, dijital, mobil ve sosyal medya dünya genelinde günlük hayatın ayrılmaz bir parçası haline gelmiş durumdadır ve dünya nüfusunun büyük bir kısmı aktif olarak sosyal medya kullanmaktadır. Dünya genelindeki internet ve sosyal medya kullanımına dair önemli verileri içeren rapora göre; Dünya çapında 5 milyarı aşkın sosyal medya kullanıcısı bulunmakta ve bir kullanıcı sosyal medyada günde ortalama 2 saat 23 dakika geçirmektedir. Türkiye'de 69,95 milyon internet kullanıcısının bulunduğu rapora göre sosyal medya kullanıcı sayısı 63,40 milyon kişiye ulaşmış olup kullanıcılar, dünya ortalamasının üzerinde bir süre olan, günde ortalama 7 saat 29 dakikalarını internette geçirmekte ve bu bireylerin %94'ü mobil cihazlar aracılığıyla internete erişim sağlamaktadır. YouTube, Instagram ve TikTok, Türkiye'de en yaygın kullanılan sosyal medya platformları arasında yer almakta; YouTube, nüfusun %66,8'ine, Instagram %66,4'üne ve TikTok ise yetişkinlerin %60,3'üne erişim imkânı sunmaktadır (Datareportal, 2024). Bu platformların kullanıcıları üzerindeki etkisi, dijital iletişim ve sosyal etkileşim dinamiklerinin şekillenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bilgi teknolojilerinin ilerlemesi, sosyal medyanın turistlerin destinasyonlar hakkında bilgilere erişiminde ve turizm destinasyonları ile etkileşimlerinde belirleyici bir rol oynamasına olanak tanımıştır (Kim, Lee, Shin, & Yang, 2017:688). Sosyal medya, gezginlerin seyahat bilgilerini arama, okuma ve işleme yöntemlerinin yanı sıra tutumlarını, karar verme süreçlerini ve ürün ile hizmet değerlendirmelerini de önemli ölçüde etkilemektedir (Juan, Wang , & Zhange, 2024:1). Bu değişim, seyahat ve turizm alanında bilgi alışverişi ve deneyim paylaşımını kolaylaştırarak, tüketici davranışlarının dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir. Sosyal medyanın, bireylerin günlük yaşamında oynadığı merkezi rol, seyahat ve turizm sektöründe de giderek daha belirgin hale gelmektedir. Bu platformlar, yalnızca bilgi alışverişini hızlandırmakla kalmamakta, aynı zamanda tüketicilerin algılarını, tercihlerini ve karar alma süreçlerini şekillendiren güçlü bir araç haline gelmektedir. Özellikle sosyal medya kullanıcılarının deneyimlerini paylaşması, destinasyon seçiminden konaklama tercihlerine kadar pek çok alanda yeni eğilimlerin oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda, sosyal medya fenomenlerinin ve kullanıcıların oluşturduğu içeriklerin etkisi, sektörün dinamiklerini yeniden tanımlamaktadır.

Günümüzde sosyal medya fenomenleri, turistlerin satın alma kararları üzerinde önemli bir etkiye sahip hale gelmiştir. Dünya genelinde 3,5 milyar aktif sosyal medya kullanıcısının bulunduğu Twitter, Instagram, Facebook ve Snapchat gibi önde gelen sosyal medya platformları, markaların pazarlama stratejilerini geliştirme ve tüketici davranışlarını etkileme yeteneklerini sürekli olarak artırmaktadır (Han & Chen, 2022:340). Araştırmalar influencerların sunduğu içeriklerin, tüketicilerin destinasyonları değerlendirme süreçlerinde etkili olduğunu göstermektedir (Omeisha vd., 2024). Sosyal medya, yalnızca tüketicilerin ürün satın alma konusundaki davranışsal niyetlerini ve karar verme süreçlerini etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda turistlerin bilgi toplama, seyahat destinasyonlarını belirleme ve deneyimlerini paylaşma yöntemlerinde de önemli değişikliklere yol açmaktadır (Xiang & Gretzel, 2010). Bu bağlamda, sosyal medya fenomenlerinin oluşturduğu içerikler, potansiyel turistlerin destinasyon seçimlerini ve seyahat ürünleri üzerindeki değerlendirmelerini derinlemesine etkilemektedir. Bu değişim, turizm sektöründe bilgi alışverişini ve tüketici davranışlarını yeniden şekillendirirken, aynı zamanda sosyal medya platformlarının stratejik kullanımını da gündeme getirmektedir. Turizm işletmeleri ve destinasyon pazarlama örgütleri sosyal medya fenomenleri ile iş birliği yaparak hedef kitlelerine daha etkili bir şekilde ulaşmayı ve pazarlama stratejilerini optimize etmeyi amaçlamaktadır.

Sosyal medya fenomenlerinin turizm pazarlamasındaki etkilerini anlamak, bu alanın gelişen dinamikleri açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle, tüketici davranışlarını etkileyen güvenilirlik algısı ve parasosyal etkileşim gibi kavramlar, fenomenler ve takipçileri arasındaki bağın ne kadar güçlü olduğunu anlamaya yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, mevcut araştırma, sosyal medya fenomenlerinin tüketicilerin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki etkilerini fenomenlerin güvenilirlik algısı ve parasosyal etkileşim gibi unsurlar üzerinden değerlendirerek ele almaktadır. Sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliğinin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki etkisi ile bu ilişkide parasosyal etkileşimin aracı rolünün nicel bir yaklaşımla incelendiği bu çalışmada betimsel ve ilişkisel bir yaklaşım temel alınmıştır. Araştırma, çevrimiçi anket yöntemiyle elde edilen 535 katılımcının verileri temelinde yürütülmüş ve analizlerde SPSS ile AMOS programlarından yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında, fenomenlerin güvenilirlik algısı, katılımcıların parasosyal etkileşim düzeyleri ve destinasyon ziyaret niyeti arasındaki ilişkiler yapısal eşitlik modellenmesi ile değerlendirilmiştir.

Sosyal medya fenomenlerinin turizm pazarlamasında nasıl bir etki yarattığının anlaşılması ve gelecekteki iş birliklerine stratejik önerilerin de geliştirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada ulaşılan sonuçlar, sosyal medya fenomenlerinin turizm sektöründe etkili bir

pazarlama aracı olarak konumlandığını ve bu etkilerin, fenomenlerin algılanan güvenilirlik düzeyleri ile parasosyal etkileşim kurma becerileri üzerinden şekillendiğini göstermektedir. Fenomenlerin oluşturduğu içeriklerin, yalnızca destinasyonların görünürlüğünü artırmakla kalmayıp, aynı zamanda potansiyel turistlerin destinasyonlara yönelik algılarını olumlu yönde şekillendirdiği ve seyahat karar süreçlerini etkilediği belirlenmiştir.

## 2. Kavramsal Çerçeve

### 2.1. Sosyal medya ve Sosyal medya fenomenleri

Sosyal medya, kullanıcıların içerik üretebildiği, paylaşabildiği ve etkileşimde bulunabildiği çevrimiçi platformlardır. Sosyal medyanın (Facebook, YouTube, Instagram, Pinterest, Snapchat, Twitter vb.) yaygınlaşmasıyla birlikte, yeni bir tüketici etkileyicisi türü olarak sosyal medya fenomenleri ortaya çıkmıştır. Sosyal medya fenomenleri, kişisel markalaşma yoluyla sosyal medyadaki takipçileriyle ilişkiler kuran ve sürdüren, takipçilerini bilgilendiren, eğlendiren ve düşüncelerini, tutumlarını ve davranışlarını etkileme becerisine sahip kişilerdir (Joshi, Lim, Jagani, & Kumar, 2023:2). Sosyal medya fenomenleri, etkileme gücü mevcut kariyerlerine dayanan geleneksel ünlülerden (oyuncular, şarkıcılar vb.) farklı olarak, sosyal medya kanalları veya sayfaları aracılığıyla tabandan başlayarak çevrimiçi bir varlık oluşturmuş ve geniş bir takipçi ağı yaratmış genellikle sıradan bireylerdir (Dhanesh & Duthler, 2019:3). Kullandıkları sosyal medya platformlarında oluşturdukları içerikler aracılığıyla, hedef kitlelerine hitap eden özgün ve ilgi çekici mesajlar iletebilen sosyal medya fenomenleri, marka iş birlikleri sayesinde gelir elde etme fırsatlarına da sahip olup, bu durum onların sosyal medya üzerinde daha fazla etki yaratmalarını sağlamaktadır. Sosyal medya platformlarındaki özgün içerik üretimleri, kendi yaşam tarzlarını sergilemeleri ve takipçileriyle birebir iletişim kurmaları, sosyal medya fenomenlerinin güvenilirliklerini artırarak güçlü birer marka elçisi olmalarına etkin rol oynamaktadır. Bu doğrultuda markalar, fenomenlerin geniş takipçi kitlelerinden yararlanarak, ürün veya hizmetlerini tanıtmakta ve bu sayede daha etkili pazarlama stratejileri geliştirmektedir. Bu etkileşimler, tüketicilerin marka algısını güçlendirmekte ve alışveriş kararlarını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle sosyal medya fenomenleri, modern pazarlama dünyasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, fenomenlerin takipçileriyle kurduğu duygusal bağ, markaların tüketicilere daha kişisel bir şekilde ulaşmasını mümkün kılmaktadır. Fenomenlerin önerileri, takipçileri tarafından sıklıkla güvenilir bir kaynak olarak algılanmakta, bu da reklamların etkisini artırmaktadır. Bu durum, özellikle genç ve dijital platformlara daha yatkın tüketici gruplarında, markaların

tüketici davranışlarını olumlu yönde etkileyerek pazarda konumlanmalarını güçlendirmesine olanak tanımaktadır.

### ***2.2.Sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliği***

Kaynak güvenilirliğinin “inanılrlık” olarak tanımladığı ve iknada temel faktörlerden biri olarak kabul edildiği kaynak güvenilirliği teorisine göre, bir kaynak kendini güvenilir olarak sunduğunda, insanların ikna olma olasılığı daha yüksektir (Han & Chen, 2022:342). Kaynak güvenilirliği özellikle pazarlama ve çevrimiçi ortamda tüketicilerle olan ilişkiler bağlamında kapsamlı şekilde incelenmiş (Ayeh, 2015; Lowry, Wilson, & Haig), tüketicilerin yüksek güvenilirliğe sahip kaynakların sözlerine daha fazla itibar ettiği ve bunları kolayca benimsedikleri belirlenmiştir. Bu bağlamda, sosyal medya fenomenlerinin pazarlama süreçlerindeki etkinliği, büyük ölçüde takipçileri tarafından güvenilir bir bilgi kaynağı olarak algılanmalarına dayanmaktadır. Güvenilirlik, fenomenlerin önerilerinin ve tanıtımlarının daha fazla benimsenmesini sağlarken, tüketicilerin satın alma kararları üzerinde doğrudan bir etki yaratmaktadır. Dolayısıyla, sosyal medya fenomenlerinin başarılı birer marka temsilcisi olmaları, güvenilirliklerini koruyabilme ve takipçileriyle şeffaf bir ilişki sürdürebilme becerileriyle yakından ilişkilidir.

Turizm alanında yapılan araştırmalar, turistlerin fenomenler tarafından oluşturulan içeriklere yönelik tutumları ile seyahat planlamaları arasında pozitif yönde ilişkili olduğunu (Ayeh, Au, & Law, 2013; Ayeh, 2015), özellikle fenomen pazarlamasının destinasyon seçimi ile ilgili olarak karar verme sürecinde etkili olduğu belirlenmiştir (Chatzigeorgiou, 2017). Xu Rinka & Pratt (2018), turistlerin fenomenlere yönelik olumlu tutumlarının, destinasyon hakkında olumlu bir algı oluşturduğunu ve turistlerle fenomenler arasında yüksek bir uyum olduğunda bu algının daha yüksek bir ziyaret olasılığına dönüştüğünü ifade etmiştir. Lee, Sudarshan, Sussman, Bright, & Eastin (2022), influencer pazarlamasında parasosyal etkileşimin, takipçilerin aktif katılımını artırdığını ve takipçilerin ürün veya destinasyon tavsiyelerinde ilişkilendirilebilir ve samimi figürler olarak gördükleri influencer'larla güçlü ilişkiler kurmalarına yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmalar, sosyal medya fenomenlerinin yalnızca ürün tanıtımı ve markalaşma süreçlerinde değil, aynı zamanda turizm sektöründe de güçlü bir etki alanı yarattığını ortaya koymaktadır. Fenomenlerin oluşturduğu içerikler, destinasyonların görünürlüğünü artırmakta, turistlerin seyahat motivasyonlarını etkilemekte ve destinasyon seçiminde kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle parasosyal etkileşim yoluyla fenomenler, takipçileriyle samimi bir bağ kurarak, destinasyonların daha cazip hale gelmesini sağlamaktadır. Bu durum, turizm pazarlamasında fenomenlerin stratejik

önemini daha da pekiştirmektedir. Bu bağlamda, fenomenlerin güvenilirlik algısının güçlenmesi, tüketicilerin destinasyonlara yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini ve seyahat kararlarında fenomenlerin önerilerine daha fazla itibar etmelerini kolaylaştırmaktadır. Turizm sektöründe fenomen pazarlamasının bu stratejik etkileri, sosyal medya fenomenlerinin güvenilirliklerinin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki rolünü incelemek için önemli bir zemin oluşturmaktadır. Buradan hareketle geliştirilen araştırmanın ilk hipotezi şu şekildedir:

H1: Sosyal medya fenomenlerin algılanan kaynak güvenilirliği destinasyon ziyaret niyetini olumlu yönde etkilemektedir.

### ***2.3.Influencer pazarlaması***

Çevrimiçi sosyal ağların yaygınlaşması, 'internet ünlüleri' olarak adlandırılan sosyal medya fenomenlerinin ortaya çıkışına zemin hazırlamış (Xu Rinka & Pratt, 2018, s. 958), geleneksel Ağızdan Ağıza İletişim de (WOM), zamanla e-WOM'a evrilerek, reklamların geniş takipçi kitlesine sahip belirli bireyler aracılığıyla yayılmasına odaklanan influencer pazarlaması kavramını ortaya çıkarmıştır (Chatzigeorgiou, 2017:25). Influencer pazarlaması, günümüzün özelleştirilebilir pazarlama ortamında kitlesel medya reklamlarına dayanan geleneksel pazarlama kampanyalarının etkinliğinin azaldığı düşüncesiyle, belirli bir hedef kitleye ulaşmak için alternatif bir pazarlama kanalı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede, influencer pazarlaması, tüketici güvenini kazanma ve bireysel tercihlere uygun reklamlar sunma konusundaki avantajlarıyla öne çıkmaktadır. Geleneksel reklamcılığın tek yönlü iletişim yapısının aksine, fenomenlerin içerikleri aracılığıyla çift yönlü bir etkileşim sağlanması, markaların hedef kitleyle daha yakın bir bağ kurmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, markaların pazarlama stratejilerinde fenomenlere daha fazla yer vermesine ve reklam bütçelerinin giderek artan bir oranını bu kanallara ayırmasına neden olmaktadır. Önemli bir etkileyici olarak sosyal medya fenomenleri, bloglar, tweetler ve diğer sosyal medya araçlarının kullanımıyla "hedef kitlenin tutumlarını şekillendiren yeni bir tür bağımsız üçüncü taraf destekçiyi" temsil etmektedirler (Magno & Cassia, 2018:288). Bu durum, fenomenlerin yalnızca marka bilinirliğini artırmada değil, aynı zamanda tüketicilerin satın alma kararlarını doğrudan etkilemede de etkili bir araç haline gelmesini sağlamaktadır. Fenomenlerin sunduğu içerikler, takipçileriyle kurdukları duygusal bağ ve güvenilirlik algısıyla bütünleştiğinde, markalar için güçlü bir pazarlama stratejisine dönüşmektedir. Günümüzde diğer kullanıcılarla sosyal etkileşim imkânı sunan sosyal medya platformlarından biri olarak Instagram, takipçi ile bir influencer arasında sanal ve güvene dayalı bir ilişki yaratan parasosyal etkileşimlerin merkezi haline gelmiştir (Kilipiri, Papaioannou, & Kotzaivazoglou, 2023:2). Bu dijital

etkileşim, Instagram'ı çağdaş influencer pazarlaması literatüründe en popüler platformlardan biri haline getirmiştir. Instagram, kullanıcılar arasında oluşturduğu güvene dayalı etkileşimle, fenomenlerin takipçileriyle daha samimi ve etkili bir bağ kurmasını sağlarken, markalar için de hedef kitlelerine doğrudan ulaşabilme fırsatı sunmaktadır. Bu özellik, Instagram'ı, hem bireysel içerik üreticilerinin hem de markaların en verimli pazarlama araçlarından biri olarak konumlandırmaktadır.

Turizm sektöründe de yaygın olarak kullanılan influencer pazarlamasında, sosyal medya fenomenleri yalnızca ürün/hizmet tanıtımı yapmakla kalmayıp, gezginlere seyahat deneyimlerini gerçek zamanlı olarak paylaşma fırsatı sunarak, aynı zamanda takipçilerinin seyahat motivasyonlarını yönlendiren ve turistik satın alma karar alma süreçlerine etki eden seyahat bilgileri sunmaktadır. Pazarlamacıların sosyal medya fenomenlerinin belirli nişlere yönelik mesajları güçlendirme fırsatlarının farkına vardığını ifade eden Han & Chen (2022:342), destinasyon pazarlamasında sosyal medya kullanımının, destinasyonların tanıtımında önemli bir araç olarak kullanıldığını, fenomenlerin hedef kitleye ulaşma, daha yüksek düzeyde etkileşim sağlama ve uyumlu ilişkiler ile destinasyon imajı oluşturma yeteneklerinden faydalandığını belirtmiştir. Bu bağlamda, sosyal medya fenomenlerinin sağladığı içerik, yalnızca görsel ve metinsel tanıtımların ötesine geçmekte, izleyicilerine deneyimsel ve duygusal bir bağ kurma fırsatı sunmaktadır. Takipçiler, fenomenlerin paylaştığı seyahat hikayeleri ve önerileri aracılığıyla destinasyonlarla ilgili daha samimi ve özgün bir izlenim edinmekte, bu da onları potansiyel seyahat kararlarında daha etkili bir biçimde yönlendirmektedir. Sonuç olarak, influencer pazarlaması, yalnızca seyahat bilgisi sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda markaların ve destinasyonların daha derin, güvene dayalı bir ilişki kurmasına olanak tanımaktadır. Bu etkili pazarlama stratejisi, sosyal medya fenomenlerinin takipçilerine sunduğu güvenilir içerik ve yüksek etkileşim sayesinde, turizm sektöründe pazarlama faaliyetlerinin başarılı bir şekilde yönlendirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

#### ***2.4.Parasosyal etkileşim***

Parasosyal etkileşim, Horton ve Richard Wohl (1956) tarafından, medya kişilikleri ile medya kullanıcıları arasındaki tek taraflı ilişkiyi açıklamak amacıyla kavramsallaştırılmıştır. Bu ilişki, kullanıcıların medya karakterlerine karşı geliştirdiği tek taraflı, hayali bir yakınlık hissi ve sosyal bağlarla şekillenir (Bhattacharya, 2023:274). Parasosyal etkileşim, sosyal medya fenomenlerinin, takipçilerinin varlığını kabul etmeleri, yüz yüze iletişime özgü samimi bir konuşma üslubu benimsemeleri ve hem beden dili hem de sözlü ifadelerle izleyicilere

seslenmeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır (Dibble vd., 2016, s. 23). İnternet kullanımının yaygınlaşmasıyla parasosyal etkileşim, çevrimiçi topluluklar bağlamında gözlemlenmeye başlanmış; sosyal medya kullanımının yaygınlaşmasıyla parasosyal etkileşim yeni bir biçim almış ve sosyal medya fenomenleriyle ilgili durumlarda daha belirgin hale gelmiştir. Parasosyal etkileşim (PSI) teorisine göre, bir takipçi/izleyici ile bir ünlü/fenomen arasındaki ilişki, gerçek yüz yüze ilişkilerdeki gibi bir yakınlık yanılması ile tanımlanır ve bu tür bir ilişki, çevrimiçi sosyal ağ kullanıcılarının fenomenlerin sosyal medya üzerindeki gönderilerini takip etmesi sonucunda kişinin kendisi tarafından kurulur (Sokolova & Kefi, 2020:3). Parasosyal etkileşim teorik perspektifine göre, sosyal medya kullanıcılarının favori bir fenomeni güvenilir bir arkadaş veya danışman olarak görme isteği, onları sahte bir sosyal etkileşime yönlendirerek parasosyal bir ilişki geliştirmelerine yol açar; bu da takipçilerinin, fenomenin ürün/hizmet kullanımı ve satın alma önerilerine daha fazla güvenme olasılığının artması anlamına gelir (Lin, Crowe, Pierre, & Lee, 2021:56). Parasosyal etkileşim teorisine göre, bireyler takip ettikleri sosyal medya fenomeni tarafından onaylanan veya kullanılan ürüne, hizmete yada markaya ilişkin yanılma niteliğinde bir zihinsel imge oluşturabilmektedir. Bu süreçte, takipçiler söz konusu ürünü tükettikten sonra, kişiliklerinin beğendikleri fenomenlerin kişiliğiyle benzerlik gösterdiğini algılayabilmektedir (Correa vd., 2020). Öte yandan, Lou ve Kim (2019), takipçiler ile sosyal medya fenomenleri arasındaki parasosyal etkileşimin gelişiminde, sosyal medya fenomeninin güvenilirliğinin (kaynak güvenilirliği) kritik bir unsur olduğunu savunmaktadır.

Tüketicilerin ürün veya hizmeti doğrudan deneyimleme imkânına sahip olmamalarının, onları ikincil deneyimlere bağımlı hâle getirdiğini belirten Nadroo, Lim, & Naqshbandi (2024:2), bu sorunun giderilmesi amacıyla pazarlamacıların, parasosyal etkileşimlerle desteklenen “vekâleten (vicarious) deneyimler” aracılığıyla tüketicilere dolaylı sanal deneyimler sunarak ürün veya hizmet hakkında bilgi edinmelerini sağladığını ifade etmektedir. Alanyazındaki araştırmalar, seyahat odaklı sosyal ağ sitelerinin, parasosyal etkileşim yoluyla seyahat niyeti dâhil olmak üzere tüketici davranışlarını öngörmek açısından etkili bir sosyal medya stratejisi sunduğunu ortaya koymaktadır (Horng, Liu, Choud, Yue, & Hu, 2024:737). Nitekim hizmet endüstrisinin önemli aktörlerinden olan turizm de, parasosyal etkileşim, potansiyel turistlerin algılarını ve kararlarını şekillendirmede önemli bir rol oynamaktadır (Zheng, Luo, & Shang, 2022:4). Bu bağlamda, takipçilerin parasosyal etkileşim yoluyla benimsedikleri fenomenlere ilişkin duygu ve düşüncelerini fiziksel ortama aktarma arzusu, fenomenin yaşadığı veya sıklıkla vakit geçirdiği destinasyonların takipçiler açısından çekici hâle gelmesine neden olmaktadır. Örneğin, popüler bir müzisyenin yaşadığı yere

gitmek, bir dizi ya da filmin çekildiği seti ziyaret etmek veya ünlü bir yazarın eserlerine ilham veren coğrafyada bulunmak, parasosyal etkileşimin somut bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Sosyal medya fenomenleri seyahat deneyimlerini paylaştıkça, takipçiler genellikle bu fenomenlerle bir bağ kurar ve onların görüşlerine ve önerilerine güvenmeye başlar. Bu algılanan bağ, takipçilerin, fenomenlerin seyahat destinasyonları, konaklamalar ve deneyimler hakkındaki tavsiyelerine değer vermelerine neden olur.

Fenomenlerin paylaştığı içeriklerin, sadece destinasyonları tanıtmakla kalmayıp; aynı zamanda kişisel hikâyeler, duygular ve deneyimler içermesi, ilgi çekici ve ilişkili seyahat anlatıları oluşturarak takipçilerin destinasyonları görselleştirmesine yardımcı olur. Bu durum takipçilerin gözünde fenomenin güvenilirliğini artırabilir. Son yıllarda, turizm ve konaklama sektöründe sosyal medya fenomeni (SMF) pazarlaması üzerine yapılan araştırmalarda bir artış gözlemlenmiştir. Gretzel (2018), turizmde influencer pazarlaması üzerine gerçekleştirdiği çalışmada, sosyal medya fenomenlerinin seyahat bilgi kaynakları olarak önemini vurgulamış ve turistlerin karar verme süreçlerinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Xu Rinka & Pratt (2018) ise sosyal medyla fenomenlerinin destinasyon pazarlama kampanyaları üzerine etkilerine yönelik yaptıkları çalışmalarında, sosyal medya fenomeni-destinasyon uyumu ve sosyal medya fenomeni-tüketici uyumunun, tüketicilerin reklama yönelik tutumlarını olumlu etkilediğini ve bunun da destinasyona yönelik tutum ve seyahat niyetini pozitif yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Bu bulgular, sosyal medya fenomenlerinin, yalnızca marka tanıtımı yapmakla kalmayıp, aynı zamanda destinasyonların tüketiciler üzerindeki etkisini pekiştiren önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Fenomenlerin, seyahat deneyimlerini ve kişisel yorumlarını paylaştıkları içerikler, takipçilerin destinasyonlar hakkındaki algılarını şekillendirirken, bu içeriklerin samimi ve kişisel bir bağ oluşturması, tüketicilerin seyahat kararlarında daha etkili bir şekilde rol oynamaktadır. Özellikle fenomenlerin kişisel deneyimlerini ve önerilerini içeren içerikler, takipçilerin destinasyonlarla özdeşleşmesini kolaylaştırmakta ve destinasyonlara yönelik olumlu tutumların oluşmasına katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, fenomen-destinasyon uyumu ve fenomen-takipçi uyumu gibi unsurlar, destinasyon pazarlamasında stratejik bir avantaj sunarken, fenomenlerin güvenilirlik algıları ve bu algılarla ilişkilendirilen etkileşimler, tüketicilerin seyahat kararlarına yön veren kritik değişkenler arasında yer almaktadır. Bu nedenle, doğru fenomen seçimi ve stratejik içerik üretimi, destinasyon pazarlamasının başarısını artıran kritik unsurlar olarak ön plana çıkmaktadır. Bu temel doğrultusunda, araştırmanın ikinci ve üçüncü hipotezleri şu şekilde geliştirilmiştir:

H2: Sosyal medya fenomenlerin algılanan güvenilirliği ile parasosyal etkileşim arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H3: Parasosyal etkileşim destinasyon ziyaret niyetini olumlu yönde etkilemektedir.

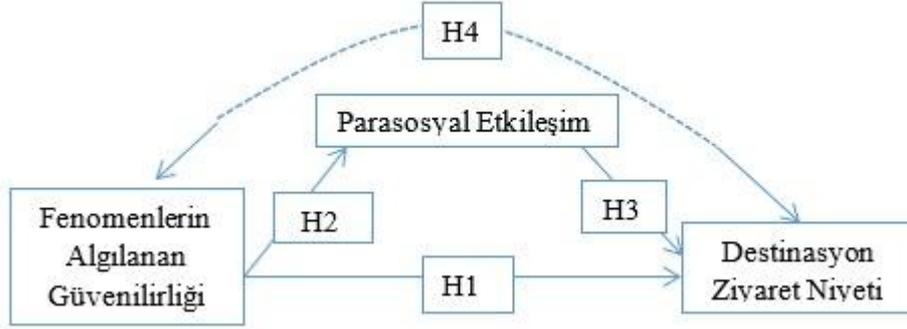
Sosyal medya kullanıcılarının turistik satınalma karar süreçleri ile parasosyal etkileşim arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda turistler ile sosyal medya fenomeni arasındaki algılanan benzerlik ve değer uyumunun, daha fazla parasosyal etkileşime yol açtığı ve turistik satın alma karar sürecini olumlu etkilediği belirlenmiştir (Ye, Fong, & Luo, 2021). Yen ve Teng (2015), bir film veya TV'deki bir ünlü ile olan parasosyal etkileşimin, turistlerin bir destinasyonla ilgili algılanan değerini etkileyebileceğini; Zhang, Xu, & Gursoy (2020), ise ünlülerin algılanan çekiciliğinin, güvenilirliğinin ve uzmanlığının, hem mevcut hem de potansiyel turistler üzerinde parasosyal etkileşimi olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Dinç (2024), sosyal medya fenomenlerinin Y ve Z kuşakları ile güçlü parasosyal ilişkiler kurmada etkili olduğu ve bu ilişkilerin destinasyon ziyaret niyetleri üzerindeki etkisine aracılık ettiğini bulgulamıştır. Benzer şekilde Yılmazdoğan, Şen Doğan ve Altıntaş (2021), çalışmalarında fenomenlerin uzmanlık ve güvenilirlik düzeylerinin, takipçilerin seyahat etme kararlarını doğrudan etkilediğini ve bu etkinin, parasosyal etkileşim aracılığıyla daha da güçlendiğini ortaya koymuştur. Ayrıca çalışma sonucunda parasosyal etkileşimin, fenomenlerle takipçiler arasındaki ilişkiyi güçlendirerek, fenomenlerin sunduğu destinasyon tavsiyelerine yönelik güveni artırdığı ve bu sayede seyahat niyetini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Zheng, Luo ve Shang (2022), sosyal medya fenomeninin güvenilirliğinin takipçilerin parasosyal ilişkilerini olumlu yönde etkilediğini ve bu ilişkinin, destinasyona yönelik tutumu ve ziyaret niyetini pozitif olarak etkileyerek güvenilirlik ile destinasyon tutumu ve ziyaret niyeti arasındaki ilişkiye anlamlı bir şekilde aracılık ettiğini belirlemiştir. Literatürde yer alan bulgulardan hareketle geliştirilen ve araştırmada test edilen son hipotez şu şekilde oluşturulmuştur:

H4: Fenomenlerin algılanan güvenilirliğinin destinasyon ziyaret niyetine etkisinde parasosyal etkileşimin aracı rolü vardır.

### 3. Yöntem

Bu çalışma, sosyal medya fenomenlerinin algılanan güvenilirliğinin, parasosyal etkileşim üzerinden takipçilerin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki etkisini inceleyen nicel ve betimsel bir araştırmadır. Önerilen modelde bağımsız değişken fenomenlerin algılanan güvenilirliği, aracı değişken fenomenlere yönelik parasosyal etkileşim ve bağımlı değişken ise destinasyon ziyaret etme niyetidir. Çalışma kapsamında geliştirilen modele göre; bağımsız

değişken bağımlı değişken ve aracı değişkeni etkilerken, aracı değişken de bağımlı değişkeni etkilemektedir. Aynı zamanda bağımsız değişken olan fenomenlerin algılanan güvenilirliği aracı değişkenle beraber bağımlı değişkeni de etkilemektedir. Bu önerilen model kapsamında araştırmanın hipotezlerini destekleyecek kuramsal alt yapılar, hipotezler ve önerilen araştırma modeli Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırma modeli

Çalışmada veri toplamak amacıyla anket tekniği kullanılmıştır. Araştırma evreni, Türkiye’de sosyal medya platformlarını aktif olarak kullananlardan oluşmaktadır. Evrenin tamamına ulaşmanın mümkün olmamasından dolayı örneklem belirleme yoluna gidilmiş ve tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında, Gürbüz ve Şahin’in (2016:128-130) nicel değişkenli araştırmalar için önerdiği formül esas alınmıştır. %95 güven aralığı,  $\pm 5$  hata payı ve %50 popülasyon oranı dikkate alınarak, Türkiye’deki sosyal medya kullanıcı sayısının (63,40 milyon kişi; Datareportal, 2024) oluşturduğu evrende istatistiksel olarak yeterli örneklem büyüklüğü 384 kişi olarak hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında kullanılan çevrimiçi anket, sosyal medya platformları üzerinden, özellikle seyahat odaklı Facebook grupları ve Instagram hesapları aracılığıyla paylaşılmıştır. Bu yöntem, belirli bir fenomen takipçi grubuna ulaşmayı amaçlamış ve spesifik bir hedef kitleyi seçmeye yönelik bir strateji izlenmiştir.

Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden katılımcılara ilk olarak "Bir sosyal medya fenomenini takip ediyor musunuz?" sorusu yöneltilmiştir. İlk soruya "Evet" yanıtı verenlerin dâhil edildiği çalışma kapsamında katılımcılardan anket sorularını takip ettikleri fenomeni düşünerek yanıtlamaları istenmiştir. Hazırlanan anket toplam beş bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümü demografik ifadeler, internet ve sosyal medya kullanımlarının belirlenmesine yönelik ifadelerden oluşmuştur. Anketin ikinci bölümü katılımcıların takip ettikleri fenomenlerin kaynak güvenilirliği ile ilgili sorulardan oluşmaktadır. Kaynak güvenilirliğini ölçmek amacıyla kullanılan ölçek Ohanian (1990),

tarafından oluşturulmuş ve ünlü kişilere yönelik kaynak güvenilirliği üç faktörde açıklamıştır. Söz konusu ölçek Türkçe literatürde Eru, Karapınar Çelik, Çelik, & Cop (2018)'un kaynak olarak Youtuber güvenilirliğinin ölçümlenmesi için uyarlanmış, ölçeğin güvenilirliği 0,95 olarak saptanmıştır. Bozkurt (2020), çalışmasında Eru ve arkadaşlarının (2018) kullanmış olduğu ölçekte yer alan ifadeleri sosyal medya fenomenlerine yönelik olarak uyarlamıştır. Dürüstlük, çekicilik ve uzmanlık olmak üzere üç alt boyutu bulunan kaynağın güvenilirliği alıcının iletilen bir mesajı kabul etmesinde rol oynayan pozitif yönleri ifade eden bir özelliktir (Avcı & Bilgili, 2020:86). Alıcının iletilen mesaja ve bu mesajı gönderene karşı duyduğu güven derecesi ve kabul düzeyi dürüstlük olarak değerlendirilmektedir (Ohanian, 1990). Bu çalışmada da Bozkurt (2020)'un kullandığı form tercih edilmiştir.

Anketin üçüncü bölümünde yer alan Parasosyal Etkileşim Ölçeği Rubin, Perse, & Powell (1985) tarafından bireylerin favori haber spikerleriyle olan parasosyal etkileşimlerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. İlk olarak 20 maddeden oluşan bu ölçek, daha sonra Rubin & Perse (1987) tarafından dizi karakterlerine uyarlanarak 10 maddeye düşürülmüştür (Bozkurt, 2020:162). Ölçeğin Türkçe'ye uyarlanması Arda (2006), tarafından gerçekleştirilmiş olup konuya ilişkin yapılan literatür incelemesinde birçok çalışmada parasosyal etkileşim ölçeğinden yararlanıldığı ve Arda (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan şekliyle kullanıldığı belirlenmiştir. Bozkurt (2020) çalışmasında, Arda (2006) tarafından Türkçe'ye uyarlanan parasosyal etkileşim ölçeği temel alınarak bir anket oluşturmuş, "Dizideki en sevdiğim karakteri çekici buluyorum" sorusunu kaynak güvenilirliği ölçeğiyle benzerlik taşıdığı için parasosyal etkileşim ölçeğine dahil etmemiştir. Ölçekteki ifadeler ise dizi karakterleri yerine sosyal medya fenomenlerine uyarlanmıştır. Bu çalışmada da Bozkurt (2020) tarafından düzenlenen form tercih edilmiştir. Son bölümde, Chaudhuri (1999) ve Johnson, Herrmann, & Huber (2006)'in çalışmalarından yararlanılarak Avcı & Bilgili (2020)'nin çalışmalarında kullandıkları üç ifadeden oluşan "destinasyona yönelik davranışsal niyet" ölçeği tercih edilmiştir.

### ***3.1. Verilerin Toplanması ve Analizi***

Çalışmaya ilişkin veriler 7-22 Kasım 2024 tarihleri arasında sosyal medya kullanıcısı olan katılımcılardan, seyahat deneyimlerinin paylaşıldığı Facebook grupları ve Instagram sayfaları gibi çeşitli sosyal ağ platformlarında çevrimiçi olarak paylaşılan Google-formlar aracılığıyla elde edilmiştir. Sosyal medya ve Google formlar üzerinden 1500 kişiye gönderilen anket formu 650 kullanıcı tarafından yanıtlanmıştır. Anketi yanıtlayan kişilerden bir veya daha fazla sosyal medya fenomenini takip ettiklerini beyan eden 535 katılımcının verileri

incelemeye alınmış diğer veriler araştırmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Veri analizi sürecinde, elde edilen yanıtlar SPSS ve Amos programları kullanılarak değerlendirilmiştir. SPSS programı, tanımlayıcı istatistiklerin hesaplanması ve değişkenler arasındaki temel ilişkilerin analiz edilmesi için kullanılırken, Amos yazılımı yapısal eşitlik modellemesi (SEM) ile hipotez testlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılmıştır.

### 3.2. Ölçeklerin Geçerlik ve Güvenilirlik Analizleri

Ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirlik analizlerini gerçekleştirmek amacıyla bir ölçüm modeli oluşturulmuş ve bu model kapsamında iç tutarlılık güvenilirliği, yakınsak geçerlilik ve ayrışma geçerliliği katsayıları incelenmiştir. İç tutarlılık güvenilirliği için Cronbach's Alfa ve bileşik güvenilirlik (CR-Composite Reliability) değerleri hesaplanmıştır. Yakınsak geçerliliğin değerlendirilmesinde faktör yükleri ve açıklanan ortalama varyans (AVE-Average Variance Extracted) değerleri dikkate alınmıştır. Beklenen kriterlere göre faktör yüklerinin  $\geq 0,70$ , bileşik güvenilirlik değerlerinin  $\geq 0,70$  ve açıklanan ortalama varyans değerinin  $\geq 0,50$  olması gerekmektedir (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010).

Tablo 1. Ölçek verilerine ait  $\alpha$ ; CR; AVE; uyum iyiliği indeksleri ve eşik değerler

Ölçekler	$X^2/df$	GFI	CFI	RMSEA	İfade Sayısı	$\alpha$	CR	AVE
<i>İyi Uyum Değerleri</i>	$\leq 3$	$\geq 0,90$	$\geq 0,97$	$\leq 0,05$				
<i>Kabul Edilebilir Uyum Değerleri</i>	$\leq 4-5$	0,89-0,85	$\geq 0,95$	0,06-0,08				
<i>Kaynak Güvenilirliği</i>	2,74	,97	,98	0,057	8	,878	0,967	0,693
<i>Parasosyal Etkileşim</i>	4,418	,94	,95	0,080	11	,912	0,972	0,888
<i>Destinasyon tavsiye</i>	4,93	,98	,98	0,086	3	,804	0,885	0,594

Üç alt boyut ve toplam 9 maddeden oluşan kaynak güvenilirliği ölçeği (üç maddelik çekicilik, üç maddelik güven ve üç maddelik tecrübe); üç alt boyut ve toplam 11 maddeden oluşan parasosyal etkileşim ölçeğinin (dört maddelik arkadaşlık, dört maddelik ilgilenim ve üç maddelik empati) ikinci düzey faktöriyel yapısı ile üç ifade ve tek boyuttan oluşan destinasyon ziyaret niyeti ölçeğinin birinci düzey faktöriyel yapısı AMOS programı kullanılarak test edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle maximum likelihood hesaplama yöntemi kullanılmıştır (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Kaynak güvenilirliği ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonucunda bir madde düşük faktör yükü nedeniyle model dışında bırakılmış ve analiz tekrarlanmıştır. Tablo 1'de yer alan uyum iyiliği değerleri önerilen her modelin verileri ile uyumlu ve kabul edilebilir olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, araştırmadan elde edilen verilerin kaynak güvenilirliği,

parasosyal etkileşim ve destinasyon ziyaret niyeti ölçeklerinin öngörülen kuramsal yapıları ile uyuştuğunu göstermiştir (Meydan ve Şeşen, 2015:37; Gürbüz, 2019:34).

#### 4. Bulgular

Çalışmada öncelikle katılımcıların demografik özellikleri, sosyal medya ve internet kullanımlarına göre dağılımları incelenmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların demografik, sosyal medya ve internet kullanımına yönelik bulgular

<i>Demografik değişkenler</i>		<i>n</i>	<i>%</i>	<i>Sosyal medya ve internet kullanımı</i>		<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Cinsiyet</i>	Erkek	259	51,6	<i>En sık kullanılan sosyal medya aracı</i>	Instagram	200	37,4
	Kadın	276	48,4		Facebook	154	28,8
<i>Medeni Durum</i>	Bekâr	241	45		Youtube	80	15,0
	Evli	294	55		X (Twitter)	91	17,0
<i>Yaş</i>	18-24	143	26,7		Tik Tok	10	1,9
	25-35	139	26		1 saatten az	60	11,2
	36-45	142	26,5		1-2 saat	164	30,7
	46-55	79	14,8		3-5 saat	145	27,1
	56-65	32	6		6-8 saat	145	27,1
<i>Eğitim Durumu</i>	İlköğretim	36	6,7		9 saat ve üzeri	21	3,9
	Lise	73	13,6	1 yıldan az	20	3,7	
	Ön Lisans	299	55,9	1 yıldır	141	26,4	
	Lisans	127	23,7	2 yıldır	56	10,5	
				<i>Gün içinde sosyal medya kullanımına ayrılan süre</i>	3 yıldır	133	24,9
					4 yıldır	61	11,4
					5 yıl ve üzeri	124	23,2
				<i>Sosyal medya platformları kullanım süreci</i>			

Katılımcıların demografik özellikleri ve sosyal medya kullanım alışkanlıklarının yer aldığı Tablo 2'ye göre; katılımcıların %51,6'sı erkek, %48,4'ü kadın; %55'i evli, %45'i ise bekârdır. Yaş gruplarına göre, %26,7'si 18-24 yaş arasında, %26,5'i 25-35 yaş arasında ve %14,8'i 46-55 yaş arasında yer almaktadır. Eğitim durumuna göre ise %55,9'u ön lisans, %23,7'si lisans eğitim düzeyindedir. Sosyal medya kullanımına bakıldığında, katılımcıların %37,4'ü en çok Instagram kullanmaktadır. Günlük sosyal medya kullanım süresi en fazla 1-2 saat olan katılımcı oranı %30,7'dir. Katılımcıların %26,4'ü bir yıldır sosyal medya kullandığını belirtirken, %3,7'si ise bir yıldan az bir süredir sosyal medya kullanmaktadır.

Ölçme modelinin geçerliliği sağlandıktan sonra, araştırma hipotezleri örtük değişkenler içeren yapısal model üzerinden test edilmiştir. Tablo 3'te direkt ve dolaylı etkiler yer almaktadır. Araştırma kapsamında ilk olarak H1 (kaynak güvenilirliği → destinasyon ziyaret niyeti) test edilmiş ve kaynak güvenilirliği algısının katılımcıların destinasyon ziyaret niyetini yordadığı ( $\beta=0,78$ ;  $p<.001$ ) tespit edilmiştir. Bu durumda "H1: Sosyal medya fenomenlerin algılanan kaynak güvenilirliği destinasyon ziyaret niyetini olumlu yönde etkilemektedir." hipotezi doğrulanmıştır.

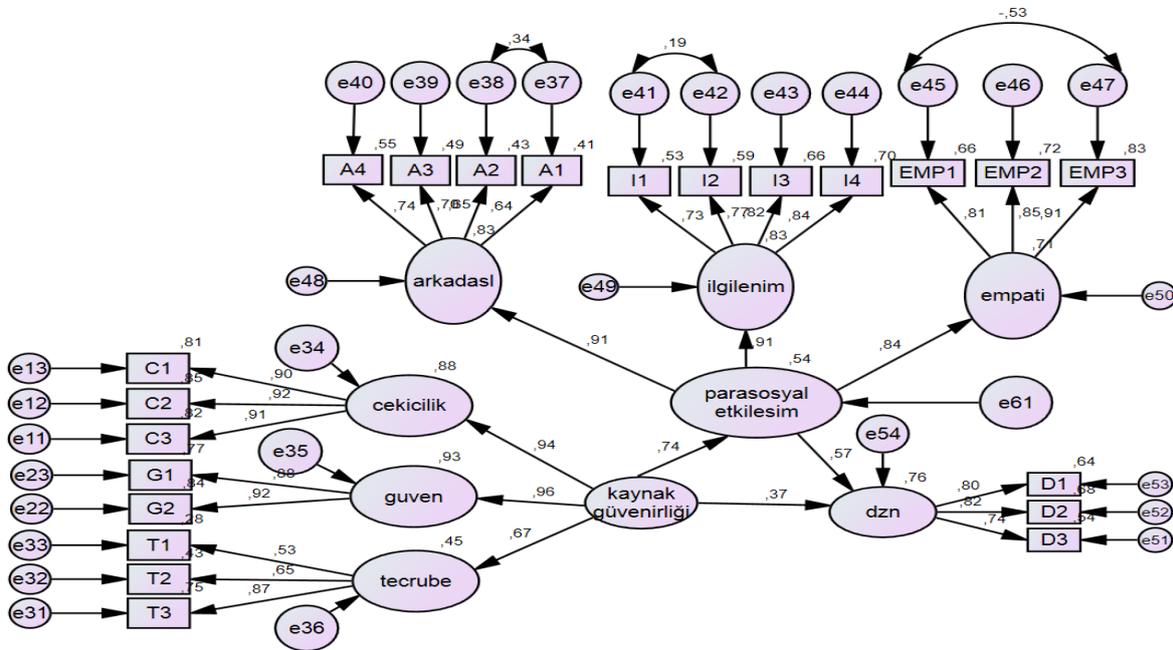
Tablo 3. YEM Analizi Sonuçları

Tahmin Değişkenleri	Sonuç Değişkenleri				Sonuç
	Parasosyal etkileşim		Destinasyon ziyaret niyeti		
	$\beta$	SH	$\beta$	SH	
H1(kaynak güvenilirliği ile destinasyon ziyaret niyeti) R <sup>2</sup>			,78 ,61	,03 5	Kabul
H2(kaynak güvenilirliği ile parasosyal etkileşim) R <sup>2</sup>	,82 ,67	,04 1			Kabul
H3(parasosyal etkileşim ile destinasyon ziyaret niyeti) R <sup>2</sup>			,57 ,76	,07 9	Kabul
H4 (kaynak güvenilirliği →parasosyal etkileşim→destinasyon ziyaret niyeti)					Kabul
Kaynak güvenilirliği →destinasyon ziyaret niyeti (c`yolu) R <sup>2</sup>			,37 ,76	,05 0	
Parasosyal etkileşim→destinasyon ziyaret niyeti (b yolu) R <sup>2</sup>			,57 ,76	,07 9	
Dolaylı etki kaynak güvenilirliği →parasosyal etkileşim→destinasyon ziyaret niyeti			(β=0,417; % 95 BCA CI; [0,328-0,542])		

Araştırmada daha sonra H2 (kaynak güvenilirliği → parasosyal etkileşim) ve H3 (parasosyal etkileşim→ destinasyon ziyaret niyeti) hipotezleri test edilmiş, kaynak güvenilirliği algısının parasosyal etkileşimi ( $\beta=0,82$ ;  $p<.001$ ); parasosyal etkileşimin destinasyon ziyaret niyetini yordadığı ( $\beta=0,57$ ;  $p<.001$ ) belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda; “H2: Sosyal medya fenomenlerin algılanan güvenilirliği ile parasosyal etkileşim arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.” ve “H3: Parasosyal etkileşim destinasyon ziyaret niyetini olumlu yönde etkilemektedir.” hipotezleri doğrulanarak kabul edilmiştir.

Yapısal eşitlik modelinde aracı olarak yer alan parasosyal etkileşimin, kaynak güvenilirliği algısı ile destinasyon ziyaret niyeti arasındaki aracılık etkisinin test edilmesinin amaçlandığı bu çalışmada, aracılık etkisinin olup olmadığının test edilmesinde, Baron ve Kenny (1986:11) tarafından önerilen üç aşamalı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem gere, ilk olarak, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi olmalıdır. İkinci olarak, bağımsız değişkenin aracı değişken üzerinde de anlamlı bir etkisi bulunmalıdır. Üçüncü olarak ise, aracı değişkenin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi olmalıdır. Bu üç koşul sağlandığında, aracılık etkisinin varlığından söz edilebilir. Parasosyal etkileşim değişkeninin aracılık etkisinin incelendiği ve Şekil 2'de sunulan modelin sonuçlarına göre, Baron ve Kenny (1986) tarafından belirtilen ilk iki koşul yerine getirilmiştir. Bu doğrultuda, aracılık etkisinin varlığını belirlemek için üçüncü koşul üzerine test uygulanabilmiştir.

Araştırmanın dördüncü hipotezi olan aracılık hipotezi için parasosyal etkileşimin aracı değişken olduğu modele göre bağımsız değişken olan kaynak güvenilirliğinin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki ( $\beta=0,37$ ;  $p<0.005$ ) etkisinin azalmakla birlikte hala anlamlı olduğu görülmüştür. Bootstrap sonuçlarına göre ise (Bootstrap yeniden örnekleme=2000), kaynak güvenilirliğinin parasosyal etkileşim vasıtasıyla destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki dolaylı etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $\beta=0,417$ ; % 95 BCA CI; [0,328-0,542]). Kaynak güvenilirliğinin destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki etkisi, parasosyal etkileşim aracılığıyla artmaktadır. Bu sonuçlar kaynak güvenirligi ve destinasyon ziyaret niyeti ilişkisinde parasosyal etkileşimin kısmi aracılık rolüne sahip olduğunu göstermektedir. Bu durumda “H4: Fenomenlerin algılanan güvenirliginin destinasyon ziyaret niyetine etkisinde parasosyal etkileşimin aracı rolü vardır.” hipotezi desteklenmiştir.



Şekil 2 Parasosyal Etkileşimin Aracılık Etkisini Ölçmek İçin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modeli

Şekil 2’de yer alan modelin uyum değerleri Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. Parasosyal Etkileşimin Aracılık Etkisini Ölçmek İçin Oluşturulan Yapısal Eşitlik Modeli Uyum Değerleri

	<i>Model Uyum İndeks Değerleri</i>	<i>Kabul Edilebilir Uyum Değerleri</i>
$\chi^2/sd$	4,337	$\leq 4-5$
GFI	0,87	$\geq 0,89-0,85$
CFI	0,91	$\geq 0,90$
RMSEA	0,079	$\leq 0,06-0,08$

Tablo 4 incelendiğinde kurulan yapısal modelin sonuçlarının kabul edilebilir sınırlarda olduğu, buna göre yapısal modelin doğrulandığı ve sonuçlarının yorumlanabileceği görülmektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Parasosyal etkileşim, günümüz turizm pazarlamasında güçlü bir araç haline gelmiştir. Hedef kitlesi ile güçlü parasosyal bağlar kuran fenomenleri kullanan destinasyon pazarlama organizasyonları, potansiyel turistlerin kararlarını etkili bir şekilde yönlendirebilmektedir. Bu aracılı ilişkiler geliştikçe, turizm işletmeleri güven oluşturma, destinasyon algısını şekillendirme ve hedef kitleleriyle gerçek bir etkileşim kurma konularında değerli bilgiler elde edebilmektedirler. Bu araştırmada öncelikle sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliğinin, destinasyon ziyaret niyeti üzerindeki etkisi incelenmiş ve sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliğinin, destinasyon ziyaret niyetini anlamlı ve olumlu bir şekilde etkilediği belirlenmiştir ( $\beta=0,78$ ;  $p<.001$ ). Bu bulgu, sosyal medya fenomenlerinin güvenilirlik algısının, takipçilerin seyahat kararları üzerinde doğrudan bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, Gretzel (2018) ve Xu Rinka & Pratt (2018) çalışmalarında sosyal medya fenomenlerinin güvenilirliğinin, turistlerin seyahat niyetleri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu belirten sonuçlarla uyumludur. Özellikle fenomenlerin, güvenilir bir bilgi kaynağı olarak algılandıklarında destinasyon imajını şekillendirme ve turistlerin karar verme süreçlerini etkilediği ortaya konmuştur. Ayrıca, Yılmazdoğan, Şen Doğan ve Altıntaş (2021) çalışmasında da fenomenlerin güvenilirliğinin, takipçilerin seyahat etme kararlarını doğrudan etkilediği vurgulanmıştır. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, bu sonuçları destekler niteliktedir ve sosyal medya fenomenlerinin güvenilirlik algısının turistlerin seyahat kararları üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Güvenilir bulunan bir fenomenin önerdiği veya tanıttığı destinasyonlar, takipçilerin tercihleri üzerinde daha güçlü bir etki yaratmaktadır. Bu sonuç, sosyal medya fenomenlerinin destinasyon pazarlamasında etkili bir rol oynadığını göstermektedir. Destinasyon yönetimlerinin, fenomenlerle yapacakları iş birliklerinde, güvenilirlik algısını güçlendirecek stratejiler benimsemeleri büyük önem taşımaktadır. Sosyal medya fenomenlerinin güvenilirlik düzeylerinin, tüketicilerin seyahat kararları üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak, fenomen seçimlerinde güvenilirlik odaklı bir yaklaşımın benimsenmesi önerilmektedir. Bu bağlamda, güvenilir sosyal medya fenomenleriyle çalışmanın, destinasyonların pazarlanmasında ve turistlerin seyahat davranışlarının şekillendirilmesinde etkili olacağı değerlendirilmektedir.

Araştırmada, sosyal medya fenomenlerinin algılanan güvenilirliğinin parasosyal etkileşimi pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir ( $\beta=0,82$ ;  $p<.001$ ). Bu bulgu, Zheng, Luo ve Shang (2022) çalışmasında sosyal medya fenomenlerinin güvenilirliğinin, takipçilerin fenomenlerle kurduğu parasosyal etkileşim üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu belirten sonuçlarla paralellik göstermektedir. Aynı şekilde, Lee vd., (2022), güvenilir fenomenlerin takipçileriyle daha güçlü ilişkiler kurabildiğini ve bu ilişkilerin fenomenlerin önerilerine daha fazla değer verilmesine yol açtığını vurgulamıştır. Bu bulgu, güvenilir bir sosyal medya fenomeni algısının, takipçileri üzerinde daha güçlü bir parasosyal etkileşim oluşturduğunu göstermektedir. Sosyal medya fenomenlerinin güvenilir bulunması, takipçilerin fenomenlerle kurduğu tek yönlü, ancak duygusal ve bilişsel açıdan yoğun ilişkiyi olumlu yönde etkilemektedir. Güvenilirlik algısı, takipçilerin fenomenlere daha fazla bağlanmasına ve onların önerilerini dikkate almasına katkı sağlamaktadır. Araştırmada, parasosyal etkileşimin destinasyon ziyaret niyetini anlamlı ve olumlu yönde etkilediği görülmüştür ( $\beta=0,57$ ;  $p<.001$ ). Bu sonuç, Zheng, Luo ve Shang (2022) ve Ye, Fong ve Luo (2021) çalışmalarında, parasosyal etkileşimin destinasyon tutumu ve ziyaret niyeti üzerindeki olumlu etkilerini destekleyen bulgularla uyumludur. Özellikle, sosyal medya fenomenleri ile takipçileri arasında kurulan duygusal bağların, takipçilerin fenomenlerin önerilerine güven duymasını sağladığı ve destinasyon seçiminde etkili olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, Xu Rinka & Pratt (2018) çalışması da parasosyal etkileşimin, fenomenlerin önerdiği destinasyonlara yönelik olumlu algıların oluşmasına katkı sağladığını belirtmiştir. Araştırmanız, parasosyal etkileşimin turistik satın alma niyetini etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermesiyle önceki literatürle örtüşmektedir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç parasosyal etkileşimin sosyal medya fenomenlerinin algılanan güvenilirliği ile destinasyon ziyaret niyeti arasındaki ilişkide ( $\beta=0,37$ ;  $p<.005$ ) kısmi aracılık rolü üstlendiğidir. Bootstrap sonuçları, bu dolaylı etkinin anlamlı olduğunu göstermektedir ( $\beta=0,417$ ; %95 BCA CI: [0,328-0,542]). Bu sonuçlar, Yılmazdoğan, Şen Doğan ve Altıntaş (2021) çalışmasının, fenomenlerin güvenilirlik düzeyinin parasosyal etkileşim yoluyla takipçilerin destinasyon ziyaret niyetini güçlendirdiğini belirten bulgularıyla örtüşmektedir. Benzer şekilde, Zheng, Luo ve Shang (2022), fenomenlerin güvenilirliğinin parasosyal etkileşim aracılığıyla destinasyon tutumu ve ziyaret niyeti üzerindeki etkisini vurgulamıştır. Araştırmanız, bu aracılık ilişkisinin varlığını doğrulamakta ve parasosyal etkileşim faktörünün, fenomenlerin etkilerini artıran kritik bir unsur olduğunu göstermektedir. Sosyal medya fenomenlerinin algılanan kaynak güvenilirliğinin destinasyon ziyaretine etkisinde parasosyal etkileşimin aracı rolünün

araştırıldığı bu çalışmanın bulguları da sosyal medya fenomenlerinin destinasyon pazarlamasında önemli bir rol oynadığını ve güvenilir bir fenomen algısının, tüketici davranışlarında güçlü bir değişim yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle turizm sektöründe, fenomenlerin etkili birer pazarlama aracı olarak kullanılabilmesi ve onların güvenilirlik algılarının artırılmasıyla destinasyon ziyaret niyetlerinin teşvik edilebileceği sonucuna varılmıştır. Bu kapsamda, sosyal medya fenomenleri ile iş birliği yapan destinasyon yönetimlerinin, fenomenlerin güvenilirlik algısını güçlendirecek stratejiler geliştirmeleri önerilmektedir. Bu bağlamda, fenomenlerle çalışan destinasyon yönetimlerinin, yalnızca fenomenlerin güvenilirlik algılarını değil, aynı zamanda fenomenler ile takipçileri arasındaki parasosyal etkileşimi güçlendirecek stratejilere de odaklanmaları önerilmektedir. Bu tür stratejiler, destinasyonların daha etkili bir şekilde tanıtılmasını ve tüketici davranışlarının olumlu yönde şekillenmesini sağlayabilecektir. Bu noktada destinasyon yönetimleri, güvenilir ve hedef kitle ile uyumlu fenomenlerle iş birliği yapmalı, fenomenlerin geçmişi, içerik tarzı, değerleri ve takipçileriyle ilişkileri titizlikle incelenmelidir. Fenomenlerin tanıtım yaparken destinasyonu bizzat deneyimlemesi sağlanmalı ve bu deneyimler gerçek bir şekilde yansıtılmalıdır. Sponsorlu içerikler, yapaylıktan uzak ve günlük yaşamdan kesitler sunacak şekilde tasarlanmalıdır. Çevre koruma, sürdürülebilir turizm veya kültürel miras gibi sosyal sorumluluk projelerinde fenomenlere yer verilmesi fenomenlerin değer odaklı ve topluma duyarlı olduğu algısını güçlendirecektir. Fenomen ve takipçileri arasındaki parasosyal etkileşimi güçlendirmek için fenomenlerin takipçileriyle etkileşimde bulunmasını teşvik eden (soru-cevap etkinlikleri, "Sen olsan nerede kalmak isterdin?" gibi etkileşimli anketler, yorumlar üzerinden takipçilere yanıt verme veya onların önerilerini içeriklere dahil etme vb.) içerikler oluşturulmalıdır. Fenomenlerle yapılan iş birlikleri, yalnızca bir destinasyonu tanıtmaktan ziyade, güvenilirlik ve parasosyal etkileşim odaklı bir stratejiyle desteklenmelidir. Destinasyon yönetimlerinin, hem fenomenlerin güvenilirlik algısını hem de takipçilerle kurdukları ilişkiyi derinleştirecek bu tür stratejilerle daha etkili ve sürdürülebilir bir pazarlama yöntemi geliştirebileceği değerlendirilmektedir.

Çalışmanın veri toplama sürecinde kullanılan yöntemden hareketle yalnızca araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlayan 535 bireyden elde edilen veriler ile yürütülmüş olması ve genel popülasyona yönelik genellemeler yapılamaması en önemli sınırlılığdır. Ayrıca çalışma süresi ve veri toplama dönemi de göz önünde bulundurulduğunda, elde edilen sonuçlar yalnızca araştırmanın yapıldığı dönemi kapsayan sosyal medya kullanım alışkanlıklarına dayandığı için zamanla değişebilecek eğilimleri yansıtmamaktadır. Bu sınırlılıklar, araştırmanın bulgularının genel geçerliğini etkilemekte olup, ilerleyen çalışmalarda daha

geniş örneklerle farklı sosyal medya platformlarından veri toplanması bu tür sınırlılıkların giderilmesini sağlayabilecektir. Bu doğrultuda gelecekte yapılması muhtemel çalışmalarda, Instagram, YouTube, TikTok vb. platformlarda fenomenlerin algılanan güvenilirlik düzeylerinin ve parasosyal etkileşimlerinin farklılıklarını karşılaştırabilir. Hangi platformun turizm pazarlamasında daha etkili olduğu ve hangi platformun takipçi bağlılığı açısından daha yüksek sonuçlar verdiği analiz edilebilir. Parasosyal etkileşimin, duygusal, bilişsel ve davranışsal boyutları detaylı şekilde araştırılarak, hangi boyutun destinasyon ziyaret niyetini daha fazla etkilediği belirlenebilir.

## KAYNAKÇA

- Arda, S. (2006). *Predictors of parasocial interaction with the favorite and the least desirable characters portrayed in tv serials*. Psychology M.S. Thesis, Ankara: Middle East Technical University.
- Avcı, E., & Bilgili, B. (2020). Sosyal medya fenomen özelliklerinin takipçilerin destinasyonu ziyaret etme niyeti üzerindeki etkisi. *Tourism and Recreation (TO&RE)*, 2(Ek 1), 83-92.
- Ayeh, J. K. (2015). Travellers' acceptance of consumer-generated media: An integrated model of technology acceptance and source credibility theories. *Computers in Human Behavior*(48), 173-180.
- Ayeh, J. K., Au, N., & Law, R. (2013). Do we believe in TripAdvisor? Examining credibility perceptions and online travelers' attitude toward using user-generated content. *Journal of Travel Research*, 52(4), 437-452.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Bhattacharya, A. (2023). Parasocial Interaction in Social Media Influencer-Based Marketing: An SEM Approach. *Journal of Internet Commerce*, 22(2), 272-292.
- Bozkurt, G. Ş. (2020). *Sosyal Medyada Parasosyal Etkileşim: Sosyal Medya Fenomenlerinin Tüketicilerin Marka Algısına Etkisinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chatzigeorgiou, C. (2017). Modelling the impact of Social Media influencers on behavioural intentions of millennials: the case of tourism in rural areas in Greece. *Journal of Tourism, Heritage and Services Marketing*, 3(2), 25-29.
- Chaudhuri, A. (1999). Does Brand Loyalty Mediate Brand Equity Outcomes? *Journal of Marketing Theory and Practice*, 7(2), 136-146.
- Correa, S.C.H., Soares, J.L., Christino, J.M.M., de Sevilha Gosling, M. and Goncalves, C.A. (2020), "The influence of YouTubers on followers' use intention", *Journal of Research in Interactive Marketing*, 14(2), 173-194.
- Datareportal. (2024, Ekim 8). *datareportal.com*. datareportal.com: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report> adresinden alınmıştır
- Dhanesh, G. S., & Duthler, G. (2019). Relationship management through social media influencers: Effects of followers' awareness of paid endorsement. *Public Relations Review*, 45(3), 1-13.
- Dibble, J. L., Hartmann, T., & Rosaen, S. F. (2016). Parasocial interaction and parasocial relationship: conceptual clarification and a critical assessment of measures. *Human Communication Research*. 42(1), 21-44.
- Dinç, L. (2024). Destinasyon isteklerinin kodunu çözmek: Sosyal medyanın parasosyal etkileşim yoluyla genç gezginlerin tercihleri üzerindeki etkisi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(3), 1544-1564.
- Eru, O., Karapınar Çelik, I., Çelik, S., & Cop, R. (2018). Kaynak Olarak Youtuber'a Güvenilirliğin ve Marka Güveninin Gençlerin Satın Alma Niyetine Etkisi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(2), 219-238.
- Gretzel, U. (2018). Advances in Social Media for Travel, Tourism and Hospitality: New Perspectives, Practice and Cases. M. Sigala, & U. Gretzel içinde, *Influencer marketing in travel and tourism* (s. 147-156). New York: Routledge.
- Gürbüz, S. (2019). *Amos ile Yapısal Eşitlik Modellemesi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2015). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*. New York: Pearson.
- Han, J., & Chen, H. (2022). Millennial social media users' intention to travel: the moderating role of social media influencer following behavior. *International Hospitality Review*, 36(2), 340-357.
- Horng, J.-S., Liu, C.-H., Choud, S.-F., Yue, T.-Y., & Hu, D.-C. (2024). Role of social media influencers on marketing of sustainable hotels: Gratification and the parasocial interaction perspective. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 33(6), 735-762.
- Horton, D., & Richard, W. R. (1956). Mass Communication and Para-Social Interaction: Observations on Intimacy at a Distance. *Psychiatry*, 19(3), 215-229.
- Johnson, M. D., Herrmann, A., & Huber, F. (2006). The Evolution of Loyalty Intentions. *Journal of Marketing*, 70(2), 122-132., 70(2), 122-132.
- Joshi, Y., Lim, W. M., Jagani, K., & Kumar, S. (2023). Social media influencer marketing: foundations, trends and ways forward. *Electronic Commerce Research*, 1-55.
- Juan, L., Wang, C., & Zhange, T. C. (2024). Exploring social media affordances in tourist destination image formation: A study on China's rural tourism destination. *Tourism Management*(101), 1-17.

- Kilipiri, E., Papaioannou, E., & Kotzaivazoglou, I. (2023). Social Media and Influencer Marketing for Promoting Sustainable Tourism Destinations: The Instagram Case. *Sustainability*, 15(8), 1-18.
- Kim, S.-E., Lee, K. Y., Shin, S. I., & Yang, S. B. (2017). Effects of tourism information quality in social media on destination image formation: The case of Sina Weibo. *Information & Management*, 54(6), 687-702.
- Lee, J. A., Sudarshan, S., Sussman, K. L., Bright, L. F., & Eastin, M. S. (2022). Why are consumers following social media influencers on Instagram? Exploration of consumers' motives for following influencers and the role of materialism. *International Journal of Advertising: The Review of Marketing Communications*, 41(1), 78-100.
- Lin, C. A., Crowe, J., Pierre, L., & Lee, Y. (2021). Effects of Parasocial Interaction with an Instafamous Influencer on Brand Attitudes and Purchase Intentions. *The Journal of Social Media in Society*, 10(1), 55-78.
- Lou, C. & Kim, H.K. (2019). Fancying the new rich and famous? Explicating the roles of influencer content, credibility, and parental mediation in adolescents' parasocial relationship, materialism, and purchase intentions. *Frontiers in Psychology*, 10:2567.
- Lowry, P. B., Wilson, D. W., & Haig, W. L. (tarih yok). A Picture is Worth a Thousand Words: Source Credibility Theory Applied to Logo and Website Design for Heightened Credibility and Consumer Trust. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30(1), 63-93.
- Magno, F., & Cassia, F. (2018). The impact of social media influencers in tourism. *Anatolia*, 28(2), 288-290.
- Meydan, C. H., & Şeşen, H. (2015). *Yapısal Eşitlik Modellemesi Amos Uygulamaları*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Nadrou, Z. M., Lim, W. M., & Naqshbandi, M. A. (2024). Domino effect of parasocial interaction: Of vicarious expression, electronic word-of-mouth, and bandwagon effect in online shopping. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 78, 1-12.
- Ohanian, R. (1990). Construction and Validation of a Scale to Measure Celebrity Attractiveness. *Journal of Advertising*, 19(3), 39-52.
- Omeisha, F., Sharabatib, A.-A. A., Abuhashesha, M., Al-Haddada, S., Nasereddin, A. Y., Alghizzawic, M., et al. (2024). The role of social media influencers in shaping destination image and intention to visit Jordan: The moderating impact of social media usage intensity. *International Journal of Data and Network Science*(8), 1701–1714.
- Rubin, A. M., & Perse, E. M. (1987). Audience activity and soap opera involvement a uses and effects investigation. *Human Communication Research*, 14(2), 246-268.
- Rubin, A., Perse, E., & Powell, R. (1985). Loneliness, parasocial interaction and local television news viewing. *Human Communication Research*, 12(2), 155-180.
- Sokolova, K., & Kefi, H. (2020). Instagram and YouTube bloggers promote it, why should I buy? How credibility and parasocial interaction influence purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 53, 1-9.
- Xiang, Z., & Gretzel, U. (2010). Role of social media in online travel information search. *Tourism Management*, 31(2), 179–188.
- Xu Rinka, X., & Pratt, S. (2018). Social Media influencers as endorsers to promote travel destinations: an application of self-congruence theory to the Chinese Generation Y. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 35(7), 958-972.
- Ye, B. H., Fong, L. H., & Luo, J. M. (2021). Parasocial interaction on tourism companies' social media sites: antecedents and consequences. *Current Issues in Tourism*, 24(8), 1093–1108.
- Yen, C. H., & Teng, H. Y. (2015). Celebrity Involvement, Perceived Value, and Behavioral Intentions in Popular Media-Induced Tourism. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 39(2), 225-244.
- Yılmazdoğan, O. C., Şen Doğan, R., & Altıntaş, E. (2021). The impact of the source credibility of Instagram influencers on travel intention: The mediating role of parasocial interaction. *Journal of Vacation Marketing*, 27(3), 299-313.
- Zhang, H., Xu, H., & Gursoy, D. (2020). The effect of celebrity endorsement on destination brand love: A comparison of previous visitors and potential tourists. *Journal of Destination Marketing & Management*, 17, 1-14.
- Zheng, X., Luo, J. M., & Shang, Z. (2022). Effect of parasocial relationship on tourist's destination attitude and visit intention. *Plos One*, 17(4), 1-19.

## Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Katı Atık Tesisi Yeri Seçimi: Giresun İli Örneği

### Solid Waste Facility Location Selection with Multi-Criteria Decision Making Methods: Case of Giresun Province

Mustafa ERGÜN, Giresun Üniversitesi, Türkiye, mustafa.ergun@giresun.edu.tr

Orcid No:0000-0003-1675-0802

Halime ARTUL, Giresun Üniversitesi, Türkiye, halimeartul28@gmail.com

Orcid No:0000-0001-5907-3528

*Öz: Nüfus artışı, sanayileşme ve bunlara bağlı olarak hızlı kentleşme sonucunda, ortaya çıkan atık miktarının artması atık yönetim sürecini zorlaştırmıştır. Bununla birlikte sürecin etkin yönetimi, belediyeler için bir zorunluluk, işletmeler için de ekonomik getiri elde etmek, çevresel hassasiyetle üretim gerçekleştirmek ve yasal sebeplerden dolayı önemli bir olgu haline gelmiştir. Bu bağlamda tersine lojistik kapsamında geriye dönen ürünlerin, uygun şekilde yok edilmesi veya ekonomiye yeniden kazandırılması için uygun tesisler kurulması gerekmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde yasal mevzuatlar çerçevesinde Giresun ilinde bu tür bir tesisin bulunmadığı görülmüştür.*

*Bu amaçla Giresun il sınırı içinde, doğal yaşam, ekonomik koşullar ve mevzuatlara uygun olarak bu tesisin kurulabileceği uygun alanların araştırıldığı bu çalışmamızda; öncelikle katı atık tesisi yer seçimi için konuyla ilgili yapılan diğer araştırmalar ve çalışma alanının mevcut durumu da göz önünde bulundurularak 2 kategoride toplam 13 kriter ve 5 alternatif bölge belirlenmiştir. Sonrasında belirlenen bu kriterler, ağırlıkları belirlenmek üzere yüz yüze görüşme neticesinde 10 uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri sonucunda elde edilen sayısal veriler çok kriterli karar verme yöntemlerinden FUCOM (Full Consistency Method-Tam Tutarlık Yöntemi)'ne aktarılmış ve Excel yardımıyla çözümlenerek kriter ağırlıkları bulunmuştur. Sonrasında uzmanlardan kriterlere göre, 5 alternatif lokasyonun değerlendirilmesi istenmiştir. Bu işlem sonucunda elde edilen sayısal veriler GİA (Gri İlişkisel Analiz) yöntemine aktarılmış ve Excel yardımıyla alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. Yapılan analizler sonunda Giresun ilinde atık tesisi yeri belirleme problemi için en uygun alternatif 4 numaralı alternatif olan Örencik mevki olarak bulunmuştur.*

*Anahtar Kelimeler: Tersine Lojistik, Çok Kriterli Karar Verme, FUCOM, (GİA) Gri İlişkisel Analiz*

*JEL Sınıflandırması: C44 C49 R49*

*Abstract: The increase in the amount of waste generated as a result of population growth, industrialization and rapid urbanization has made the waste management process difficult. However, effective management of the process has become a necessity for municipalities, an important phenomenon for businesses to obtain economic returns, to produce with environmental sensitivity and for legal reasons. In this context, suitable facilities should be established for the products returned within the scope of reverse logistics to be disposed of properly or to be reintroduced to the economy. As a result of the researches, it was seen that there is no such facility in Giresun within the framework of legal regulations.*

*For this purpose, in this study, in which appropriate areas where this facility can be established in accordance with the natural life, economic conditions and legislation within the provincial border of Giresun; First of all, 13 criteria and 5 alternative regions were determined in 2 categories, taking into account the other researches on the subject for the solid waste facility location selection and the current situation of the study area. Afterwards, these criteria were presented to the expert opinion as a result of face-to-face interviews to determine their weights. The numerical data obtained as a result of expert opinions were transferred to the methods of FUCOM (Full Consistency Method) which are multi-criteria decision-making methods, and were solved with the help of Excel and the criterion weights were found. Afterwards, experts were asked to evaluate 5 alternative locations according to the criteria. The numerical data obtained as a result of this process were transferred to the GIA (Gray Relational Analysis) method and the alternatives were sorted with the help of*

#### **Makale Geçmişi / Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 13 Temmuz / July 2023

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 25 Mart / March 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

*Excel. At the end of the analyzes made, the most suitable alternative for the problem of determining the waste facility location in Giresun province was found to be the Örencik location, which is alternative number 4.*

*Keywords: Reverse Logistics, Multi-Criteria Decision Making, FUCOM, (GIA) Gray Relational Analysis*

*JEL Classification: C44 C49 R49*

## 1. Giriş

Geçmişten günümüze lojistik kavramı değerlendirildiğinde lojistik faaliyetler, insanlığın başlangıcından bu yana var olmuştur. Yıllar içinde değişen ve gelişen lojistik, dünyanın adeta küçük bir köy haline gelmesiyle yeni boyutlar kazanmış ve bu konuda çalışmalar yapılmasını gerekli kılmıştır (Akyurt, 2009:10).

Küreselleşen dünya ticareti eşliğinde lojistikte yeni yaklaşımların önemi hızla artmaktadır. Firmalar gerek rekabet avantajı sağlamak gerekse sürdürülebilir bir imaj yaratmak adına bu yeni yaklaşımlara ayak uydurmak zorunda kalmıştır. Diğer yandan dünyadaki kıt kaynaklar, hükümetlerin uyguladığı yasal zorunluluklar, sürdürülebilir büyüme ve çevresel hassasiyetler firmalara çeşitli sorumluluklar yüklemiş ve bunların sonucunda ürünlerin nihai tüketiciden üreticiye doğru olan akışını hızlandırmış ve tüm bunlar tersine lojistik kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Çetin, 2013:1).

Bu kapsamda atık yönetimi sürecinde toplanan atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesi veya geri dönüştürülmesi için çevresel mevzuatlara uygun lisans verilen tesislere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür lisanslı tesis yerinin seçimi; atıkların düzenli depolanması ve imhasına ait yönetmelik gereği, oluşabilecek sızıntı sularının ve depo gazlarının toprak, hava, yeraltı suları ve yüzeysel suların üzerindeki olumsuz etkilerinin asgari düzeye indirilerek çevre kirliliğinin önlenmesine yardımcı olması açısından önem teşkil etmektedir. Buna bağlı olarak bu tür atık tesislerinin tüm kriterler göz önüne alınarak en uygun yere kurulması önem arz etmektedir (<https://cygm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>).

Diğer yandan belediyelerin atık yönetimi konusunda etkin ve verimli çalışmaları ve şehirlerde sürdürülebilir ve yaşanabilir bir katı atık yönetim süreci gerçekleştirmeleri için bu tür katı atık tesislerine ihtiyaç duymaları bu çalışmanın yapılmasındaki motivasyonlar arasındadır.

ÇKKV yöntemlerini kullanarak katı atık tesisi yeri seçimine ilişkin mevcut literatürün kapsamlı bir incelemesinden sonra, bazı boşlukların hala ele alınmadığı tespit edilmiştir. Birçok çalışma, çeşitli sosyo-ekonomik, çevresel ve teknik faktörleri hesaba katan evrensel olarak uyarlanabilir çerçeveler geliştirmeden belirli coğrafi bağlamlara veya izole kriterlere odaklanmaktadır. Ayrıca sürdürülebilirlik, afet dayanıklılığı ve halk sağlığı etkileri gibi uzun vadeli etkileri dikkate alan kapsamlı değerlendirmelerin eksikliği vardır. Bu çalışmanın

literatürdeki belirlenen boşlukları dolduracağı ve alandaki araştırmacılara, karar vericilere ve uygulayıcılara değerli bilgiler sağlayacağı umulmaktadır.

Bu kapsamda yapılan çalışma Giresun ilinde katı atık tesisi yeri için en uygun alan alternatiflerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Giresun'da bu niteliklere sahip bir tesisin olmaması bu çalışmanın yapılmasındaki en önemli faktör olarak değerlendirilmektedir. Diğer yandan çalışmanın bu tür bir tesis kurmak isteyen işletmelere veya belediyelere yol haritası sunması düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde katı atık tesis yeri seçimi ile ilgili birçok çalışmanın yer aldığı görülmektedir. Ancak Giresun ilinde katı atık tesisi yeri seçimi için yapılan çalışmaların sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla yapılan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın Giresun ilinde katı atık tesisi yeri alternatiflerini ortaya koyacak olmasından dolayı gelecekte Giresun ilinde yapılacak olan yer seçimi ile ilgili çalışmalara kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

Çalışma akışı şöyle devam etmektedir; bu alanda daha önce yapılan çalışmalarını gösteren literatür taraması, çalışmada kullanılan yöntemlerin adımlarını açıklayan yöntem kısmı, yöntemlerin analizleri ve bulgular, devamında sonuç kısmıyla çalışma tamamlanmıştır

## **2. Literatür taraması**

Bu bölümde, katı atık tesisi yeri seçimi bağlamında ÇKKV yaklaşımlarını ele alan önceki çalışmalar kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Bu çerçevede, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), İdeal Çözüme Benzerlik Sırasına Göre Tercih Tekniği (TOPSIS), VIKOR ve hibrit yöntemler gibi yaygın olarak kullanılan teknikler incelenerek, bu yöntemlerin gerçek dünya uygulamalarındaki kullanımları detaylandırılmıştır. Ayrıca, özellikle mekânsal analiz gerektiren tesis yeri seçimi problemlerinde önemli bir araç olan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile ÇKKV tekniklerinin entegrasyonunu içeren çalışmalar da bu incelemede önemli bir yer tutmaktadır.

Bu çalışmaların sistematik bir analizine dayalı olarak, bu bölüm aşağıdaki amaçları gerçekleştirmeyi hedeflemektedir:

1. Katı atık tesisi yer seçimi problemlerinde yaygın olarak kullanılan temel kriterleri tespit etmek,
2. Farklı ÇKKV tekniklerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek, karşılaştırmalı avantajlarını ortaya koymak,
3. Özellikle Giresun İli gibi belirli sosyo-ekonomik ve coğrafi koşullara sahip bölgelerdeki mevcut araştırmalardaki boşlukları belirlemek.

Bu amaçlar doğrultusunda, önceki çalışmaların sunduğu bulgular, katı atık tesisi lokasyon seçiminde uygulanan yöntemlere ilişkin kapsamlı bir bilgi sağlamanın yanı sıra, bu süreçte karşılaşılan zorlukların altını çizmektedir. Bu incelemenin, mevcut araştırmanın teorik ve metodolojik altyapısını güçlendirmesi hedeflenmektedir.

Bu inceleme ile mevcut çalışma, ilgili literatür içerisinde konumlandırılarak yöntemsel tercihlerin gerekçelendirilmesi sağlanmış ve Giresun İli özelinde gerçekleştirilen vaka çalışmasının özgünlük ve önemi vurgulanmıştır.

Literatürde Turgut ve Şahin (2019), yaptıkları çalışmada AHP yöntemi kullanılarak Mersin ilinde yaş sebze ve meyve için depo yeri belirleme problemi çözülmeye çalışılmıştır. Belirlenen üç ilçe beş farklı kritere göre değerlendirilerek depo için en uygun yer seçilmiştir. Tarsus ilçesi depo yeri için en uygun yer seçilmiş, ikinci ve üçüncü alternatif ise Mut ve Gülnar ilçeleri olmuştur.

Hepdeniz ve Soyaslan (2019), Burdur ilinde mermer atık sahası belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, AHP yöntemi CBS ile bütünleşmiş bir şekilde kullanılmıştır. AHP ile kriter ağırlıkları belirlenmiş ve CBS yöntemi ile bu kriterlerin konum analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda atık sahası olarak belirlenen yerin tüm çalışma alanının %3,2'lik bir alanını kapladığı ve ilin orta ve kuzeybatı kesimlerinde yoğunlaştığı sonucuna varılmıştır.

Khorsandi, vd. (2019), çalışmalarında çok kriterli karar verme yöntemleri coğrafi bilgi sistemleri ile entegre edilerek depolama sahası seçimi yapılmıştır. Uzaklık, yükseklikler, toprak derinliği ve bakı gibi fiziksel kriterlerin, AHP yöntemiyle ağırlıkları hesaplanmış ve CBS'ye aktarılmıştır. Belirlenen bölgelerin sıralaması ise TOPSIS yöntemiyle yapılmıştır. Çalışma sonucunda belirlenen alan 12 numaralı alternatif olmuştur.

Yıldırım ve Güler (2016), yaptıkları çalışmada Mersin büyükşehir belediyesinin katı atık bertaraf sahası seçimi probleminin çözümü ele alınmıştır. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan AHP tekniği, CBS verileri ile birleştirilerek kullanılmıştır. Öncelikle eğim, yükseklik, bakı gibi 12 coğrafi kriter belirlenmiştir. Bu kriterler CBS'de raster tabanlı haritalara aktarılmış ve sonrasında AHP tekniğiyle kriterlere ağırlık ataması yapılmıştır. Çalışma sonucunda kriterlere uygun iki alternatif belirlenmiştir. Bu iki alternatif arasından kriterlere en yakın alternatif şehir merkezine 8 km uzaklıkta olan alan katı atık bertaraf tesisi için en uygun alan olarak belirlenmiştir.

Özbek ve Erol (2016), depo yeri belirleme problemini ele aldıkları çalışmada (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Basit Ağırlıklı Toplama (BAT), Complex Proportional Assessment (COPRAS) ve Multi- Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) tekniklerinin kullanıldığı bütünleşik bir model önerilmiştir. AHS ile

kriter ağırlıkları belirlendikten sonra, BAT, COPRAS ve MORA teknikleri ile alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda üç yöntemde de en uygun alternatif, C seçeneği olarak belirlenmiştir.

Altan ve Kardeş (2015), yaptıkları çalışmada üçüncü parti lojistik firma seçimi için bulanık DEMATEL ve bulanık TOPSİS yöntemi bütünleşik bir model olarak kullanılmıştır. Boru üretimi yapan bir işletmede yöneticiler ile yüz yüze yapılan görüşme sonucunda elde edilen veriler ışığında dört farklı alternatif arasından seçim yapılmıştır. Bütünleşik modelde bulanık DEMATEL yöntemiyle kriterler arasındaki etkileşimi, bulanık TOPSİS yöntemi ile kriterlerin hiyerarşik sıralaması yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, işletmeye en uygun lojistik firması seçimi için önerilerde bulunulmuştur.

Zeydan, vd. (2011), tarafından yapılan çalışmada bir otomobil fabrikasının tedarikçi seçimi performansı değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, çok kriterli karar verme yöntemlerinde hem niteliksel hem de niceliksel veriler birlikte kullanılarak kombine bir yöntem geliştirilmiştir. Öncelikle AHP yöntemiyle niteliksel kriter ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra tedarikçi sıralaması için TOPSİS yöntemi kullanılmış ve buraya kadar bulunan nitel değişkenler, VZA (Veri Zarflama Analizi) analizi ile nicel bir değişkene dönüştürülmüştür. Araştırma sonucunda uygulanmasının işletmede ürün/süreç yaşam döngüsünün uzayacağını, çevrim süresinin kısaldığını, dolayısıyla karlılığın artacağını, israfın azaltılacağını veya ortadan kaldırılacağını ortaya çıkarmıştır.

Türkoğlu ve Duran (2023) yılında yaptıkları çalışmada ülkelerin lojistik performans endekslerini çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirmiştir. Söz konusu ülkelerin lojistik performans değişken endeksleri ÇKKV yöntemlerinden olan CRITIC yöntemi ile ağırlıkları hesaplanarak Gri ilişkisel analiz ve WASPAS yöntemleri ile sıralama analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular; CRITIC yöntemine göre ağırlıklar sıralandığında “Gümrük Yönetimi” kriterinin en önemli değişken olduğu ve ilk üç ülke sıralamasında Japonya, Yeni Zelanda, Singapur olduğu tespit edilmiştir.

Nguyen vd (2024) tarafından yürütülen çalışmada, Vietnam'ın Tuy Hoa şehrinde belediye katı atıkları için uygun depolama alanlarının seçimi değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, sorunu ele almak için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve bulanık Çok Kriterli Karar Verme (Bulanık ÇKKV) yaklaşımı entegre edilmiştir. Ekonomik, çevresel, topoğrafik ve sosyal olmak üzere dört ana kriter grubu dikkate alınmış ve her bir kriterin önemini belirlemek için uzman görüşleri kullanılmıştır. İmar analizi kullanılarak uygunluk seviyeleri değerlendirilmiş ve sonuçlar, öncelikle şehrin kuzeybatı kesiminde olmak üzere arazi alanının yaklaşık %19,8'inin depolama alanı inşaatı için uygun olarak sınıflandırıldığını göstermiştir. Ayrıca, çalışma

mevcut depolama alanının hava, su ve toprak kirliliği gibi ciddi çevre ve sağlık sorunlarına neden olduğunu ve yerel nüfusu olumsuz etkilediğini vurgulamıştır. Sonuç olarak, CBS ve Bulanık-ÇKKV çerçevesinde çevresel sorunları da gözterek optimum depolama alanı seçimi için etkili bir çözüm sağlamıştır.

Samastı vd. (2024) tarafından yapılan çalışmada, İstanbul'da tıbbi atık bertaraf tesisleri için uygun sahaların seçimi değerlendirilmiştir. Karar alma sürecindeki belirsizlikleri gidermek için altı ana kriter ve 19 alt kriter kullanılarak hiyerarşik bir karar alma çerçevesi geliştirilmiştir. Veri belirsizliğini ele almak ve alternatif sahaları etkili bir şekilde sıralamak için Aralık Değerli Nötrosifik Bulanık EDAS yöntemi uygulanmıştır. Analiz sonucunda, İstanbul'un Anadolu yakasında bulunan Pendik, minimum riskleri ve lojistik avantajları nedeniyle en uygun saha olarak belirlenmiştir. Ayrıca, afet riskleri ve çöp alanlarına yakınlık gibi kriterler değerlendirme sürecinde daha az önemli görülmüştür. Çalışma, önerilen yöntemin karmaşık ve belirsiz senaryolarda karar alma için güvenilir ve sağlam bir çerçeve sağlayarak sürdürülebilir tıbbi atık yönetimine katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Günay ve Dere (2024) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de İstanbul'da afet atık yönetimi için en uygun tehlikeli katı atık depolama sahalarının seçimi değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, şehrin deprem riski ve yoğun nüfusunun ortaya koyduğu zorlukları ele almak için Coğrafi Bilgi Sistemleri'ni (CBS) Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHP) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemleriyle entegre etmişlerdir. Kriterler FAHP kullanılarak ağırlıklandırılmış ve beş aday konumu değerlendirmek için ArcGIS kullanılarak mekansal analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda, Avrupa yakasında Fevzipaşa/Silivri'yi ve Asya yakasında Hasanlı/Şile tehlikeli atık depolama alanları için en uygun sahalar olarak belirlenmiştir. Yapılan duyarlılık analizi, bu sonuçların sağlamlığını ve güvenilirliğini doğrulamıştır. Çalışma, özellikle doğal afetlere eğilimli kentsel bölgelerde tehlikeli atık yönetiminde karar alma sürecinde CBS'nin FAHP ve AHP yöntemleriyle birleştirilmesinin etkinliğini vurgulamıştır.

### **3. Yöntem**

Son yıllarda atıkların geri dönüştürülmesi, depolanması, taşınması ve korunması giderek önem kazanmaktadır. Bu kapsamda atıkların güvenli bir şekilde bu süreçlerden geçmesi için lisanslı imha tesislerine ihtiyaç duyulmaktadır. Zira bu sürecin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi çevre sağlığı açısından önem arz etmektedir.

Literatürde katı atık tesisi yeri belirlemek amacıyla farklı bölgelerde çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Diğer yandan Giresun ilinde bu bağlamda bir çalışmaya rastlanmamıştır. Atık problemi her ilde olduğu gibi Giresun ilinde de mevcut olduğundan, yapılan çalışmada Giresun'da katı atık tesisi için yer belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada kullanılan veriler karar vericilerden yüz yüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Literatür taraması sonucunda belirlenen kriterler, karar vericilere belli bir puanlama ölçeği kullanılarak puanlandırılmış ve kriter ağırlıklarının bulunması için gerekli veriler elde edilmiştir. Sonrasında uzman görüşü ile belirlenen alternatif lokasyonların karar vericiler tarafından puanlandırılması istenmiş ve alternatiflerin sıralanması için veriler elde edilmiştir.

Çalışmanın evrenini Giresun ilinde yaşayan kişiler oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise özel sektör ve kamu sektöründe çalışan çevre mühendisleri, endüstri mühendisleri ve alanında uzman akademisyenler oluşturmaktadır.

Literatür incelendiğinde, ÇKKV yöntemlerinin tesis yeri seçiminde yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu sebeple çalışmada ÇKKV yöntemlerinden FUCOM ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada FUCOM yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenmiş, Gri İlişkisel Analiz yönteminde ise alternatiflerin sıralaması yapılarak Giresun ilinde katı atık tesisi için uygun yer seçimi yapılmıştır.

Bu çalışmada FUCOM ve GİA yöntemlerinin birlikte kullanılmasının nedeni birbirlerinin güçlü yönlerini tamamlamaları ve ÇKKV problemlerinde hem ağırlık atamasını hem de alternatif sıralamayı ele almalarıdır. Pamučar vd. (2018) tarafından vurgulandığı gibi FUCOM, AHP ve BWM gibi geleneksel yöntemlerin aksine daha az çiftli karşılaştırma (n-1) gerektirerek hesaplama karmaşıklığını azaltır. FUCOM, tutarlılık hesaplamalarındaki basitliği korurken ve sapmaları en aza indirirken kriter ağırlıklarını belirlemede yüksek düzeyde tutarlılık ve güvenilirlik sağlar (Pamučar vd., 2018).

Öte yandan GİA, karar almanın belirsiz, eksik veya çelişkili bilgileri içerdiği karmaşık sistemleri analiz etmek için oldukça uygundur. GİA, alternatifleri ideal bir çözüme yakınlıklarına göre sıralamak için etkili bir yöntem sunar ve hem nitel hem de nicel kriterleri aynı anda işleyebilir (Wang ve ark., 2016). TOPSIS gibi yöntemlerle karşılaştırıldığında, GİA veri eğrilerinin "şekil benzerliğini" iyi bir şekilde dikkate alır ve bu da onu küçük örnek boyutlarına ve belirsiz verilere karşı dayanıklı hale getirir (Wu, 2002).

Çalışmada FUCOM ve GİA birleştirilerek, FUCOM'un tutarlı kriter ağırlıkları atamadaki hassasiyetinden ve GİA'nın belirsizlik altında bile alternatifleri etkili bir şekilde sıralama yeteneğinden yararlanılmıştır. Bu hibrit yaklaşım karar alma doğruluğunu iyileştirmede, ağırlık değerlendirmesinde tutarlılığı sağlamada ve alternatiflerin nihai sıralamasında önemli

katkıları sunmaktadır AHP veya TOPSIS gibi diğer ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırıldığında, bu kombinasyon çelişkili kriterleri içeren karmaşık karar problemlerini çözmek için hesaplama açısından daha verimli ve güvenilir bir çözüm sunmaktadır.

### 2.1. FUCOM Yöntemi

FUCOM (Tam Tutarlık Yöntemi) Pamučar ve diğerleri tarafından 2018 de geliştirilmiştir. FUCOM yöntemi uzmanların belirlenen kriterleri subjektif olarak değerlendirmesine dayalı bir yöntemdir (Durmić, 2019). FUCOM yönteminde kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla kriterler arasında karşılaştırmalar yaparak sonuca ulaşılmaya çalışılır. FUCOM' da toplam kriter sayısının bir eksiği kadar karşılaştırma yeterli olduğu için çalışmalarda tercih edilmektedir. Az sayıda karşılaştırma ile kriter ağırlıkları hesaplandığından analizlerde hata olasılığı minimum düzeyde olur. Yöntemin son adımında ağırlık vektörlerinin hata değeri hesaplandığından tutarlılık oranı diğer ÇKKV yöntemlerine göre daha yüksektir. Bu durum FUCOM yönteminin diğer ÇKKV yöntemlerine göre güçlü yanı olarak değerlendirilmektedir. FUCOM yönteminin uygulama adımları aşağıda gösterilmiştir: (Pamučar vd., 2018:393)

İlk adım olarak uzman görüşlerinden faydalanılarak problemin çözümüne etki eden kriterler belirlenir.

Sonrasında bu kriterler en önemli kriterden başlanarak en önemsiz doğru sıralanır. Sıralama işlemi Eşitlik 1'de gösterilmiştir.

$$C_j(1) > 1C_j(2) > \dots > C_j(k) \quad (1)$$

Sonraki adımda tüm kriterlerin kendinden sonra gelen kritere göre üstünlüğü karar verici tarafından belirtilir.

Kriterlerin üstünlük değerleri toplam kriter sayısının bir eksiği kadar olmalıdır. Üstünlük değerleri kümesi Eşitlik 2'de gösterilmiştir.

$$\phi = \left( \frac{\varphi_1}{2}, \frac{\varphi_2}{3}, \frac{\varphi_3}{4}, \dots, \frac{\varphi_k}{k+1} \right) \quad (2)$$

Belirtilen değerlerden yararlanılarak bir doğrusal programlama modeli kurulur. Kurulan doğrusal programlama modelinin amacı sapma değerinin en küçüklenmesidir. Karar vericinin belirttiği üstünlük değerleri ne kadar tutarlı ise sapma değeri o kadar küçük olur.

Kurulan doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu Eşitlik 3'te gösterilmiştir.

$$\frac{W_k}{W_{k+1}} = \varphi k / (k + 1) \quad (3)$$

Amaç fonksiyonu belirlendikten sonra kısıtların yazılması gerekmektedir. FUCOM yöntemindeki kısıtlar üç ana kategoride incelenebilir. Birinci kısıt kategorisi her bir kriterin

kendinden sonra gelen kritere göre üstünlüğü ile ilgili olarak yazılır. Birinci kısıt kategorisi Eşitlik 4’te gösterilmiştir.

$$\frac{W_k}{W_{k+2}} = \varphi k / (k + 1) \otimes \varphi k / (k + 1) / (k + 2) \quad (4)$$

Bu kategoride kriter sayısının bir eksiği kadar kısıt yazılmalıdır. İkinci kategori kısıtlar ise üstünlük değerlerinden türetilerek yazılmaktadır. Bu kategoride kriter sayısının iki eksiği kadar kısıt bulunmalıdır. İkinci kategori kısıt yapısı Eşitlik 5’te verilmiştir.

$$\left| \frac{W_k}{W_{k+1}} - \varphi k / (k + 1) \right| \leq x \text{ ve } \left| \frac{W_k}{W_{k+2}} - \varphi k / (k + 1) \varphi (k + 1) / (k + 2) \right| \leq x \quad (5)$$

Son kısıt ise nihai ağırlık toplamlarının 1’e eşit olması için yazılmaktadır. Bu kısıtın formülü Eşitlik 6’da gösterilmiştir. En son adımda doğrusal programlama modellerinin genel yapısında bulunan negatif olmama koşulu eklenmelidir. Negatif olmama koşulu Eşitlik 7’de gösterilmiştir.

Min  $x$

$$\left| \frac{W_{j(k)}}{W_{j(k+1)}} - \varphi k / (k + 1) \right| \leq x, \forall_j \quad (6)$$

$$\left| \frac{W_{j(k)}}{W_{j(k+1)}} - \varphi k / (k + 1) \varphi \otimes (k + 1) / (k + 2) \right| \leq x, \forall_j \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1, \forall_j$$

$$w_j \geq 0, \forall_j$$

Tüm adımların sonunda kurulan doğrusal programlama modeli eşitlik (7) ile çözüldüğünde kriter ağırlıkları elde edilmiş olur.

## 2.2. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Gri ilişki, iki sistem veya iki öge arasında zaman içinde meydana gelen değişen ilişkilerin ölçülmesi anlamına gelir. Öğeler arasındaki ilişkiyi, bu öğeler arasındaki gelişme eğilimlerinin benzerlik veya farklılık derecesine göre ölçen analiz yöntemi, gri ilişki analizi olarak adlandırılır (Feng-Wang, 2000:137). Bu öğeler arasındaki eksik veya bilinmeyen bilgiler gri eleman olarak kabul edilir.

Gri İlişkisel Analiz (GİA), çok kriterli karar verme problemlerinde belirsizliklerin analizinde kullanılan yöntemlerden biridir ve belirsizlik durumlarında matematiksel analiz yöntemlerine göre daha kolay çözüm sağlar. (Feng-Wang, 30 2000:135). Nitel veri setlerine uygulanabilen GİA sosyal bilimler alanında çalışan araştırmacılar tarafından tercih edilen bir yöntemdir. GİA yöntemi grup kararına da olanak sağlayan bir yöntem olduğundan çok kriterli karar verme problemlerinde birçok alana uygulanabilmektedir (Kenger, 2017:59).

Gri ilişki analizi, altı adımdan oluşmaktadır (Zhai vd., 2009:7074). Bu adımlar şöyle sıralanabilir:

**Adım 1:** Veri setinin hazırlanması ve karar matrisinin oluşturulması. Bu karar matrisinde “n” alternatifleri “m” ise kriterleri temsil eder. Bu şekilde “nxm” boyutlu bir karar matrisi oluşturulur. Bu karar matrisi aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$X = \begin{bmatrix} X_1(1) & X_1(2) & \cdot & \cdot & X_1(m) \\ X_2(1) & X_2(2) & \cdot & \cdot & X_2(m) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_n(1) & X_n(2) & \cdot & \cdot & X_n(m) \end{bmatrix} \quad (8)$$

Buradaki  $x_i(j)$  değeri i’nci alternatif için j’inci kriter değerini ifade etmektedir (Senger ve Albayrak, 2016:242).

**Adım 2:** Karar matrisindeki verilerin normalize edilmesi. Karar verilmesi gereken problemde bulunan kriterler arasında farklı ölçütler bulunması durumunda kriterlerin birbirleriyle karşılaştırılması oldukça zor olmaktadır. Bu durumdan dolayı verilerin normalize edilmesi gerekir. Normalizasyon işlemi yapılırken üç opsiyon göz önünde bulundurulur. Bunlar fayda, maliyet ve optimallik özellikleridir.

**Fayda Özelliği:** Karar probleminde amaç faydayı maksimize etmek ise aşağıdaki eşitlik 9’dan faydalanılır.

$$X_i^*(j) = \frac{X_i(j) - \min X_i(j)}{\max X_i(j) - \min X_i(j)} \quad (9)$$

**Maliyet Özelliği:** Amaç maliyetleri en küçükleme ise aşağıdaki eşitlik (10) kullanılır.

$$X_i^* = \frac{\max X_i(j) - X_i(j)}{\max X_i(j) - \min X_i(j)} \quad (10)$$

**Optimallik Özelliği:** Amaç optimal bir değer elde etmek ise aşağıda verilen eşitlik (11) kullanılır (Karkacier ve Yazgan, 2017:156).

$$X_i^*(j) = 1 - \frac{X_i(j) - u_i}{\max X_i(k) - u_i} \quad (11)$$

**Adım 3:** Referans serisinin oluşturulması. Bu aşamada bir önceki aşamadan elde edilen değerlerden faydalanılarak yeni karar matrisi oluşturulur.

$$X^* = \begin{bmatrix} X_1^*(1) & X_1^*(2) & \cdot & \cdot & X_1^*(m) \\ X_2^*(1) & X_2^*(2) & \cdot & \cdot & X_2^*(m) \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ X_n^*(1) & X_n^*(2) & \cdot & \cdot & X_n^*(m) \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$\text{Referans serisi: } X_k^* = X_{k(1)}^*, X_{k(2)}^*, X_{k(3)}^*, \dots, X_{k(m)}^* \quad (13)$$

Yeni oluşturulan karar matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer referans olarak belirlenir. Örneğin,  $x_k^*(1)$ , birinci kriterin (sütunun) içindeki en büyük değeri ifade eder (Senger ve Albayrak, 2016:243).

**Adım 4:** Mutlak değer tablosunun oluşturulması. Yöntemin bu adımında kriterlerin katsayı farklılıkları hesaplanır. Bu hesaplama işlemi bir önceki normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerden referans değerlerinin çıkarılmasıyla aşağıdaki eşitlik (14) kullanılarak bulunur ve eşitlik (15) elde edilmiş olur.

$$\Delta_{ki}(j) = |X_k^*(j) - X_i^*(j)| \quad (14)$$

$$\Delta = \begin{bmatrix} \Delta_{k1}(1) & \Delta_{k1}(2) & \dots & \Delta_{k1}(m) \\ \Delta_{k2}(1) & \Delta_{k2}(2) & \dots & \Delta_{k2}(m) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \Delta_{kn}(1) & \Delta_{kn}(2) & \dots & \Delta_{kn}(m) \end{bmatrix} \quad (15)$$

**Adım 5:** Gri ilişki katsayısının hesaplanması. Bu adımda aşağıdaki eşitlik (16)'dan yararlanarak matristeki her bir veri dizisi içindeki  $\Delta_{max}$  ve  $\Delta_{min}$  değerleri hesaplanır.

$$K(j) = \frac{\Delta_{min} + \delta \Delta_{maks}}{\Delta_i(j) + \delta \Delta_{maks}} \quad (16)$$

$\Delta_{max}$  : Her seri içindeki en büyük değişimi,

$\Delta_{min}$  : Her seri içindeki en küçük değişimi ifade etmektedir.

Eşitlik (19)'da  $\Delta_i(k); \Delta_i$  fark veri setindeki j değerini göstermektedir. Eşitlikte verilen  $\delta$  katsayısı ise  $\Delta_{max}$  veri setindeki uç değer olma ihtimalini ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmaktadır ve uygulamalarda genellikle 0,5 olarak alınır (Meydan vd.,2016:155).

**Adım 6:** Gri ilişki analiz yönteminin son adımı olan bu aşamada eşitlik 17 ve 18'den yararlanılarak tüm kriterlerin gri ilişki derecesi hesaplanarak alternatifler sıralanır.

$$\Gamma_i = 1/m \sum_{j=1}^m Y_i(j) \quad (17)$$

$$\Gamma_i = \sum_{j=1}^m Y_i(j) w(j) \quad (18)$$

Eşitlik (17)  $\Gamma_i$ , i' inci seriye ait gri ilişki derecesini ifade etmekte olup kriter ağırlıklarının eşit olduğu durumlarda kullanılır. Kriter ağırlıkları farklı önem derecesine sahip ise eşitlik (18) den yararlanılarak gri ilişki derece bulunur. Adımın son aşamasında her alternatif için gri ilişki dereceler büyükten küçüğe doğru sıralanır. Bu sıralama sonucunda gri ilişki derecesi en yüksek olan alternatif karar verilmek istenen problem için en uygun alternatif olarak belirlenir (Kenger, 2017:62).

#### 4. Analiz ve Bulgular

Uygulamada Giresun il sınırları içerisinde tersine lojistik kapsamında geriye dönen malzemelerin geri dönüşümün yapılabilmesi veya uygun şekilde imha edilebilmesinin sağlanacağı bir tesisin kurulması, bu tesis kurulurken de doğal yaşama ve ekonomik şartlara en uygun olan bölgeye kurulması hedeflenmiştir.

Katı atık tesisi yeri belirlemek amacıyla önceden yapılan çalışmalara bakıldığında, atık yönetmeliğinin gerektirdiği koşullar nedeniyle genellikle kriterlerin aynı olduğu görülmektedir. Örneğin Mersinli (2021), Bursa’da yaptığı çalışmasında, Doğal Çevre/Çevresel, Kentsel Çevre/Yapısal, Sosyal/Ekonomik Çevre ve Teknolojik olmak üzere dört (4) ana kategoride ve bunlara bağlı olarak otuz bir (31) alt kriter oluşturmuştur. Giresun’da yapılan bu çalışmada ise çevresel ve sosyoekonomik faktörler kategorilerinin alt başlıklarında toplam 13 Kriter kullanılmıştır. Giresun ilinde bazı topografik verilere ulaşma kısıtı sebebiyle en önemli bulunan 13 kriter kullanılmıştır. Coğrafi koşulların uygun olması atık tesisi yeri belirlerken araştırmacıların daha sağlıklı sonuçlara ulaşmasını sağlar. Özkan (2018), Samsun ‘da yaptığı çalışmada 12 alternatif bölgeyi değerlendirmiştir. Giresun’da coğrafi koşulların atık tesisi kurmak için elverişli olmaması sebebiyle çalışma 5 alternatif bölge ile sınırlanmıştır. Bu kapsamda kurulacak tesise uygun bölgenin tespiti için Çevre ve Şehircilik Bakanlığının atık tesislerine yönelik mevzuatına göre araştırma çalışmaları ve yayınlanmış yazılı kaynaklar, konuyla ilgili yapılmış diğer araştırmalar incelenmiş, sonrasında Çevre ve şehircilik Bakanlığı bünyesinde çalışan ve atık yönetimi konusunda tecrübeli uzman kişiler, akademik kariyer sahibi öğretim üyeleri, Çevre sağlığı konusunda danışmanlık yapan firmalar ile Giresun Belediye’sinde çalışan ilgili uzmanların görüşleri alınarak literatür taraması ve uzman görüşü yöntemi birlikte kullanılarak çalışmada kullanılan 13 kriter belirlenmiştir.

Bu kriterler çevresel ve sosyoekonomik faktörler olmak üzere iki ayrı kategoride aşağıda açıklanmıştır. Kriterleri değerlendiren uzmanların özellikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. Karar vericilerin Özellikleri

	<b>GÖREV</b>	<b>KURUM</b>	<b>YAŞ</b>
KV 1	Çevre Mühendisi	Çevre Şehircilik Bakanlığı Giresun İl Müdürlüğü	30-40 Yaş Arası
KV 2	Çevre Mühendisi	Çevre Şehircilik Bakanlığı Giresun İl Müdürlüğü	30-45 Yaş Arası
KV 3	Çevre Mühendisi	Çevre Şehircilik Bakanlığı Giresun İl Müdürlüğü	30-45 Yaş Arası
KV 4	Çevre Mühendisi	Giresun Belediyesi	30-45 Yaş Arası
KV 5	Çevre Mühendisi	Giresun Belediyesi	30-40 Yaş Arası

KV 6	Çevre Mühendisi	Özel Sektör	30-45 Yaş Arası
KV 7	Çevre Mühendisi	Özel Sektör	30-40 Yaş Arası
KV 8	Akademisyen	Giresun Üniversitesi	30-50 Yaş Arası
KV 9	Akademisyen	Giresun Üniversitesi	30-50 Yaş Arası
KV 10	Çevre Mühendisi	Özel Sektör	30-40 Yaş Arası

### **3.1. Çevresel Faktörler**

#### **3.1.1. Yerleşim Alanlarına Uzaklık**

Atıkların düzenli depolanması yönetmeliği 15. maddesine göre düzenli depolama tesis sınırlarının yerleşim birimlerine uzaklığı I. sınıf düzenli depolama tesisleri için en az bir kilometre, II. sınıf ve III. sınıf düzenli depolama tesisleri için ise en az iki yüz elli metre olmak zorundadır (Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik 26.03.2010 Resmî Gazete Sayısı: 27533).

#### **3.1.2. Yoğun Nüfuslu Alanlara Uzaklık**

Bu alanlardaki düzenli depolama sahaları insan sağlığına zararlı olabileceğinden daha çok nüfus yoğunluğu az olan alanlar tercih edilmektedir. Nüfus yoğunluğu verileri minimum 1000 m ve maksimum 5000 m üzeri olarak sınıflandırılmıştır (Kapılan, vd. 2018:578).

#### **3.1.3. Yeraltı ve Yerüstü Sularına Uzaklık**

Katı atık depolama tesislerinde oluşabilecek kirli su sızıntılarının, yerüstü ve yeraltı akarsularına karışma riski bulunduğundan dolayı bu tesislerin mevcut su kaynaklarından mümkün olduğunca uzak alanlara inşa edilmesi önerilmektedir. Bu gibi alanlar uzmanlar tarafından düşük tercihli seçenek olarak puanlanmaktadır (Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik 26.03.2010 Resmî Gazete Sayısı: 27533).

#### **3.1.4. Fay Hatlarına Uzaklık**

Atıklardaki sızıntı suyunun fay hatlarına ulaşması sonucunda yeraltı sularını kirletme potansiyeli oldukça yüksektir. Bundan dolayı fay hatlarına uzaklık kriteri bu tesisleri kurarken dikkate alınması gereken önemli bir kriterdir. Bu bağlamda katı atık imha ve depolama tesislerinin fay hatlarından uzak bölgelere kurulması öngörülmektedir (Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik 26.03.2010 Resmî Gazete Sayısı: 27533).

#### **3.1.5. Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık**

Atıkların düzenli depolanmasına dair yönetmeliğe göre kültürel miras olarak kabul edilen milli parklar, sit alanları, özel korunan bölgeler ve turistik değer taşıyan alanlar atık veya imha tesisi sahası kuruluş yeri için uygun alanlar değildir. Bu alanlara ait tampon bölgenin 250 m kadar mesafesinde bu tür tesislerin kurulmasına izin verilmemektedir (Bayhan, 2015:57).

### **3.1.6. Göç Yollarına Uzaklık**

Katı atık tesislerindeki atıkların muhteviyatındaki organik maddeler kuşları cezbedici nitelik taşımaktadır, dolayısıyla bu tesislerin göç yolları üzerine kurulması kuşların yoğun akışına neden olabileceği ve tesisin çalışmasını negatif yönde etkileyeceği için bu tesislerin göç yolları üzerine kurulmaması gerekmektedir (Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik 26.03.2010 Resmî Gazete Sayısı: 27533).

### **3.1.7. Boru Hatları ve Yüksek Gerilim Hatlarına Uzaklık**

Katı atık depolama ve imha tesislerinin kurulacağı sahada akaryakıt, gaz ve içme-kullanma suyu naklinde kullanılan boru hatları, yüksek gerilim hatları bulunmamalıdır (Mersinli, 2021:26).

### **3.1.8. Havalimanlarına Uzaklık**

Katı atık depolama ve imha tesislerindeki atıklar organik maddeler içerdiğinden dolayı kuşların bu bölgeye yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Bu durum uçakların inişinde ve kalkışında tehlike arz etmektedir. Dolayısıyla katı atık tesislerinin havaalanlarının en az 5 km uzağında kurulmasını gerekmektedir (Bayhan, 2015:58).

## **3.2. Sosyoekonomik Faktörler**

### **3.2.1. Arazi Maliyetleri**

Katı atık ve imha tesislerinin kurulumu için en önemli kriterlerden biri de arazi maliyetleridir. Arazinin kullanım durumu ve mülkiyeti şahıs üzerine ise arazi değerinde veya kamulaştırma sırasında çıkabilecek problemler nedeniyle projenin gecikmesine neden olabilir. Bu bağlamda bu tür tesislerin kurulacağı arazilerin mümkün olduğunca kamu arazisi olması, kurucu idarenin zor durumda kalmaması açısından önemlidir (Bayhan, 2015:58).

### **3.2.2. Yollara Uzaklık**

Katı atık ve imha tesislerinin koku, toz oluşumu ve çevresel görünüm açısından problem oluşturacağı için ulaşım yollarına 100 metreden daha yakın alanlara kurulması uygun bulunmamaktadır. Ayrıca bu tesislerin ulaşım yollarına 1000 metreden daha uzak alanlara kurulması taşıma maliyetlerini arttıracığından dolayı stratejik olarak en uygun bölgenin seçilmesi tavsiye edilmektedir (Mersinli, 2021:25).

### **3.2.3. Eğim**

Arazi yüzeyinin stabilitesi, bölgede mevcut olan eğim değeri ile ölçülür. Depolama sahası uygunluk analizinde, yüzeydeki atık yüküne göre uygun sahaların belirlenmesinde eğim

parametresi hayati bir rol oynar. Aşırı yüklü dik eğim bölgede heyelan oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca araçlar ulaşım için daha fazla yakıt tüketir (Kapılan, vd. 2018:578).

### 3.2.4. Tarihi ve Kültürel Alanlara Uzaklık

Kurulacak olan tesisin bölgedeki turistik ve tarihi alanlara kentsel çevre açısından etkisinin olmaması için bu alanların en az 250 m uzağında bu tür tesislerin kurulması önerilmektedir (Mersinli, 2021:26).

### 3.2.5. Aktarma İstasyonlarına Uzaklık

Kurulması düşünülen tesisin mevcutta olan aktarma istasyonlarına optimum mesafede olması ulaşım maliyetlerine etki edeceğinden, aktarma istasyonlarına uzaklık kriteri önem arz etmektedir (Bayhan, 2015:58).

Yukarıdaki kriterler karar vericiler tarafından sözel ifadelerin sayısal karşılıklarının ifade edilmesi suretiyle puanlandırılmıştır. Karar vericiler kriterleri 5’li ölçek kullanarak, Çok Uygun, Uygun, Karasızım, Uygun Değil, Hiç Uygun Değil” şeklindeki ifadeleri 0.9, 0.7, 0.5, 0.3, 0.1 şeklinde puanlama yaparak değerlendirmişlerdir (Turan, Şimşek ve Aslan, 2015:188).

Tablo 2. Karar Vericiler İçin Sözel Değer Karşılıkları

Sözel Değer	Sayısal Değer
Çok Uygun	0,9
Uygun	0,7
Karasızım	0,5
Uygun Değil	0,3
Hiç Uygun Değil	0,1

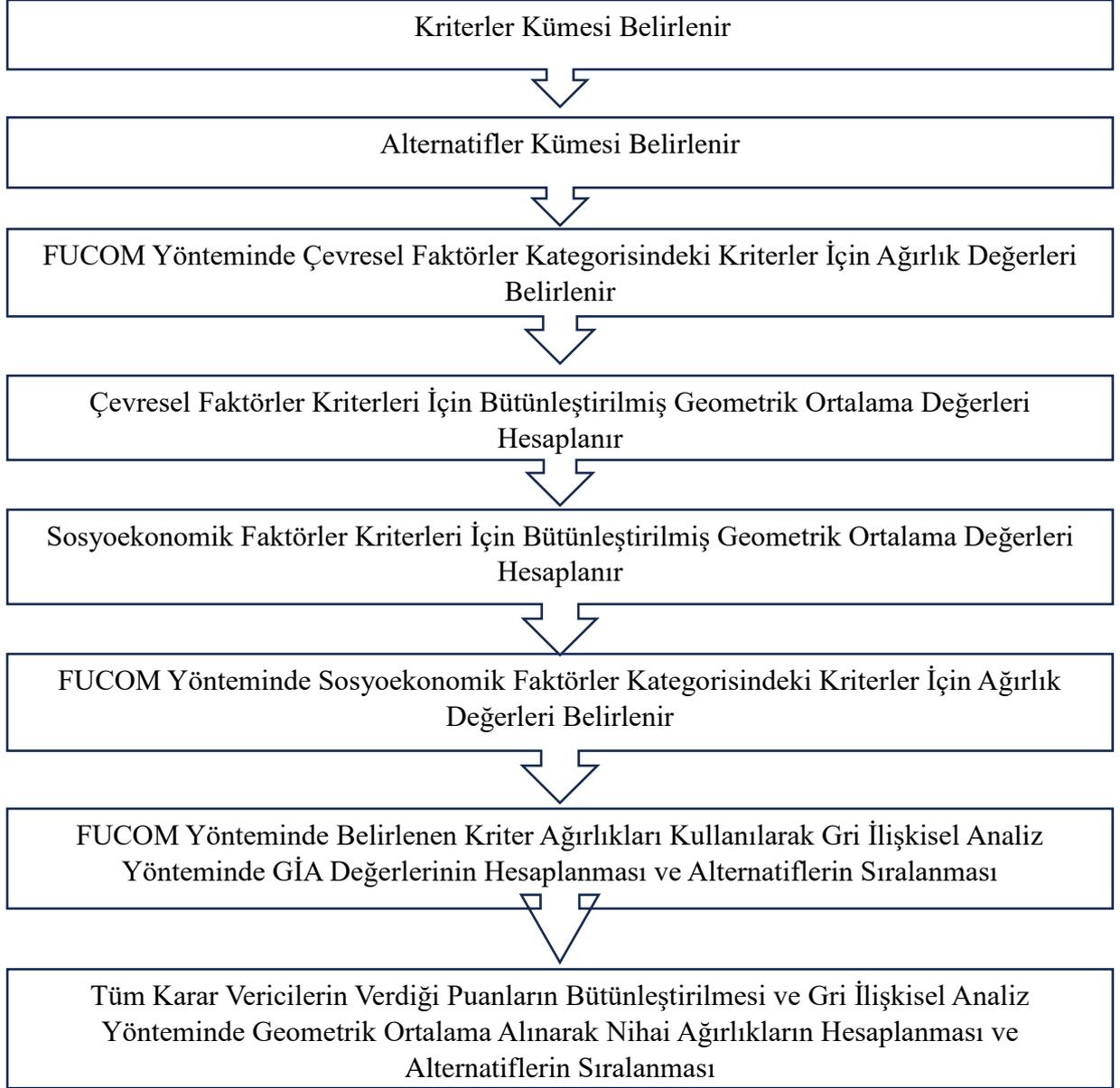
Giresun ilinde atık tesisi alanında faaliyet gösteren bir işletme yöneticisi ve diğer uzmanların yardımıyla, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının mevzuatları çerçevesinde Giresun il sınırları içinde 5 adet alternatif bölge belirlenmiştir. Bu bölgeler seçilirken işletme yöneticisinin ve uzmanların tecrübesi ve gerekli mevzuatlar dikkate alınmıştır. Bu lokasyonlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3. Alternatifler

	Alternatif Bölgeler
A 1	Batlama Mevkii
A 2	Ömerli Mevkii
A 3	Şafaklı Mevkii
A 4	Örencik Mevkii

<b>A 5</b>	Yeşilhisar Mevkii
------------	-------------------

Tablo 4. FUCOM ve GİA Yöntemleri İçin Metodolojik Akış



### 3.3. FUCOM Yöntemi Çevresel Faktörler Kriterlerinin Çözümleri

Tüm adımlara örnek olması açısından rastgele seçilen bir karar vericinin cevapları üzerinden adımlar aşağıdaki tabloda tek tek açıklanmıştır. Bu adımlar tüm karar vericilere uygulandıktan sonra, tüm karar vericilere ait verilerin geometrik ortalaması alınmış ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 5. FUCOM Yöntemi Çevresel Faktörler Karar Verici 1 Çözümü

Yeraltı ve Yerüstü Sularına Uzaklık	Yoğun Nüfuslu Alanlara Uzaklık	Yerleşim Alanlarına Uzaklık	Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık	Boru Hatları ve Yüksek Gerilim Hatlarına Uzaklık	Hava Limanlarına Uzaklık	Göç Yollarına Uzaklık	Fay Hatlarına Uzaklık
3	2	1	5	4	7	8	6
Yerleşim Alanlarına Uzaklık	Yoğun Nüfuslu Alanlara Uzaklık	Yeraltı ve Yerüstü Sularına Uzaklık	Boru Hatları ve Yüksek Gerilim Hatlarına Uzaklık	Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık	Fay Hatlarına Uzaklık	Hava Limanlarına Uzaklık	Göç Yollarına Uzaklık
1	2	2	3	4	8	9	9
Yerleşim Alanlarına Uzaklık	Yoğun Nüfuslu Alanlara Uzaklık	Yeraltı ve Yerüstü Sularına Uzaklık	Boru Hatları ve Yüksek Gerilim Hatlarına Uzaklık	Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık	Fay Hatlarına Uzaklık	Hava Limanlarına Uzaklık	Göç Yollarına Uzaklık
0,341	0,171	0,171	0,114	0,085	0,043	0,038	0,038
0,000							

Yukarıda gösterilen şekildeki mavi kısımda (KV1)'in kriterleri sıralaması gösterilmektedir. Yeşil alanda ise kriterleri en önemliden önemsiz olana doğru sıralaması gösterilmektedir. Son olarak pembe kısımda çözümlenmiş nihai ağırlık katsayıları ve tam tutarlılıktan sapma oranının (DFC, X=0) 0'a eşit olduğu görülmektedir.

Yukarıdaki adımlar tüm karar vericilere uygulandıktan sonra tüm karar vericilere ait nihai sonuçların geometrik ortalaması alınmış ve aşağıdaki tablo ortaya çıkmıştır.

Tablo 6. FUCOM Yöntemi Çevresel Faktörler Bütünleştirilmiş Geometrik Ortalama

## Sonuçları

Kriterler	KV 1	KV 2	KV 3	KV 4	KV 5	KV 6	KV 7	KV 8	KV 9	KV 10	Geom Ort Sonuçları	Nihai Ağırlıklar	Sıralama
Yerleşim Alanlarına Uzaklık	0,119	0,341	0,368	0,368	0,184	0,368	0,162	0,114	0,145	0,370	0,227	0,242	1
Yoğun Nüfuslu Alanlara Uzaklık	0,178	0,171	0,184	0,184	0,368	0,184	0,323	0,342	0,290	0,123	0,221	0,235	2
Yeraltı ve Yer Üstü Sularına Uzaklık	0,356	0,171	0,123	0,123	0,123	0,123	0,162	0,171	0,145	0,185	0,159	0,169	3
Fay Hatlarına Uzaklık	0,040	0,043	0,092	0,092	0,053	0,061	0,046	0,049	0,097	0,041	0,058	0,062	7
Doğal Koruma Alanlarına Uzaklık	0,089	0,085	0,074	0,061	0,074	0,053	0,108	0,085	0,097	0,074	0,078	0,084	4
Göç Yollarına Uzaklık	0,059	0,038	0,061	0,074	0,061	0,092	0,054	0,068	0,072	0,062	0,063	0,067	6
Boru Hatları ve Yüksek Gerilim Hatlarına Uzaklık	0,089	0,114	0,053	0,053	0,046	0,074	0,081	0,114	0,097	0,092	0,078	0,083	5
Hava Limanlarına Uzaklık	0,071	0,038	0,046	0,046	0,092	0,046	0,065	0,057	0,058	0,053	0,055	0,059	8
											Toplam	1,00	

Tablo 6'dan elde edilen bilgilere göre katı atık tesisi yeri seçiminde çevresel faktörler kategorisinde en önemli kriterin (0,242)'lik bir oranla yerleşim alanlarına uzaklık kriteri olarak bulunduğu görülmektedir. Bu kriteri sırası ile yoğun nüfuslu alanlara uzaklık (0,235), yeraltı ve yerüstü sularına uzaklık (0,169), doğal koruma alanlarına uzaklık (0,084), boru hatları ve yüksek gerilim hatlarına uzaklık (0,083), göç yollarına uzaklık (0,067), fay hatlarına uzaklık (0,062) ve hava limanlarına uzaklık (0,059) kriterleri takip etmektedir.

#### 3.4. FUCOM Yöntemi Sosyoekonomik Faktörler Çözümleri

Katı atık tesisi yeri seçimine etki eden kriterlerin ikinci kategorisi olan, sosyoekonomik faktörler için FUCOM yönteminde çözümlenmeler yukarıdaki adımları takip ederek yapılmıştır. Gerekli çözümlenmeler tablo 7'de gösterilmiştir. Tüm karar vericilere uygulanan adımlardan elde edilen nihai sonuçlar, tablo 8'de gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

Tablo 7. FUCOM Yöntemi Sosyoekonomik Faktörler Karar Verici 1 Çözümü

Arazi Maliyetleri	Yollara Uzaklık	Eğim	Aktarma İstasyonlarına Uzaklık	Tarihi ve Kültürel Alanlara Uzaklık
2	4	3	1	5
Aktarma İstasyonlarına Uzaklık	Arazi Maliyetleri	Eğim	Yollara Uzaklık	Tarihi ve Kültürel Alanlara Uzaklık
1	2	3	4	9
Aktarma İstasyonlarına Uzaklık	Arazi Maliyetleri	Eğim	Yollara Uzaklık	Tarihi ve Kültürel Alanlara Uzaklık
0,456	0,228	0,152	0,114	0,051
0,000				

Atık tesisi yeri belirlemek için oluşturulan ikinci kategori sosyoekonomik faktörler için de aynı işlemler yapılmıştır. Yukarıdaki tabloda gösterilen mavi kısımda (KV1)'in belirlenen kriterler için yaptığı sıralama gösterilmektedir. İkinci adım olan yeşil kısımda ise karar vericinin kriterlere verdiği öncelik puanları görülmektedir. Ve son olarak pembe olan kısımda yapılan çözümlenme sonucunda oluşan nihai ağırlık katsayıları ve tam tutarlılıktan sapma oranının (DFC, X=0) 0'a eşit olduğu gösterilmektedir.

Tablo 8. FUCOM Yöntemi Sosyoekonomik Faktörler Bütünleştirilmiş Geometrik Ortalama Çözümleri

Kriterler	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5	KV6	KV7	KV8	KV9	KV 10	Geom Ort Sonuçları	Son Kriter Ağırlığı	Sıralama
Arazi Maliyetleri	0,228	0,456	0,219	0,438	0,219	0,146	0,449	0,456	0,460	0,456	0,326	0,363	1
Yollara Uzaklık	0,114	0,114	0,438	0,219	0,438	0,219	0,112	0,152	0,153	0,228	0,193	0,214	2
Eğim	0,152	0,228	0,146	0,146	0,109	0,088	0,150	0,114	0,230	0,114	0,141	0,157	4
Tarihi ve Kültürel Alanlara Uzaklık	0,051	0,051	0,109	0,109	0,146	0,109	0,064	0,051	0,066	0,051	0,075	0,083	5
Aktarma İstasyonlarına Uzaklık	0,456	0,152	0,088	0,088	0,088	0,438	0,225	0,228	0,092	0,152	0,165	0,183	3
											Toplam	1	

Tablo 8'den elde edilen bilgilere göre katı atık tesisi yeri seçiminde sosyoekonomik faktörler kategorisinde en önemli kriter arazi maliyeti (0,363) olarak bulunmuştur. Bu kriteri sırası ile yollara uzaklık (0,214), aktarma istasyonlarına uzaklık (0,183), eğim (0,157) ve tarihi ve kültürel alanlara uzaklık kriterleri takip etmiştir.

### 3.5. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Uygulama Yapısı ve Alternatiflerin Sıralanması

Gri ilişkisel analiz yönteminin daha önce aktarılan adımları takip edilerek analiz yapılmış ve alternatifler sıralanmıştır. FUCOM yönteminde belirlenen kriter ağırlıklarına bağlı olarak GİA yönteminde alternatifler değerlendirilip en uygun tesis kuruluş yeri seçimi yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle atık tesisi alanında faaliyet gösteren bir işletme yöneticisi tarafından Giresun il sınırları içinde 5 adet alternatif lokasyon belirlenmiştir. Bu lokasyonlar 2'si kamu çalışanı ve 8'i de çevre mühendisliği danışmanlık ofisinde serbest çalışan olmak kaydıyla 10 çevre mühendisi tarafından değerlendirilmiştir. Karar vericiler bu lokasyonları iki kategori altında toplanan 13 kriteri baz alarak değerlendirmiştir. Karar vericiler kriterleri 5'li ölçek kullanarak, Çok Uygun, Uygun, Karasızım, Uygun Değil, Hiç Uygun Değil" şeklindeki ifadeleri 0.9, 0.7, 0.5, 0.3, 0.1 şeklinde puanlama yaparak değerlendirmişlerdir.

Bu çalışmada 13 kriter sırasıyla; yerleşim alanlarına uzaklık, yeraltı ve yerüstü sularına uzaklık, yoğun nüfuslu alanlara uzaklık, boru hatları ve yüksek gerilim hatlarına uzaklık, doğal koruma alanlarına uzaklık, göç yollarına uzaklık, havalimanlarına uzaklık, fay hatlarına uzaklık, arazi maliyetleri, eğim, yollara uzaklık, tarihi ve kültürel alanlara uzaklık, aktarma istasyonlarına uzaklık, tesis kuruluş yeri seçimi kararına etkileri bakımından sözel olarak değerlendirilmiştir. Yapılacak olan analiz sırasında bu sözel değerlerin karşılığı olan rakamlardan elde edilen veriler Excel çözücünde çözülmüş ve tesis yeri seçimi problemi için alternatifler sıralanmıştır. Tüm adımlara örnek olması açısından rastgele seçilen bir karar

vericinin cevapları üzerinden adımlar aşağıdaki tablolarda tek tek açıklanmıştır. Bu adımlar tüm karar vericilere uygulandıktan sonra, tüm karar vericilere ait verilerin geometrik ortalaması alınmış ve tablo 15'te gösterilmiştir. Bu verilere göre gri ilişkisel analiz yönteminin ilk adımı olan karar matrisi oluşturulmuştur. Aşağıdaki tabloda kriterlere ait verilerin sayısal karşılıkları gösterilmektedir.

**Adım 1:** Uzmanların verdiği puanlar neticesinde karar matrisinin oluşturulması.

Tablo 9. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İçin Karar Matrisi Örneği

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
Kriter Yönü	maks	maks	maks	maks	maks	maks	maks	maks	min	min	min	maks	Min
A 1	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7	0,9	0,3	0,5	0,7	0,9	0,7
A 2	0,3	0,7	0,5	0,5	0,9	0,7	0,9	0,7	0,1	0,7	0,7	0,7	0,7
A 3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,9	0,7	0,5
A 4	0,7	0,5	0,9	0,7	0,5	0,5	0,9	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3
A 5	0,3	0,3	0,7	0,5	0,7	0,7	0,3	0,7	0,5	0,5	0,7	0,9	0,7

**Adım 2:** Referans Serisinin Eklenmesi

Tablo 7'deki değerler kullanılarak ikinci adım olan referans serisinin bulunduğu karar matrisi oluşturulmuştur. Sütundaki değerlerin maksimum olanı istenmişse maksimum, minimum değer isteniyorsa her bir sütundaki bu değerler alınarak referans serisinin bulunduğu bir karar matrisi oluşturulmuştur. Referans serisi oluşturulurken eşitlik (13)'ten yararlanılmıştır.

Tablo 10. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İçin Referans Serisi Örneği

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
Kriter Yönü	maks	maks	maks	maks	maks	maks	maks	maks	min	min	min	maks	Min
Referans Seri	0,7	0,7	0,9	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,1	0,5	0,7	0,9	0,3
A 1	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9	0,9	0,7	0,9	0,3	4	0,7	0,9	0,7
A 2	0,3	0,7	0,5	0,5	0,9	0,7	0,9	0,7	0,1	0,7	0,7	0,7	0,7
A 3	0,3	0,3	0,7	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	4	0,9	0,7	0,5
A 4	0,7	0,5	0,9	0,7	0,5	0,5	0,9	0,3	0,7	0,7	0,7	0,7	0,3
A 5	0,3	0,3	0,7	0,5	0,7	0,7	0,3	0,7	0,5	4	0,7	0,9	0,7

**Adım 3:** Kriterlerin Normalizasyonu

Tablo 8'de bulunan değerler kullanılarak GİA yönteminin üçüncü adımı olan normalizasyon işlemi yapılmıştır. Bu işlem sırasında fayda kriterleri için eşitlik (9) maliyet kriterleri için eşitlik (10) kullanılmıştır. Normalizasyon işlemi her kriter için tüm alternatiflere yönelik olarak uygulanmıştır. Kriterler göz önüne alındığında K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K12, K13 kriterlerinin fayda, K9, K10 ve K11 kriterlerinin maliyet kriteri olduğu görülmektedir. Örneğin; normalizasyon işlemi eşitlik (9) kullanılarak birinci alternatifin ilk üç kriteri için şu şekilde yapılmıştır.

$$X_i^*(j) = \frac{X_i(j) - \min X_i(j)}{\max X_i(j) - \min X_i(j)} = 0,3 - 0,3 / 0,7 - 0,3 = 0,000$$

$$X_i^*(j) = \frac{X_i(j) - \min X_i(j)}{\max X_i(j) - \min X_i(j)} = 0,3 - 0,3 / 0,7 - 0,3 = 0,000$$

$$X_i^*(j) = \frac{X_i(j) - \min X_i(j)}{\max X_i(j) - \min X_i(j)} = 0,7 - 0,5 / 0,9 - 0,5 = 0,500$$

Tablo 11. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İçin Normalizasyon Tablosu Örneği

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
Kriter Yönü	maks	maks	maks	maks	maks	maks	maks	maks	min	min	min	maks	Min
Referans Seri	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0606	1,0000	1,0000	1,0000
A1	0,0000	0,0000	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6667	1,0000	1,0000	1,0606	1,0000	1,0000	1,0000
A2	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,5000	1,0000	0,6667	1,0000	1,0606	1,0000	0,0000	1,0000
A3	0,0000	0,0000	0,5000	0,9500	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0606	1,0000	0,0000	1,0000
A4	1,0000	0,5000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0606	1,0000	0,0000	1,0000
A5	0,0000	0,0000	0,5000	0,0000	0,5000	0,5000	0,0000	0,6667	1,0000	1,0606	1,0000	1,0000	1,0000

**Adım 4: Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması:**

Dördüncü adım olan bu adımda normalize edilmiş karar matrisindeki referans dizisine göre eşitlik (15) kullanılarak mutlak değerleri bulunmuş ve aşağıda gösterilen mutlak değer tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 12. Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Mutlak Değer Tablosu

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
A1	1,000 0	1,000 0	0,500 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,333 3	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0
A2	1,000 0	0,000 0	1,000 0	1,000 0	0,000 0	0,500 0	0,000 0	0,333 3	0,000 0	0,000 0	0,000 0	1,000 0	0,000 0
A3	1,000 0	1,000 0	0,500 0	0,050 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	1,000 0	0,000 0
A4	0,000 0	0,500 0	0,000 0	0,000 0	1,000 0	1,000 0	0,000 0	1,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	1,000 0	0,000 0
A5	1,000 0	1,000 0	0,500 0	1,000 0	0,500 0	0,500 0	1,000 0	0,333 3	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0,000 0

**Adım 5: Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Oluşturulması:**

Gri ilişkisel katsayı matrisindeki elemanlar kullanılarak aşağıdaki eşitliklerle birlikte tüm kriterler arasındaki minimum ve maksimum değerler hesaplanmıştır. Ayırıcı katsayısı  $\zeta = 0$  için zıtlığın olmadığı bir ortam oluşur. Fakat  $\zeta = 1$  için ayırıcılık en üst seviyededir. Literatür incelendiğinde daha önce yapılan çalışmalarda ayırıcı katsayı olarak  $\zeta = 5,0$  kullanıldığı görüldüğünden yapılan uygulamada da aynı oran kullanılarak eşitlik (16) kullanılarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Tablo 13. Gri İlişkisel Katsayı Matrisi Tablosu

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
A1	0,333333	0,3333	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
A2	0,3333	1,0000	0,3333	0,3333	1,0000	0,5000	1,0000	0,6000	1,0000	1,0000	1,0000	0,3333	1,0000
A3	0,3333	0,3333	0,5000	0,9091	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,3333	1,0000
A4	1,0000	0,5000	1,0000	1,0000	0,3333	0,3333	1,0000	0,3333	1,0000	1,0000	1,0000	0,3333	1,0000
A5	0,3333	0,3333	0,5000	0,3333	0,5000	0,5000	0,3333	0,6000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
$\Delta_{max}$	1,0000												
$\Delta_{min}$	0,0000												
$\zeta$	0,5												

**Adım 6:** Gri İlişkisel Değerlerin Hesaplanması ve Alternatiflerin Sıralanması:

Gri ilişkisel değerlerin hesaplanmasının ardından alternatifler ideale en yakın olan alternatiften başlayarak büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Gri ilişkisel değerler hesaplanırken FUCOM yönteminde belirlenen kriter ağırlıkları kullanılmıştır. Aşağıdaki tablolarda tek bir karar verici örneği üzerinden FUCOM yönteminde bulunan kriter ağırlıkları kullanılarak gri ilişki dereceleri hesaplanmış ve alternatifler sıralanmıştır. Tüm kriter ağırlıkları farklı önem düzeyine sahip olduğu için eşitlik (18)'den yararlanarak gri ilişki dereceleri hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 14. FUCOM Yönteminde Bulunan Kriter Ağırlıkları Kullanılarak Gri İlişkisel Değerlerin Hesaplanması ve Alternatiflerin Sıralanması

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	$\Gamma_{0i}$	Sıralama
<b>FUCOM Kriter Ağırlıkları</b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	<b>0,23</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,36</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>	<b>0,08</b>	<b>0,18</b>		
A1	0,3333	0,3333	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,538	2
A2	0,3333	1,0000	0,3333	0,3333	1,0000	0,5000	1,0000	0,6000	1,0000	1,0000	1,0000	0,3333	1,0000	1,466	4
A3	0,3333	0,3333	0,5000	0,9091	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,3333	1,0000	1,497	3
A4	1,0000	0,5000	1,0000	1,0000	0,3333	0,3333	1,0000	0,3333	1,0000	1,0000	1,0000	0,3333	1,0000	1,673	1
A5	0,3333	0,3333	0,5000	0,3333	0,5000	0,5000	0,3333	0,6000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,377	5

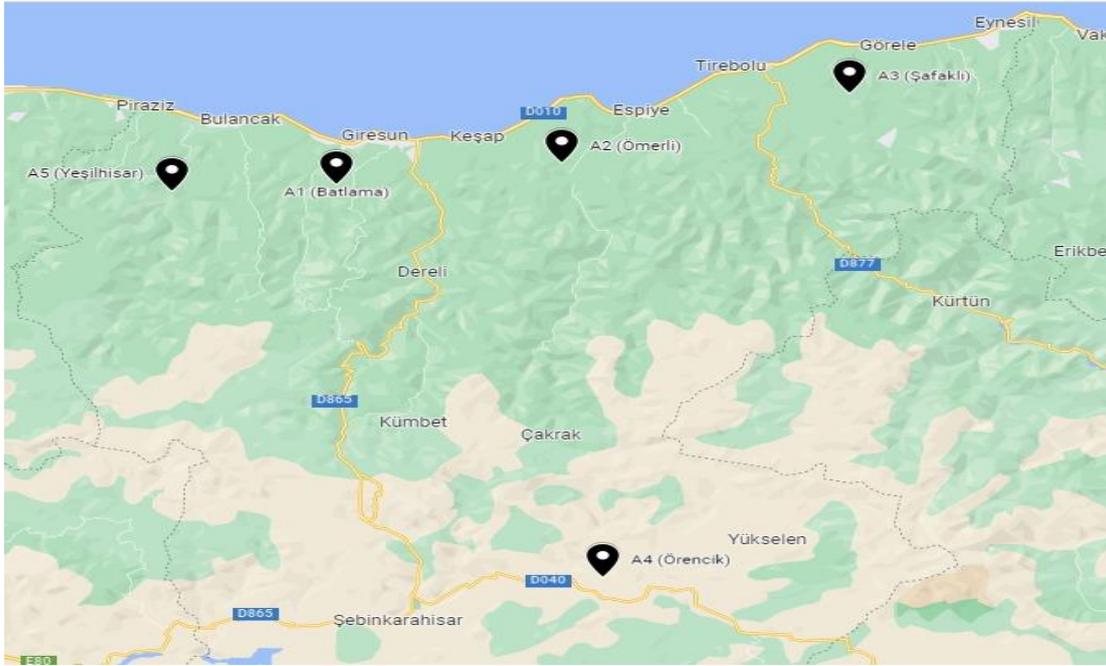
Çok kriterli karar verme yöntemlerinde birden fazla karar verici olması durumunda tüm karar vericilerin verdiği puanlara göre hesaplamalar yapıldıktan sonra, nihai sonucu elde etmek için sonuç değerlerinin geometrik veya aritmetik ortalaması alınır. Literatür incelendiğinde nihai sonuç elde etmek için geometrik ortalama alındığı çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin, (Mersinli, 2021: 57) yaptığı çalışmada 10 farklı uzmandan aldığı verilerin geometrik ortalaması alınmış ve ikili karşılaştırma matrislerinden elde ettiği kriterlerin

önem derecelerini belirtmiştir. Bundan dolayı yapılan çalışmada problem çözümünde tutarlı bir sonuç elde etmek adına tüm karar vericiler için yapılan çözümlerinin sonuçlarının geometrik ortalaması alınarak nihai sonuca ulaşılmıştır. FUCOM yönteminde belirlenen kriter ağırlıkları kullanılarak çözülen tüm karar vericilere ait verilerin geometrik ortalaması alınarak bulunan nihai ağırlıkları ve alternatiflerin sıralanması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 15. FUCOM Yöntemi Kriter Ağırlıkları Kullanılarak Bulunan Nihai Ağırlıklar ve Alternatiflerin Sıralanması

Alternatifler	KV 1	KV 2	KV 3	KV 4	KV 5	KV 6	KV 7	KV 8	KV 9	KV 10	GEO ORT	Nihai Ağırlık	Sıralama
A1	1,6333	1,8133	1,4652	1,7467	1,5342	1,5383	1,3919	1,8457	1,8867	1,8486	1,661461	0,205997204	2
A2	1,7267	1,8333	1,5127	1,5695	1,5575	1,466	1,4185	1,5627	1,6267	1,825	1,604281	0,198907714	3
A3	1,45	1,58	1,6887	1,5975	1,55	1,4977	1,4574	1,5952	1,26	1,8333	1,544119	0,191448471	4
A4	1,6475	1,6507	1,8067	1,7085	1,7	1,6733	1,7009	1,6613	1,9345	1,745	1,720886	0,213365096	1
A5	1,8133	1,6437	1,6274	1,2675	1,5009	1,3777	1,4717	1,4072	1,94	1,4191	1,534707	0,190281515	5
												1	

Gri ilişkisel analiz yöntemiyle yapılan ÇKKV analizi sonucunda, katı atık tesisi yeri problemi için en uygun alternatif A4 (Örencik) alternatifi olarak bulunmuştur. Tüm alternatiflerin uygunluk sıralaması ise A4 (Örencik)> A1 (Batlama)> A2 (Ömerli)> A3 (Şafaklı)> A5 (Yeşilhisar) olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Alternatif Bölgelerin Haritada Gösterimi

Daha önce de belirtildiği üzere Giresun ilinin coğrafik yapısı ve verilere ulaşımın kısıtlılığı sebebiyle araştırma 5 alternatifle sınırlanmıştır. Katı atık depolama tesislerinde oluşabilecek kirli su sızıntılarının, yerüstü ve yeraltı akarsularına karışma riski bulunduğundan dolayı bu tesislerin mevcut su kaynaklarından mümkün olduğunca uzak alanlara inşa edilmesi önerilmektedir. Bu gibi alanlar uzmanlar tarafından düşük tercihli seçenek olarak puanlanmaktadır. Bu sebepten de anlaşılacağı üzere karar vericilerin kriterlere ilişkin öncelikleri alternatif sıralamasını etkileyerek çözüm üzerinde etkisini göstermiş ve öncelik sıralamasında denize uzak olan Örencik mevki alternatif sıralamasında ilk sırayı almıştır. Batlama, Ömerli, şafaklı ve Yeşilhisar mevkilerinin sıralaması ise denize uzaklığından sonra ulaşımın kolaylığı ve yerleşim alanlarına uzaklık ve eğim gibi kriterler dikkate alınmıştır. Tüm kriterler bir arada değerlendirildiğinde Giresun ilinde katı atık tesisi yeri seçimi için en uygun alanların sıralaması yukarıdaki gibi olmuştur.

#### **4. Sonuç ve Tartışma**

Tersine lojistik kapsamında geriye dönen ürünlerin tamir edilmesi, geri dönüştürülmesi veya uygun şekilde bertaraf edilmesi sürdürülebilir bir ekolojik yapı açısından oldukça önemli bir konudur. Bu faaliyetler sonucunda elde edilen ekonomik getirinin de inkâr edilemez boyutlarda olduğu görülmektedir. Çevreyi korumaya yönelik yasalar ve mevzuatlar, müşteri gücü, işletmelerin sosyal ve toplumsal sorumluluk faaliyetleri gibi parametrelerden dolayı işletmelerin yeşil lojistik uygulamalarına önem vermelerinin işletmelere pozitif yönde katkı sağlayacağı yapılan çalışmalarda görülmektedir. Bunlara bağlı olarak işletmelerin oluşturacakları stratejik kararları ile lojistik yönetiminin ve uygulamalarının her aşmasında bunu ortaya koymaları ve çevre duyarlılığı konusunda işletme bilincini giderek artan seviyede oluşturmaları kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Bu kapsamda tersine lojistik faaliyetlerini, işletmelerin tedarik zinciri süreçlerine entegre etmeleri, ekonomik kalkınma ve sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir.

Şirketlerdeki tersine lojistik süreci, kullanım dışı ürünü toplamak ve optimal kullanımı için en uygun yönetim seçeneğini uygulayacak olan kurtarma birimine teslim etmek için bir sistemin tasarımı, geliştirilmesini ve etkin kontrolünü gerektirir. Bu amaçla, tersine lojistik yönetimi stratejik, taktiksel ve operasyonel kararlarla desteklenmelidir. Ancak bu kararların uygulanması ve tersine lojistiğin genel gelişimi, kullanım dışı ürünler için mevcut yeniden kullanım, yeniden üretim veya geri dönüşüm sistemlerine bağlı olacaktır (Uriarte vd. 2018:5).

Tersine lojistik faaliyetleri sektörün türüne göre değişim gösterir. Örneğin, otomotiv sektöründe ürün geri alımları belirgin olarak görülebilir. Ardından kâğıt ve cam sektörleri

gelir ki sürecin etkin bir şekilde yönetilmesi sonucu büyük maliyetlerin geri kazanımı söz konusudur (Yıldız, 2013:49). Bu noktada tersine lojistik sürecinde geriye dönen ürünleri uygun şekilde imha etmek veya yeniden kullanılmasını sağlamak amacıyla katı atık tesislerinin kurulması ihtiyaç haline gelmiştir. Bu tür tesisler çevre sağlığı açısından tehdit oluşturduğundan dolayı sıkı bir fizibilite çalışması yapılarak ve bu tür tesislerin kurulmasında rol oynayan Çevre ve Şehircilik Bakanlığının mevzuatlarının gerektirdiği tüm kriterler göz önünde bulundurularak kurulmalıdır.

Mevcut literatürün incelenmesi, katı atık tesisi yer seçimi için ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasında önemli ilerlemeler olduğunu vurgulamaktadır. Ancak, daha yakından incelendiğinde, birkaç boşluk kalmaktadır. Bazı önceki çalışmalar, tehlikeli madde atık yerlerine odaklanırken (Pandiyen vd., 2011; Günay ve Dere, 2024), bazıları da CBS odaklı çalışmalardır (Alavi vd., 2013; Şener vd., 2011; Kabite vd., 2012). Bu çalışmada, daha bütünsel ve hesaplama açısından verimli bir yaklaşım sergilenerek en uygun yerler belirlenmiştir.

En uygun alternatifi belirlemenin ötesinde, çalışma karar vericiler için stratejik öngörüler sağlamaktadır. Seçilen yerler yalnızca teknik ve çevresel uygunluk açısından optimum olmakla kalmayıp aynı zamanda daha geniş kentsel planlama stratejilerine, afet dayanıklılığına ve sürdürülebilirlik girişimlerine de katkıda bulunmaktadır. Karar vericiler, atık yönetimi altyapısı gelişimini kentsel büyüme projeksiyonlarıyla uyumlu hale getirmek için çalışılan yöntemi kullanabilir ve böylece uzun vadeli verimlilik ve uyarlanabilirlik sağlayabilir. Çalışma ayrıca farklı bölgelerde tekrarlanabilen bir çerçeve sunarak karar vericilerin çeşitli bağlamlarda minimum değişikliklerle depolama alanı konumlarını değerlendirmelerine olanak tanır.

Katı atık tesisi yeri belirlemek amacıyla önceden yapılan çalışmalara bakıldığında, atık yönetmeliğinin gerektirdiği koşullar nedeniyle genellikle kriterlerin aynı olduğu görülmektedir. Örneğin Mersinli (2021), Bursa'da yaptığı çalışmada, Doğal Çevre/Çevresel, Kentsel Çevre/Yapısal, Sosyal/Ekonomik Çevre ve Teknolojik olmak üzere dört (4) ana kategoride ve bunlara bağlı olarak otuz bir (31) alt kriter oluşturmuştur. Her ne kadar kriterler aynı olsa da sıralamaları bölgelere göre farklılık göstermektedir örneğin Bursa da yapılan bu çalışmada yeraltı ve yer üstü sularına uzaklık kriterinden ziyade yerleşim alanlarına uzaklık kriteri ön plana çıkmış ve uzman görüşleri sonucu belirlenen bölgeler ormanlık alanlar olmuştur. Giresun ilinde ise arazi koşulların elverişsiz olmasından dolayı denizden uzak ve yerleşim alanlarına uygun mesafede olan alternatifler değerlendirilmiş ve Bursa'da yapılan çalışmaya göre alternatif bölgeler genellikle birbirine yakın olmuştur.

Özkan (2018), Samsun 'da yaptığı çalışmada 12 alternatifi değerlendirmiştir ve ÇKKV yöntemini ve mekânsal veri analiz yöntemi olan CBS yöntemini birlikte kullanmıştır. Giresun'da coğrafi koşulların atık tesisi kurmak için elverişli olmaması sebebi ve Coğrafi bilgi sistemi (CBS) verilerine ulaşma kısıtı sebebiyle çalışmada CBS yöntemi kullanılamamış ve çalışma 5 alternatifle kısıtlı tutulmuştur.

Diğer yandan Günay ve Dere (2024)te Türkiye'de İstanbul'da afet atık yönetimi için en uygun tehlikeli katı atık depolama sahalarının seçimi değerlendirdikleri çalışmada deprem riski, arazi maliyetleri ve yoğun nüfuslu alanlara yakınlık kriteri ön plana çıkmıştır. Giresun ilinde ise bu kriterler öncelikli kriterler arasında değildir.

Tüm bu çalışmalar değerlendirildiğinde atık tesisi yeri belirlemek için yapılan çalışmalarda kullanılacak kriterlerin bölgeden bölgeye şehirden şehire farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu kapsamda belirlenecek kriterlerin ve alternatif bölgelerin çalışma alanının özellikleri ile uyumlu olması yapılacak çalışmaların sonuçlarının anlamlı çıkmasıyla doğru orantılı olduğu öngörülmüştür.

Giresun'da yapılan bu çalışmada çevresel ve sosyoekonomik faktörler kategorilerinin alt başlıklarında toplam 13 Kriter kullanılmıştır. Giresun'da coğrafi koşulların atık tesisi kurmak için elverişli olmaması sebebiyle çalışma 5 alternatifle kısıtlı tutulmuştur.

Çalışmada kullanılan kriterler sırasıyla yerleşim alanlarına uzaklık, yoğun nüfuslu alanlara uzaklık, yeraltı ve yerüstü sularına uzaklık, fay hatlarına uzaklık, doğal koruma alanlarına uzaklık, göç yollarına uzaklık, boru hatları ve yüksek gerilim hatlarına uzaklık, arazi maliyetleri, yollara uzaklık, eğim, tarihi ve kültürel alanlara uzaklık, aktarma istasyonlarına uzaklık kriterleri ön plana çıkmıştır. Alternatifler ise Batlama, Örencik, Ömerli, Şafaklı ve Yeşilhisar mevkileri olarak belirlenmiştir. Araştırmada belirlenen kriter ağırlıkları ve alternatifler Excel programında çözümlenerek tablolar halinde bulgular kısmında sunulmuştur.

FUCOM yöntemine göre kriter ağırlıkları yerleşim alanlarına uzaklık (0.242), yoğun nüfuslu alanlara uzaklık (0.235), yer altı ve yer üstü sularına uzaklık (0.169), doğal koruma alanlarına uzaklık (0,084), boru hatları ve yüksek gerilim hatlarına uzaklık (0,083), göç yollarına uzaklık (0,067), fay hatlarına uzaklık (0,062) ve hava limanlarına uzaklık (0,059) arazi maliyetleri (0,363) yollara uzaklık (0,214), aktarma istasyonlarına uzaklık (0,183), eğim (0,157) ve tarihi ve kültürel alanlara uzaklık (0,083) olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak Gri İlişkisel analiz yöntemiyle alternatifler belirlenmiştir. FUCOM yöntemi ile belirlenen kriter ağırlıkları GİA yöntemine aktarılarak alternatiflerin sıralanması yapılmıştır. Sonuç olarak katı atık tesisi yeri seçim problemi için en uygun alternatif A4 alternatifi olarak

bulunmuştur. Tüm alternatiflerin uygunluk sıralaması ise  $A4 > A1 > A2 > A3 > A5$  olarak bulunmuştur.

Katı atık tesisi kurmayı planlayan belediyeler ve özel sektör kuruluşları bu çalışmada ortaya çıkan sonuçları değerlendirebilirler.

Bu çalışmanın tesis yeri seçimi için gelecek dönemlerdeki yapılacak olan çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir. Yapılan çalışma maliyet kısıtı sebebiyle Giresun il sınırları ile sınırlandırılmıştır. Daha sonra yapılacak olan çalışmalar bölgesel bazda yapılabilir. Giresun ilinde halihazırda uygun konumsal veri bulunamaması sebebiyle bu çalışma coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak yapılamamıştır. Sonraki dönemlerde yapılacak çalışmalarda araştırmacılar CBS yönteminden yararlanabilirler.

Gerçek dünyada uygulanabilirliği sağlamak için çalışma, karar vericilerin çalışılan modeli pratikte nasıl uygulayabilecekleri konusunda yol gösterici olabilir. FUCOM ve GİA ile entegrasyon, yerel yönetimlerin, şehir planlamacılarının ve atık yönetimi yetkililerinin dinamik veri girdilerine göre depolama alanlarını sistematik olarak değerlendirmelerine olanak tanır. Çevresel etki, altyapı kullanılabilirliği ve kamuoyunun kabulü gibi kriterleri birleştirerek yöntem şeffaf, kanıta dayalı karar almayı destekleyebilir. Gelecekteki araştırmalar, önerilen yaklaşımın uyarlanabilirliğini daha da artırmak için gerçek zamanlı çevresel izleme sistemlerinin entegre edilmesine odaklanabilir.

## KAYNAKLAR

- Akyurt, İ, Z (2009) İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi, Lojistik Yönetimi Ders Kitabı
- Alavi, N., Goudarzi, G., Babaei, A. A., Jaafarzadeh, N., & Hosseinzadeh, M. (2013). Municipal solid waste landfill site selection with geographic information systems and analytical hierarchy process: a case study in Mahshahr County, Iran. *Waste Management & Research*, 31(1), 98-105.
- Altan, Ş., Karas Aydın, E. (2015). Bulanık Dematel ve Bulanık Topsis Yöntemleri ile Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçimi İçin Bütünleşik Bir Model Yaklaşımı. *Suleyman Demirel University Journal Of Faculty Of Economics and Administrative Sciences*, 20(3).
- CSB (2021), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, <https://cygm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>, Erişim Tarihi: 04.10.2022
- Çetin, Ö. (2013). *Tersine Lojistik Açısından Katı Atık Yönetiminin İncelenmesi ve Kazanç Ençoklanması Üzerine Bir Uygulama* (Doctoral Dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Durmić, E. (2019). Evaluation Of Criteria For Sustainable Supplier Selection Using Fucom Method. *Operational Research In Engineering Sciences: Theory And Applications*, 2(1), 91-107.
- Ersöz, F., Kabak, M. (2010). Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 9(1), 97-125.
- Feng, C. M., Wang, R. T. (2000). Performance Evaluation For Airlines Including The Consideration Of Financial Ratios. *Journal Of Air Transport Management*, 6(3), 133-142.
- Günay, E. E., & Dere, S. Hazardous Solid Waste Landfill Site Selection for İstanbul, Türkiye using Multi-Criteria Decision-Making Methods and GIS Data. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 10(2), 446-463.
- Habibi, F., Asadi, E., Sadjadi, S. J., Barzinpour, F. (2017). A Multi-Objective Robust Optimization Model For Site-Selection And Capacity Allocation Of Municipal Solid Waste Facilities: A Case Study İn Tehran. *Journal Of Cleaner Production*, 166, 816-834.
- Hepdeniz, K., Soyaslan, İ. İ. (2019). CBS ve AHY Yöntemi Kullanılarak Bucak (Burdur/Türkiye) Mermer Atık Sahasının Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 1045-1057.
- Kabite, G., Suryabagavan, K. V., Argaw, M., & Sulaiman, H. (2012). GIS-based solid waste landfill site selection in Addis Ababa, Ethiopia. *International journal of Ecology and environmental sciences*, 38(2-3), 59-72.
- Kapilan, S., Elangovan, K. (2018). Potential Landfill Site Selection For Solid Waste Disposal Using Gıs And Multi-Criteria Decision Analysis (McdA). *Journal Of Central South University*, 25(3), 570-585.
- Karkacier, O., Yazgan, A. E. (2017). Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz GİA Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (37), 154-162.
- Kenger, M. D. (2017). *Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Maut, Aras ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi*. Master's Thesis, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Keskin, İ. (2016). *Mühimmat Depoları Yer Seçimi İçin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Destekli Bir Model Önerisi*, Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Khorsandi, H., Faramarzi, A., Aghapour, A. A., Jafari, S. J. (2019). Landfill Site Selection Via Integrating Multi-Criteria Decision Techniques With Geographic Information Systems: A Case Study İn Naqadeh, Iran. *Environmental Monitoring And Assessment*, 191(12), 1-16.
- Kısa, A. (2015). *Tersine Lojistik Kapsamında Katı Atık Yönetiminin İncelenmesi: İstanbul Büyükşehir Belediyesinde Bir Alan Çalışması*. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kuo, Y., Yang, T., Huang, G. W. (2008). The Use Of Grey Relational Analysis İn Solving Multiple Attribute Decision-Making Problems. *Computers Industrial Engineering*, 55(1), 80-93.
- Mersinli, H. (2021). *Entegre Katı Atık Yönetiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Coğrafi Bilgi Sistemi Kullanarak Düzenli Depolama Tesisi Yer Seçimi: Bursa Örneği* (Doctoral Dissertation, Bursa Uludağ University (Turkey)).
- Nakıboğlu, G. (2007). Tersine Lojistik: Önemi ve Dünyadaki Uygulamaları. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 181-196.
- Nguyen, M. D. T., Nguyen, T. H. T., Do, N. T., Lam, P., Dang, D., & Van Pham, M. (2024). Landfill site selection for municipal solid waste using the geospatial technique: a case study in Tuy Hoa city and surrounding areas. *Journal of Mining and Earth Sciences Vol*, 65(5), 82-96.
- Özbek, A., Erol, E. (2016). Copras ve Moora Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Problemine Uygulanması. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 2(1), 23-42.
- Özkan, B. (2018). *Kentsel Katı Atık Tesisi Yer Seçimi ve Atık Toplama Sistemi İçin Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Çok Ölçütlü Karar Analizi*. Master's Thesis, ESOGÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Pandiyan, P., Murugesan, A., Vidhyadevi, T., Dineshkirupha, S., Pulikesi, M., & Sivanesan, S. (2011). A decision making tool for hazardous waste landfill site selection. *American Journal of Environmental Sciences*, 7(2), 119.
- Pamuçar, D., Stević, Ž., & Sremac, S. (2018). A new model for determining weight coefficients of criteria in mcdm models: Full consistency method (fucom). *symmetry*, 10(9), 393.
- Peker, İ., Birdoğan, B. (2011). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (7).
- Samastı, M., Türkan, Y. S., Güler, M., Ciner, M. N., & Namlı, E. (2024). Site selection of medical waste disposal facilities using the interval-valued neutrosophic fuzzy EDAS Method: the case study of Istanbul. *Sustainability*, 16(7), 2881.
- Sarıçalı, G., Kundakcı, N. (2016). Ahp ve Copras Yöntemleri ile Otel Alternatiflerinin Değerlendirilmesi. *International Review Of Economics And Management*, 4(1), 45-66.
- Senger, Ö., Albayrak, Ö. K. (2016). Gri İlişki Analizi Yöntemi ile Personel Değerlendirme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17), 235-258.
- Şener, Ş., Sener, E., & Karagüzel, R. (2011). Solid waste disposal site selection with GIS and AHP methodology: a case study in Senirkent–Uluborlu (Isparta) Basin, Turkey. *Environmental monitoring and assessment*, 173, 533-554.
- Terzioğlu, M. K., Temelli, S., Yaşar, A., ve Özdemir, Ö. (2023). Bankacılık Sektöründe Finansal ve Çevresel Performansların Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Karşılaştırılması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(25), 21-45.
- Turan, İ., Şimşek, Ü., ve Aslan, H. (2015). Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert-Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 186-203.
- Türkoğlu, M., ve Duran, G. (2023). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Bölgesel Kapsamlı Ekonomik Ortaklık (Rcep) Ülkelerinin Lojistik Performanslarının Değerlendirilmesi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 15(1), 45-69.
- Uriarte-Miranda, M.-L., Caballero-Morales, S.-O., Martinez-Flores, J.-L., CanoOlivos, P., Akulova, A.-A. (2018). Reverse Logistic Strategy For The Management Of Tire Waste İn Mexico And Russia: Review And Conceptual Model. *Sustainability*, 10(10),
- Wang, P., Zhu, Z., & Wang, Y. (2016). A novel hybrid MCDM model combining the SAW, TOPSIS and GRA methods based on experimental design. *Information sciences*, 345, 27-45.
- Wu, H. H. (2002). A comparative study of using grey relational analysis in multiple attribute decision making problems. *Quality Engineering*, 15(2), 209-217.
- Yıldırım, Ü., Güler, C. (2016). Identification Of Suitable Future Municipal Solid Waste Disposal Sites For The Metropolitan Mersin (Se Turkey) Using Ahp And Gıs Techniques. *Environmental Earth Sciences*, 75(2), 101.
- Yıldız, D. (2013). Ambalaj Atıklarında Tersine Lojistik Uygulaması ve Öneriler. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
- Zeydan, M., Çolpan, C., ve Çobanoğlu, C. (2011). A Combined Methodology For Supplier Selection And Performance Evaluation. *Expert Systems With Applications*, 38(3), 2741-2751.
- Zhai, L. Y., Khoo, L. P., Zhong, Z. W. (2009). Design Concept Evaluation İn Product Development Using Rough Sets And Grey Relation Analysis. *Expert Systems With Applications*, 36(3), 7072-7079

## Road to Prosperity: Investigating the Impact of Financial Development on Economic Growth

### Zenginliğe Giden Yol: Finansal Gelişmenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisini İnceleme

Bekir AŞIK, İstanbul Beykent University, Hadımköy, Türkiye, bekirasik@beykent.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-2221-016X

Mert GÜL, İstanbul Beykent University, Türkiye, mertgul@beykent.edu.tr

Orcid No: 0000-0002-6605-3274

*Abstract: This study highlights the crucial role of financial development in driving economic growth across different income groups, emphasizing the need for targeted policy approaches to maximize its impact. For this purpose, the finance-growth relationship in 65 countries of five income groups, from 2001 to 2020 are investigated. Utilizing panel models, including unit root tests, panel cointegration, and robustness checks via FMOLS and CCE methods, findings from 65 countries from five different income groups from indicate that financial development significantly boosts income in high-income countries, despite some inconsistencies. In these income groups, factors like investment expenditure, labor, and trade positively influence GDP per capita, while government expenditure and CPI negatively impact it. For lower- and upper-middle-income countries, financial structure also enhances GDP, albeit with the varying significance of trade openness and CPI. However, financial development does not significantly affect income in low-income countries, suggesting a prerequisite development level for finance to stimulate growth. The findings demonstrate that the general development of financial structure substantially impacts economic growth. In light of these findings, developing comprehensive but separate policy implications that address all five income groups is imperative.*

*Keywords: Economic Growth, Financial Development, Panel Data Analysis*

*JEL Classification: E44, C23, O47*

*Öz: Bu çalışma, finansal gelişmenin farklı gelir gruplarında ekonomik büyümeyi yönlendirmedi kritik rolünü vurgulamakta ve etkisini en üst düzeye çıkarmak için hedeflenmiş politika yaklaşımlarını ortaya koymaktadır. Bu amaçla beş farklı gelir grubuna ait 65 ülkede, 2001-2020 yılları arasında finans-büyüme ilişkisi incelenmiştir. Panel veri modelleri, birim kök testleri, panel eşbütünleşme analizi ve FMOLS ile CCE yöntemleriyle yapılan sağlamlık kontrolleri gibi yöntemler kullanılarak elde edilen bulgular, finansal gelişmenin yüksek gelir grubuna ait ülkelerde geliri artırdığını, ancak bazı tutarsızlıklarında bulunduğunu göstermektedir. Bu gelir gruplarında yatırım harcamaları, iş gücü ve ticaret gibi faktörler kişi başına düşen GYSİH üzerinde olumlu etki yaratırken, kamu harcamaları ve TÜFE olumsuz etki yaratmaktadır. Orta-alt ve orta-üst gelir grubundaki ülkelerde ise finansal yapı, ticaret açıklığı ve TÜFE'nin farklı derecelerde anlamlılık göstermesiyle birlikte GSYİH'yi artırmaktadır. Ancak, düşük gelir grubundaki ülkelerde finansal gelişmenin gelir üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır; bu durum, finansın büyümeyi teşvik edebilmesi için belirli bir gelişmişlik seviyesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Bulgular, finansal yapının genel gelişiminin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda, beş gelir grubunun her birine ayrı ayrı hitap eden kapsamlı ancak ayrılaştırılmış politika önerilerinin geliştirilmesi zorunludur.*

*Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Finansal Gelişme, Panel Veri Analizi*

*JEL Sınıflandırması: E44, C23, O47*

#### **Makale Geçmişi / Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 29 Kasım / November 2024

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 11 Mart / March 2025

© 2025 Journal of Yaşar University. Published by Yaşar University. Journal of Yaşar University is an open access journal.

## 1. Introduction

The connection between finance and growth has been a significant focus of economic research with varying perspectives on whether finance drives growth or responds to economic expansion. Early contributions to this debate, such as those by Schumpeter and Opie (1934), claimed that financial institutions are essential to promoting growth by funding productive investments and stimulating innovation. However, Robinson (1952) asserted that the need for financial services results from economic growth and implies a more reactive role for finance. Lucas (1988) also questioned the financial sector's overall influence on growth, suggesting that finance and growth may evolve independently by opposing the hypothesis and positing the neutrality hypothesis. Regarding the growth, financial development has gained renewed interest with the rise of endogenous growth theory from the 1990s onward (Greenwood and Jovanovic, 1990). Conclusively, the following empirical studies have concentrated on this link's diverse aspects (Pagano, 1993). Financial development has recently been recognized as crucial since it facilitates capital accumulation, tech innovation, and practical resource allocation (Apergis et al., 2007).

Numerous studies (Roubini and Sala-i-Martin, 1992; Miller, 1998) have been conducted during 1990s on the the relationship between finance and growth, but few have examined it across country groups with different income levels while comparing traditional and newer financial development indicators. To address this gap, our study explores this connection across 65 countries of varying income groups from 2001 to 2000, using panel cointegration techniques like Pedroni and Westerlund's regressions, Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS), and Common Correlated Effects (CCE) analyses. While much research exists on the finance-growth nexus, we focus on unraveling the variables behind GDP per capita differences across five income groups to offer policy recommendations. We also separate high-income countries into EU and non-EU due to the EU's unique financial landscape (Decressin and Kudela, 2007). Finally, we compare Svirydzenka's (2016) financial development index (FD) with total private credit to GDP (PSC) to examine their impact on economic growth, making this study pioneering in comparing these two indicators across different income groups.

The study continues as follows. The next section extensively reviews of financial development and growth within the related literature. Section 2 provides data and model selection. Empirical results are displayed in section 3. Last section discusses policy implications and concludes the study.

## **2. Literature Review**

### ***2.1 Theoretical Background***

There are four predominant perspectives on the finance-growth connection. Patrick (1966) introduced the earliest effort to discuss whether growth and finance are causally related. He described two key concepts of the link between them: "supply-leading" and "demand-following." The "supply-leading" approach occurs when financial institutions mobilize savings and convert them into investments, fueling the expansion of modern sectors. This perspective argues that financial intermediation drives growth by either increasing the savings rate, thereby boosting investment (Shaw, 1973), or enhancing capital accumulation's effectiveness (Goldsmith, 1969).

The "demand-following" approach posits that financial systems develop in response to the need for external financing to support growth, encapsulating Robinson's (1952) phrase, "Where enterprise leads, finance follows," which suggests that financial development is a response to changes in the real sector. A third perspective argues for a mutual influence between finance and growth, with evidence of two-way causality found (Demetriades and Hussein, 1996). Lastly, Lucas (1988) dismisses the idea of a causal relationship between finance and growth, asserting that economists exaggerate the impact of finance on growth.

The introduction of endogenous growth theory in the 1980s, particularly through Romer's (1987) "production process model", renewed interest in finance's role in growth. Research highlights that finance promotes growth by improving resource allocation (Choong and Chan, 2011), reducing transaction and information costs (Vaez and Mirfendereski, 2011), and facilitating technological innovation (Aghion and Howitt, 1992). Bencivenga and Smith (1991) further demonstrated that financial intermediaries have the potential to improve investment efficiency and stimulate higher rates of economic growth. Additionally, finance and growth share a reciprocal link, where financial intermediation both supports and is driven by growth and rising demand for financial services (Law, Kutan, and Naseem, 2018).

### ***2.2 Empirical Review***

In multi-country analyses, extensive research has revealed the significance of finance-growth nexus. Keep in mind that financial structures differ across countries based on income levels. The mechanisms through which financial development impacts economic growth vary significantly depending on a country's income bracket (Swamy and Dharani, 2019). Studies indicate that high-income countries, with their well-developed financial systems, are more adept at efficiently mobilizing capital among economic agents to promote economic growth,

whereas the benefits of financial development in lower-income countries are less conclusive (Korkmaz, 2015). Likewise, Rioja and Valev (2004) showed the beneficial impacts of financial advancement on growth are more pronounced in countries with high- and middle-income levels; in contrast, these effects are weaker or negligible for countries with lower-income levels.

The EU's financial structure differs from other high-income countries due to its high integration, single currency, harmonized regulations, and centralized institutions such as the ECB, ensuring financial policies and supervision (ECB, 2022). In contrast, non-EU high-income countries, such as the U.S. and Japan, have independent financial systems with diverse regulations and currencies. These structural differences influence how financial development affects growth, necessitating the separation of high-income EU and non-EU countries in panel data analysis to avoid obscuring region-specific effects (IMF, 2019). Empirical studies, including Korkmaz (2015) and Mtar and Belazreg (2011), highlight the significance of financial development in European economies, emphasizing the role of regulations in promoting growth.

In the context of middle-income countries, Hassan et al. (2011) provided robust evidence that highlights the significance of developing financial structure for achieving higher growth rates in developing countries. Similarly, Musabeh et al. (2020) revealed that higher development levels in financial structure positively influences economic growth, with Turkey showing the most potent effect, followed by Poland, Hungary, and Brazil from 2000 to 2013.

Low-income developing countries, on the other hand, are generally characterized by less efficient financial structures and lower levels of domestic private credit to the market. Despite some improvements in credit availability and GDP per capita since the 1990s, the connection between financial advancements and growth in these countries remains ambiguous (Kar et al., 2011). Ibrahim and Alagidede (2018) showed that financial progress has a positive impact on the economies of 29 Sub-Saharan nations from 1980 to 2014, however, their results also found that risky investments can have an adverse effect. More recently, Adeyemi (2024) analyzed financial depth and its impact on growth in 54 African countries from 1980 to 2019 and found that financial depth indicators positively influence growth across the continent.

Apart from classifying country groups based on income levels, we can further categorize the empirical studies utilized in literature into three groups based on the datasets used as cross-sectional, time-series, and panel data analysis. Earlier research on the finance-growth nexus primarily relied on cross-sectional data and OLS estimation methods, confirming a positive correlation between finance and growth (King and Levine, 1993). However, these

methods faced criticism for their inability to capture the dynamic relationship between finance and growth and for their limitations in addressing issues such as heterogeneity issue (Chuah and Thai, 2004), endogeneity problems (Favarra, 2003) and the presence of cross-sectional dependence (Christopoulos and Tsionas, 2004).

Panel data analysis offers significant advantages over cross-sectional or time-series data by increasing degrees of freedom and enabling multivariate analysis (Hassan et al., 2011). Consequently, it is widely used in studying the finance-growth nexus, though empirical findings remain mixed. While Samargandi et al. (2015) and Ductor and Grechyna (2015) found no consistent relationship between finance and growth, other studies, including Lee and Chang (2009) and Dudian and Popa (2013), suggest a statistically significant link. The following sections detail the study's data and econometric methods, considering these prior findings.

### 3. Data and Methodology

#### 3.1 Data Description

For the estimation of the finance-growth nexus in the long run, we analyze relatively homogenous country group panel data covering seven low-middle, 17 lower-middle, 14 upper-middle, 9 high, and 18 high-income EU countries categorized by the World Bank (2023) over the period between 2001 and 2020. Table 1 lists country groups by their income levels used in our data sample.

Table 1. Country Groups by Income Levels

Low-income <sup>a</sup> (7)	Lower-middle-income <sup>b</sup> (17)		Upper-middle-income <sup>c</sup> (14)		High-income <sup>d</sup> (9)	High-income-EU <sup>d</sup> (18)	
Burundi	Algeria	Kyrgyz Rep.	Botswana	Jordan	Australia	Austria	Hungary
CAR	Bangladesh	Mongolia	Brazil	Malaysia	Chile	Belgium	Ireland
Chad	Cambodia	Nepal	Bulgaria	Mexico	Hong Kong	Croatia	Italy
The Gambia	Cameroon	Nigeria	China	Paraguay	Israel	Czechia	Netherlands
GNB	Congo	Pakistan	Colombia	Peru	Japan	Denmark	Poland
Mali	Egypt	Philippines	Gabon	S. Africa	S. Korea	Finland	Portugal
Sudan	Ghana	Senegal	Jamaica	Türkiye	Norway	France	Romania
	India	Tunisia			UK	Germany	Spain
	Kenya				US	Greece	Sweden

Source: World Development Indicators (World Bank, 2023)

Note: The World Bank classification is based on the country's gross national income (GNI) per capita in 2015 (World Bank, 2023). CAR and GNB represent the Central African Republic, and the Republic of Guinea-Bissau, respectively. The World Bank classification of income groups of countries are categorized as follows: <sup>a</sup> Low-middle-income countries have a GNI per capita below \$1,045; <sup>b</sup> Lower-middle-income countries' GNI per capita falls within the range of \$1,046 to \$4,095; <sup>c</sup> Upper-middle-income countries have GNI per capita between \$4,096 to \$12,695; and <sup>d</sup> High-income-countries, including both EU and non-EU countries, have a GNI per capita exceeding \$12,695.

Our growth regression model uses two main proxies: the Financial Development Index (FD) and total private credit as a percentage of GDP (PSC). By drawing from Svirydzenka's (2016) foundational work, we assess the effectiveness of financial systems in different countries. Higher financial development often leads to more efficient financial markets, boosts investment, and increases economic productivity (Ekanayake and Thaver, 2021). However, in cases where financial development is accompanied by inefficiencies or instability—particularly in underregulated or underdeveloped markets—it can potentially hinder growth, negatively impacting specific subgroups of countries (Sethi et al., 2022). The second proxy, private sector credit (PSC), refers to the ratio of credit services provided to the private sector for investment purposes (Laeven et al., 2015). Financial institutions with robust capital adequacy are seen as more secure and better positioned to fulfill financial obligations, leading to a positive correlation between total credit to the private sector and growth. In other words, increasing capital adequacy will significantly benefit economic growth, as researchers expect this variable to significantly benefit growth (Prah, 2022).

In the baseline growth regression, we include the log of GDP per capita as the dependent variable, financial development index (FD) and total private credit (in %GDP) PSC as proxy variables, and control variables (in %GDP) listed as investment (INV), government expenditure (GOV), trade openness (TO), the log of the total labor force (LAB), and the log of the consumer price index (CPI). In both publicly available datasets, the World Bank (2023) serves as the primary database for all variables, except for FD, obtained from the International Monetary Fund (IMF, 2023). Table 2 defines the variables.

Table 2. Definitions of Variables

Dependent Variable	Definition	Measurement	Source
GDP	Economic Growth	GDP per capita (constant 2015 US dollars)	WDI
Proxy Variables			
FD	Financial Development	Financial development index	IMF
PSC	Financial Depth	Total private credit to GDP (in %GDP)	WDI
Control Variables			
INV	Investment	The investment expenditure to GDP (in %GDP)	WDI
GOV	Government Expenditure	The government expenditure to GDP (in %GDP)	WDI
LAB	Human Capital	Labor force participation, total	WDI
TO	Trade Openness	Sum of exports and imports to GDP (in %GDP)	WDI
CPI	Overall Price Change of Goods	Consumer price index (constant 2010 US dollars)	WDI

*Source: World Development Indicators (World Bank, 2023) and International Monetary Fund (IMF, 2023).*

### 3.2. Preliminary Investigation

Table 3 provides descriptive statistics for five country groups. High-income countries show the highest FD (0.759), followed by high-income EU countries (0.621), with a significant gap compared to other groups. FD volatility is highest in high-income (0.167) and upper-middle-income (0.163) groups. PSC is also highest in high-income countries (136.55). GDP per capita is much higher in high-income and high-income EU countries—nearly six and 20 times higher than upper-middle-income nations. The investment is relatively similar among high-income EU, high-income, and lower-middle-income countries, but higher than in upper-middle and low-income groups. Government spending is highest in high-income nations, while the labor force is largest in high-income countries and smallest in low-income ones. Trade openness is highest in high-income and high-income EU countries, with the lowest CPI found in high-income EU and upper-middle-income groups.

Table 3. Descriptive statistics

<i>High-income-EU Countries</i>	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GDP	360	10.182	0.611	8.492	11.278
INV	360	22.907	4.265	11.892	54.955
GOV	360	20.695	3.053	12.014	27.935
LAB	360	15.776	0.916	14.388	17.610
TO	360	96.424	40.013	45.419	252.25
CPI	360	4.591	0.129	3.761	4.845
FD	360	0.621	0.167	0.11	0.9
PSC	360	86.345	39.771	8.653	201.259
<i>High-income Countries</i>					
GDP	180	10.504	0.517	9.074	11.248
INV	180	24.043	4.081	14.978	33.667
GOV	180	17.098	4.283	8.418	26.134
LAB	180	16.485	1.349	14.697	18.934
TO	180	88.866	100.291	19.56	442.62
CPI	180	4.613	0.130	4.332	4.912
FD	180	0.759	0.151	0.400	0.97
PSC	180	136.552	41.658	64.89	258.949
<i>Upper-middle-income Countries</i>					
GDP	280	8.734	0.303	7.766	9.399
INV	280	24.549	6.779	12.4	46.66
GOV	280	15.779	4.807	7.43	36.143
LAB	280	16.105	1.967	12.867	20.476
TO	280	-0.180	12.918	-41.500	36.068
CPI	280	4.595	0.306	3.459	5.573
FD	280	0.385	0.163	0.06	0.730
PSC	280	56.63	40.321	8.21	182.868
<i>Lower-middle-income Countries</i>					
GDP	340	7.402	0.540	6.251	8.386

INV	340	25.891	9.764	11.83	79.401
GOV	340	11.624	4.28	.952	22.793
LAB	340	16.349	1.450	13.801	20.032
TO	340	-6.700	12.054	-50.868	30.457
CPI	340	4.611	0.428	3.303	5.724
FD	340	0.192	0.107	0.03	0.52
PSC	340	29.906	20.934	2.01	139.597
<i>Low-income Countries</i>					
GDP	140	6.464	0.582	5.574	7.776
INV	140	17.633	8.269	3.949	60.156
GOV	140	11.835	5.56	3.588	31.344
LAB	140	14.697	1.050	12.896	16.348
TO	140	-10.715	11.162	-100.971	10.108
CPI	140	4.686	0.567	3.598	8.121
FD	140	0.079	0.026	0.030	0.160
PSC	140	10.949	6.04	0.000	26.426

Source: Own constructions

In Table 4, the correlation matrix shows that FD is statistically significant and has a positive correlation with GDP per capita across all country groups. However, as the income level decreases, the strength of this correlation weakens, with the lowest correlation observed in low-income countries. FD has a positive and substantial correlation with INV in upper-middle, lower-middle, and low-income groups, with GOV in all but lower-middle-income group, with LAB across all groups, with TO in upper-middle-income group, and with CPI in all groups except high-income country groups.

Table 4. Correlation Matrix

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>High-income-EU Countries</i>								
(1) GDP	1.000							
(2) INV	0.006	1.000						
(3) GOV	0.437***	-0.278***	1.000					
(4) LAB	-0.046	-0.227***	-0.133**	1.000				
(5) TO	0.206***	0.345***	-0.052	-0.449***	1.000			
(6) CPI	0.276***	-0.155***	0.149***	0.027	0.236***	1.000		
(7) FD	0.785***	-0.191***	0.375***	0.270***	-0.054	0.243***	1.000	
(8) PSC	0.601***	-0.300***	0.453***	-0.018	-0.166***	0.199***	0.725***	1.000
<i>High-income Countries</i>								
(1) GDP	1.000							
(2) INV	-0.207***	1.000						
(3) GOV	0.454***	-0.110	1.000					
(4) LAB	0.054	-0.106	-0.086	1.000				
(5) TO	-0.030	-0.085	-0.592***	-0.452***	1.000			
(6) CPI	0.159**	-0.045	0.032	-0.025	0.180**	1.000		
(7) FD	0.578***	-0.083	0.003	0.630*	-0.091	0.067	1.000	

(8) PSC	0.362* **	-0.182**	0.320***	0.502***	0.335***	0.402***	0.584***	1.000
<i>Upper-middle-income Countries</i>								
(1) GDP	1.000							
(2) INV	0.009	1.000						
(3) GOV	-0.095	0.163***	1.000					
(4) LAB	0.259***	0.235***	- 0.202***	1.000				
(5) TO	0.272***	-0.104*	- 0.300***	0.027	1.000			
(6) CPI	0.394***	0.019	0.091	0.137**	-0.014	1.000		
(7) FD	0.399***	0.125**	0.243***	0.598***	-	0.266***	1.000	
(8) PSC	0.141**	0.322***	0.088	0.528***	0.196*** -0.052	0.269***	0.782***	1.000
<i>Lower-middle-income Countries</i>								
(1) GDP	1.000							
(2) INV	0.184***	1.000						
(3) GOV	0.379***	0.288***	1.000					
(4) LAB	-0.093*	- 0.185***	- 0.476***	1.000				
(5) TO	0.359***	- 0.171***	- 0.182***	0.179***	1.000			
(6) CPI	0.332***	0.100*	0.001	0.082	-0.112**	1.000		
(7) FD	0.292***	0.007	-	0.647***	0.083	0.135**	1.000	
(8) PSC	0.185***	0.074	0.174*** -0.023	0.086	- 0.183***	0.229***	0.459***	1.000
<i>Low-income Countries</i>								
(1) GDP	1.000							
(2) INV	0.127	1.000						
(3) GOV	- 0.494***	- 0.253***	1.000					
(4) LAB	0.402***	0.324***	0.133	1.000				
(5) TO	0.492***	- 0.433***	- 0.277***	0.122	1.000			
(6) CPI	0.235***	-0.090	-0.029	0.260***	0.075	1.000		
(7) FD	-0.027	0.029	0.483***	0.409***	-0.102	0.270***	1.000	
(8) PSC	- 0.260***	-0.086	0.664***	0.365***	-0.192**	0.063	0.673***	1.000

Note: \*\*\*, \*\*, \* stand for  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ,  $p < 0.1$ , respectively.

Source: Own construction

The cross-dependence test (Pesaran, 2004) in Table 5 shows cross-sectional dependence for all variables except investment in high-income countries. In low-income countries, there is no evidence of cross-sectional dependence for some variables. Therefore, second and third-generation unit root tests are needed, and the cross-sectionally augmented Im-Pesaran-Shin (CIPS) test is suitable for most variables, except in low-income countries. We also used LLC and Maddala-Wu (2002) ADF tests, prioritizing CIPS when results conflicted.

Table 5. Cross-sectional Dependence Tests

Variables	High-Income EU		High-Income		Upper-Middle Income		Lower-Middle Income		Low-Middle Income	
	Stat	Prob	Stat	Prob	Stat	Prob	Stat	Prob	Stat	Prob
GDP	32.108***	0.000	24.029***	0.000	20.971***	0.000	41.122***	0.000	-0.956	0.339
INV	19.086***	0.000	1.621	0.105	10.849***	0.000	2.543**	0.011	-1.472	0.141
GOV	18.925***	0.000	6.652***	0.000	7.749***	0.000	3.297***	0.001	0.235	0.814
LAB	18.04***	0.000	21.984***	0.000	30.583***	0.000	49.857***	0.000	20.099***	0.000
TO	41.796***	0.000	7.013***	0.000	1.351	0.177	6.060***	0.000	-0.689	0.491
CPI	53.765***	0.000	24.159***	0.000	41.788***	0.000	51.247***	0.000	19.277***	0.000
FD	19.47***	0.000	9.321***	0.000	24.619***	0.000	19.704***	0.000	5.140***	0.000
PSC	17.473***	0.000	4.710***	0.000	20.910***	0.000	19.437***	0.000	7.700***	0.000

Note: \*\*\*, \*\*, \* stand for p<0.01, p<0.05, p<0.1, respectively.

Source: Own construction

When the unit count is lower than the time dimension, the Breusch-Pagan (1980) LM and Pesaran et al. (2008) NLM tests assess unit correlations. Table 6 shows autocorrelation in most country groups except high-income EU countries. Models for all groups, except high-income EU countries, should account for autocorrelation. Homogeneity tests, namely Delta and Delta-adjusted (Pesaran, 2004; 2008), reveal heterogeneity in all groups. For high-income and middle-income countries, the tests are highly significant (p-values = 0.000). In low-income countries, heterogeneity is confirmed, though slight homogeneity appears in the PSC model (p=0.107).

Table 6. Autocorrelation and homogeneity tests

	Base Model		FD		PSC	
	Stat	Prob	Stat	Prob	Stat	Prob
<i>High-income-EU Countries</i>						
Breusch-Pagan LM	41.720	0.236	44.94	0.146	49.31*	0.069
Delta	6.660***	0.000	12.969***	0.000	5.536***	0.000
Delta adj.	8.261***	0.000	16.743***	0.000	7.146***	0.000
<i>High-income Countries</i>						
Breusch-Pagan LM	332.2***	0.000	291.1***	0.000	237.4***	0.000
Delta	6.704***	0.000	6.216***	0.000	8.732***	0.000
Delta adj.	8.316***	0.000	8.025***	0.000	11.273***	0.000
<i>Upper-middle-income Countries</i>						
Breusch-Pagan LM	138.20***	0.001	136.2***	0.002	123.5**	0.013
Delta	15.006***	0.000	12.223***	0.000	14.088***	0.000
Delta adj.	18.613***	0.000	15.779***	0.000	18.187***	0.000
<i>Lower-middle-income Countries</i>						
Breusch-Pagan LM	256.30***	0.000	190.80***	0.001	170.10**	0.025
Delta	10.181***	0.000	16.007***	0.000	14.943***	0.000
Delta adj.	12.628***	0.000	20.665***	0.000	19.292***	0.000
<i>Low-income Countries</i>						
Breusch-Pagan LM	49.310***	0.001	48.850***	0.001	47.280***	0.001
Delta	5.316***	0.000	4.652***	0.000	1.613	0.107
Delta adj.	6.594***	0.000	6.005***	0.000	2.082**	0.037

Note: LM (Breusch and Pagan, 1980) test is employed for autocorrelation check while homogeneous tests delta and delta adj (Pesaran et al. 2008) are utilized. \*\*\*, \*\*, \* stand for p<0.01, p<0.05, p<0.1, respectively.

Source: Own construction

### 3.3. Model Specification

We estimated the model specification for cointegration on the finance-growth nexus was developed by Barro (1991), is the following:

$$\ln GDP_{pc_{it}} = \beta_{0i} + \beta_{1i}F_{it} + \beta_{2i}X_{it} + e_{it} \tag{1}$$

where  $\ln GDPpc_{it}$  is the logarithm for the GDP per capita;  $F_{it}$  is for both financial development measures;  $X_{it}$  is the set of control variables as described in Table 2, and  $e_{it}$  is error term. We expanded the conventional Barro (1991) growth regression model (Eq. 2) by adding financial development indicators such as FD (Eq. 3), and PSC (Eq. 4). All models estimated with FMOLS and CCE (Pesaran, 2006) can be re-written as follows:

$$\ln GDPpc_{it,g} = \beta_{0i,g} + \delta_{i,g}t + \beta_{1i,g}INV_{it,g} + \beta_{2i,g}GOV_{it,g} + \beta_{3i,g}\ln LAB_{it,g} + \beta_{4i,g}TO_{it,g} + \beta_{5i,g}\ln CPI_{it,g} + e_{it,g} \quad (2)$$

$$\ln GDPpc_{it,g} = \beta_{0i,g} + \delta_{i,g}t + \beta_{1i,g}INV_{it,g} + \beta_{2i,g}GOV_{it,g} + \beta_{3i,g}\ln LAB_{it,g} + \beta_{4i,g}TO_{it,g} + \beta_{5i,g}\ln CPI_{it,g} + \beta_{6i,g}FD_{it,g} + e_{it,g} \quad (3)$$

$$\ln GDPpc_{it,g} = \beta_{0i,g} + \delta_{i,g}t + \beta_{1i,g}INV_{it,g} + \beta_{2i,g}GOV_{it,g} + \beta_{3i,g}\ln LAB_{it,g} + \beta_{4i,g}TO_{it,g} + \beta_{5i,g}\ln CPI_{it,g} + \beta_{6i,g}PSC_{it,g} + e_{it,g} \quad (4)$$

where  $i = 1, \dots, N$ ;  $t = 1, \dots, T$ , and  $g = 1, \dots, G$ .  $i$  represents cross-sectional units,  $t$  represents time, and  $g$  represents country groups.  $\beta_{0i}$  is a unit-specific intercept that changes across cross-sectional units. All variables should be integrated into degree one. Furthermore,  $\delta_i$  represents a deterministic trend—the slope coefficients ( $\beta_{1i}, \dots, \beta_{6i}$ ) can be changed from one country to another. Thus, we employ a method employed to allow the cointegration vectors to be heterogeneous across panel units.

### 3.3.1 Unit Root Tests

Within the scope of the study, cointegration analysis was conducted to determine the relationship between financial development and economic growth. In order to conduct cointegration analysis, the first differences of the selected variables must be stationary. Therefore, three panel unit root tests, LLC (Levin et al., 2002), Fisher ADF and CIPS (Im et al. 2003), are applied to determine the integration order of the dependent and independent variables, ensuring the stationarity of selected variables. First, LLC unit root test is employed by assuming the homogeneity in the dynamics of the autoregressive coefficients for all panel units. Secondly, Fisher ADF and CIPS unit root test are proposed. The reason for applying these tests is the possibility of correlation between units in the data set. O'Connell (1998) highlighted the importance of controlling for cross-sectional dependence in panel unit root tests, as correlations between panel units can negatively impact statistical size and power. Since absence of correlation between panel units is quite a restrictive assumption, second and third-generation tests are developed (Breitung and Das, 2005). To address cross-sectional dependence, Im et al. (2003) introduced CIPS test, which augments the standard ADF test by including cross-sectional averages of lagged levels and first differences of individual series. This approach is based on a linear, dynamic and heterogeneous panel data (Pesaran, 2007). For all of three unit root tests, the null hypothesis indicates that time series have unit root and the alternative hypothesis implies that time series are stationary.

### 3.3.2 Panel Cointegration Tests

After defining the stationarity order, the next step is analyzing the presence of a long-run relationship between selected variables. Two cointegration tests are employed, namely, Pedroni cointegration test and Westerlund cointegration test. In the Pedroni (1999) cointegration test, seven distinct tests are employed to examine in-section (within) and cross-sectional (between) effects in panel data, which are classified into two separate categories. The first category comprises four tests aggregated within the dimension, whereas the second category contains three tests in the "between" dimension. The within-dimension test statistics considered in this study are the panel  $v$ -statistics, panel rho-statistics, panel PP-statistics, and panel augmented Dickey-Fuller (ADF) statistics. In contrast, the between-dimension test statistics include the group rho-statistics, group PP-statistics, and group ADF-statistics. Some of these seven tests are parametric and some are non-parametric. For the non-parametric statistics, Equation 5 is used, and Equation 6 is used for the parametric statistics.

$$\hat{e}_{it} = \hat{\gamma}_i \hat{e}_{it-1} + \hat{v}_{it} \quad (5)$$

$$\hat{e}_{it} = \hat{\gamma}_i \hat{e}_{it-1} + \sum_{k=1}^{K_i} \hat{\gamma}_{ik} \Delta \hat{e}_{it-k} + \hat{v}_{it}^* \quad (6)$$

In the within-dimension framework, the null hypothesis for the panel cointegration test states that there is no cointegration, represented as  $H_0 = \gamma_i = 1$  for all  $i$ . The alternative hypothesis,  $H_1 = \gamma_i = \gamma < 1$  for all  $i$ , assumes a common value for  $\gamma_i$ , denoted as  $\gamma$ . Conversely, in the between-dimension framework, the panel cointegration test defines the null hypothesis as  $H_0 = \gamma_i = 1$  for all  $i$ , indicating no cointegration. The alternative hypothesis,  $H_1 = \gamma_i = \gamma < 1$  for all  $i$ , differs from the within-dimension approach by not imposing a common value for  $\gamma_i = \gamma$  under the alternative hypothesis.

This cointegration test is notable for allowing variability in the cointegration model and autoregressive parameter across units (Kao, 1999; Pedroni, 2004) and it offers reliable results when there's no unit autocorrelation. However, in the presence of autocorrelation, alternative tests like Westerlund's (2005) methods are recommended for robustness.

$$y_{it} = d_t' \hat{\delta}_i + x_{it}' \hat{\beta}_i + \hat{e}_{it} \text{ and } \hat{e}_{it} = \rho_i \hat{e}_{it-1} + u_{it} \quad (7)$$

$d_t$  is a vector of deterministic component, which includes both a constant and a linear trend over time. For this reason, the two cases are distinguished,  $d_t = 1$  and  $d_t = (1, t)'$ . The hypothesis that there is no cointegration originates from the regression shown in equation (6). The residuals are stationary if  $y_{it}$  and  $x_{it}$  are cointegrated, if not, the residuals have unit root. According to Westerlund (2005), testing regression residuals for a unit root using

autoregression, for which Westerlund devised variance ratio statistics based on the  $\rho_i$  autoregressive parameter value.

### 3.3.3 Panel Cointegration Estimations

After identifying the cointegration relationship, the next step is estimating the cointegration parameters using various empirical methods. FMOLS and DOLS estimate only long-run relationships, while panel error correction methods like CCE captures both long- and short-run dynamics. To ensure robustness, we employ an estimator from each method. However, since the focus is on long-run relationships, short-run dynamics and causality, though detectable in the panel error correction model, are not analyzed.

Pedroni and Westerlund panel cointegration tests confirm the presence of cointegration among the variables. When selecting estimators for the long-run relationship, cross-section dependence and heterogeneity must be considered. Table 5 indicates cross-section dependence, while homogeneity tests in Table 6 suggest using heterogeneous estimators. Therefore, FMOLS (Pedroni, 1996; 2000) was employed as a heterogeneous estimator, and the CCE method (Pesaran, 2006) was used for robustness analysis, as it accounts for cross-sectional dependence. Since unit root tests in Table 8 confirm non-stationary and cointegration, the CCE estimator is appropriate, considering potential correlations in the error term due to common factors or shocks.

## 4. Empirical Findings

### 4.1. Panel Unit Root Test Results

Even though we obtained results from three different unit root tests, we focused our analysis on the CPIS test, which addresses cross-correlation between units. We also used panel unit roots when determining the lag numbers based on the Akaike Information Criteria (AIC). According to the results in Table 7, the selected variables exhibit unit roots, specifically  $I(1)$ , and their first differences are stationary. Furthermore, all selected variables become stationary when we consider their first differences. This suggests the potential presence of a long-run relationship between the selected variables.

### 4.2. Panel Cointegration Analysis Results

After conducting the unit root test, we must verify that the variables are cointegrated by applying the Pedroni and Westerlund cointegration tests. Table 8 presents the outcomes of these cointegration tests. While the base models for high-income EU countries and high-income countries do not exhibit cointegration, adding private credit and FD leads to cointegration in the models. The models for both upper-middle and lower-middle-income

countries show cointegration. For low-middle-income countries, the base model and the model with added FD display cointegration, but the model with added private credit does not.

Unit root tests indicated that all selected variables are integrated at  $I(1)$ , suggesting a potential long-term equilibrium. Pedroni (1999; 2005) and Westerlund (2005) cointegration tests confirmed a long-term relationship. The results show that the base model, without financial development indicators, only shows cointegration in the upper-middle-income group. Incorporating FD into the base model shows long-term cointegration for all country groups, and adding PSC yields similar results, except for the low-income group, confirming that financial development has a long-run relationship with the variables, except in the low-income PSC model.

Table 7. Results of panel unit root tests

Country Group	Variables	Obs.	LLC				ADF Fisher				CIPS			
			Level		1 <sup>st</sup> Dif.		Level		1 <sup>st</sup> Dif.		Level		1 <sup>st</sup> Dif.	
High-income-EU Countries	GDP	18	-1.205	0.114	-5.445***	0.000	17.243	0.997	54.301**	0.026	1.320	0.907	-2.569***	0.005
	INV	18	-2.260**	0.012	-12.297***	0.000	33.368	0.594	190.007***	0.000	-0.286	0.387	-7.392***	0.000
	GOV	18	-1.170	0.132	-10.331***	0.000	20.086	0.985	94.613***	0.000	1.166	0.878	-3.224***	0.001
	LAB	18	-0.636	0.262	-8.692***	0.000	68.350***	0.001	133.034***	0.000	0.015	0.506	-5.560***	0.000
	TO	18	-2.598***	0.005	-10.526***	0.000	46.939	0.105	160.874***	0.000	-0.784	0.216	-2.902***	0.002
	CPI	18	-1.045	0.148	-7.812***	0.000	34.209	0.554	91.779***	0.000	0.599	0.725	-2.885***	0.002
	FD	18	-4.158***	0.000	-17.624***	0.000	28.176	0.821	308.800***	0.000	-0.899	0.184	-7.263***	0.000
	PSC	18	-0.465	0.321	-5.561***	0.000	5.855	1.000	132.110***	0.000	1.064	0.856	-5.265***	0.000
High-income Countries	GDP	9	-3.386***	0.000	-2.349***	0.009	7.196	0.988	45.320***	0.000	0.433	0.667	-1.752**	0.048
	INV	9	-1.091	0.138	-8.528***	0.000	16.745	0.541	105.928***	0.000	0.917	0.820	-1.953**	0.025
	GOV	9	-1.663**	0.048	-3.627***	0.000	2.843	1.000	43.521***	0.001	-0.546	0.293	1.602*	0.073
	LAB	9	-2.174**	0.015	-2.508***	0.006	2.005	1.000	29.315**	0.045	0.373	0.646	-0.483	0.315
	TO	9	-2.497***	0.006	-6.514***	0.000	18.196	0.443	102.910***	0.000	-1.214	0.112	-1.852**	0.032
	CPI	9	-4.802***	0.000	-5.558***	0.000	19.838	0.342	73.117***	0.000	-0.009	0.496	-1.550*	0.061
	FD	9	-3.722***	0.000	-1.146	0.175	38.160***	0.004	217.723***	0.000	-1.023	0.177	-6.050***	0.000
	PSC	9	-1.530*	0.063	-5.677***	0.000	5.995	0.996	64.080***	0.000	-0.987	0.162	-2.707***	0.003
Upper-middle-income Countries	GDP	14	-1.369*	0.086	-4.707***	0.000	10.132	0.999	62.732***	0.000	1.167	0.878	1.167*	0.066
	INV	14	-3.235***	0.001	-10.746***	0.000	16.063	0.965	159.285***	0.000	-1.151	0.775	-4.013***	0.000
	GOV	14	-1.468*	0.071	-11.193***	0.000	32.825	0.242	149.017***	0.000	2.244	0.988	-2.324**	0.010
	LAB	14	-0.091	0.464	-6.299***	0.000	19.090	0.895	60.977***	0.000	-1.159	0.787	-2.151**	0.010
	TO	14	-2.300**	0.011	-7.288***	0.000	18.801	0.904	108.158***	0.000	-0.245	0.403	-2.917***	0.002
	CPI	14	-4.387***	0.000	-5.520***	0.000	50.847***	0.005	160.208***	0.000	0.647	0.741	-5.489***	0.000
	FD	14	-4.440***	0.000	-1.218	0.125	43.098**	0.034	229.736***	0.000	-1.520	0.127	-7.090***	0.000
	PSC	14	-0.349	0.364	-8.770***	0.000	32.154	0.268	102.351***	0.000	-1.394	0.976	-3.797***	0.000
Lower-middle-income Countries	GDP	17	3.142	0.999	-5.587*	0.000	33.710	0.482	52.247**	0.024	0.158	0.563	-1.355*	0.088
	INV	17	-0.839	0.201	-10.450*	0.000	21.712	0.949	172.966***	0.000	-0.084	0.467	-3.698***	0.000
	GOV	17	-0.611	0.271	-11.446*	0.000	29.755	0.676	164.034***	0.000	1.536	0.938	-3.259***	0.001
	LAB	17	-0.402	0.344	-7.529*	0.000	15.372	0.997	171.933***	0.000	1.020	0.846	-1.394*	0.057
	TO	17	-3.101*	0.001	-15.700*	0.000	48.086*	0.055	272.936***	0.000	-0.632	0.264	-5.771***	0.000
	CPI	17	-0.937	0.175	-7.929*	0.000	7.673	1.000	110.389***	0.000	-1.413	0.578	-4.404***	0.000
	FD	17	-3.065***	0.001	1.470	0.118	60.678***	0.003	288.113***	0.000	0.822	0.795	-5.606***	0.000
	PSC	17	5.414	1.000	-8.677*	0.000	18.413	0.986	184.211	0.000	1.762	0.961	-1.869**	0.031
Low-income Countries	GDP	7	-2.072**	0.020	-7.546*	0.000	12.224	0.588	74.331***	0.000	1.274	0.899	-1.932**	0.027
	INV	7	-3.417*	0.000	-8.006*	0.000	18.244	0.196	111.704***	0.000	-0.672	0.251	-3.536***	0.000
	GOV	7	-0.351	0.363	-9.469*	0.000	13.047	0.523	84.351***	0.000	1.572	0.942	-2.308**	0.011
	LAB	7	-1.253	0.212	-3.756*	0.000	3.730	0.997	11.468***	0.000	-1.678	0.865	-2.732***	0.003
	TO	7	-13.432***	0.000	-6.700*	0.000	12.326	0.601	147.090***	0.000	-1.316	0.965	-4.698***	0.000
	CPI	7	9.186	1.000	0.014	0.506	10.066	0.757	66.295***	0.000	1.449	0.998	-1.758**	0.039
	FD	7	-5.157*	0.000	-10.939*	0.000	9.888	0.770	71.977***	0.000	-0.771	0.220	-5.284***	0.000
	PSC	7	-1.093	0.310	-7.621*	0.000	1.932	0.109	11.707***	0.000	-1.146	0.976	-3.844***	0.000

Note: Statistics and p-values are given in columns under level and 1<sup>st</sup> Difference headlines. \*\*\*, \*\*, \* stand for p<0.01, p<0.05, p<0.1, respectively.

Source: Own construction

Table 8. Pedroni and Westerlund cointegration tests

	Base Model		FD		PSC	
	Stat	Prob	Stat	Prob	Stat	Prob
<b>High-income-EU Countries</b>						
Panel v-Statistic	0.689	0.246	0.054	0.478	-0.549	0.709
Panel rho-Statistic	2.168	0.985	3.247	0.999	3.573	0.999
Panel PP-Statistic	-1.537*	0.062	-2.716***	0.003	-1.511*	0.065
Panel ADF-Statistic	-2.300**	0.011	-3.158***	0.000	-1.559*	0.065
Group rho-Statistic	4.264	1.000	5.049	1.000	4.965	1.000
Group PP-Statistic	0.025	0.510	-1.663**	0.048	-4.563***	0.000
Group ADF-Statistic	-1.566*	0.060	-2.032**	0.021	-2.800***	0.003
Variance Ratio	-0.556	0.289	2.593***	0.005	2.817***	0.002
Not Cointegrated		Cointegrated		Cointegrated		
<b>High-income Countries</b>						
Panel v-Statistic	2.559***	0.005	1.654**	0.049	2.269**	0.012
Panel rho-Statistic	4.573	1.000	5.287	1.000	3.816	0.999
Panel PP-Statistic	6.612	1.000	-1.459*	0.068	-2.112**	0.019
Panel ADF-Statistic	-3.557***	0.000	-1.434*	0.076	-2.102**	0.018
Group rho-Statistic	4.487	1.000	5.230	1.000	5.190	1.000
Group PP-Statistic	0.248	0.598	0.138	0.555	0.054	0.522
Group ADF-Statistic	-3.407***	0.000	-1.032	0.151	-1.637*	0.051
Variance Ratio	-0.129	0.448	2.157**	0.016	1.814**	0.035
Not Cointegrated		Cointegrated		Cointegrated		
<b>Upper-middle-income Countries</b>						
Panel v-Statistic	-0.504	0.693	-1.265	0.897	-0.490	0.688
Panel rho-Statistic	2.003	0.977	2.923	0.998	2.814	0.998
Panel PP-Statistic	-2.611***	0.005	-1.721**	0.043	-3.175***	0.001
Panel ADF-Statistic	-2.601***	0.005	-2.149**	0.016	-4.864***	0.000
Group rho-Statistic	3.672	0.999	4.664	1.000	4.416	1.000
Group PP-Statistic	-2.988***	0.001	-2.444***	0.007	-5.006***	0.000
Group ADF-Statistic	-2.974***	0.002	-3.433***	0.000	-4.767***	0.000
Variance Ratio	1.652**	0.049	3.228***	0.000	2.670***	0.004
Cointegrated		Cointegrated		Cointegrated		
<b>Lower-middle-income Countries</b>						
Panel v-Statistic	-0.407	0.658	-0.957	0.831	-1.079	0.860
Panel rho-Statistic	2.988	0.999	3.469	0.999	3.453	0.999
Panel PP-Statistic	0.180	0.571	-1.694**	0.043	-2.601***	0.005
Panel ADF-Statistic	-2.060**	0.019	-1.580*	0.057	-3.772***	0.000
Group rho-Statistic	4.821	1.000	5.593	1.000	5.307	1.000
Group PP-Statistic	-0.438	0.331	-1.489*	0.082	-3.574***	0.000
Group ADF-Statistic	-2.859***	0.002	-1.577*	0.057	-3.536***	0.000
Variance Ratio	0.005	0.497	2.815***	0.002	1.334*	0.091
Not Cointegrated		Cointegrated		Cointegrated		
<b>Low-income Countries</b>						
Panel v-Statistic	-0.255	0.601	-0.279	0.610	-0.655	0.744
Panel rho-Statistic	0.329	0.629	1.565	0.941	1.804	0.964
Panel PP-Statistic	-4.805***	0.000	-3.823***	0.000	-1.529*	0.063
Panel ADF-Statistic	-4.796***	0.000	-3.534***	0.000	-1.585*	0.057
Group rho-Statistic	2.522	0.994	2.996	0.999	3.268	0.999
Group PP-Statistic	-1.630*	0.052	-2.373***	0.009	-0.606	0.272
Group ADF-Statistic	-1.711**	0.044	-2.263**	0.012	-0.484	0.314
Variance Ratio	0.074	0.471	-1.530***	0.063	0.254	0.399
Not Cointegrated		Cointegrated		Not Cointegrated		

Note: Panel v, rho, PP, and ADF with group rho, PP, and ADF stand for Pedroni (1999, 2005) cointegration tests. Westerlund (2005) cointegration test result is shown by variance ratio. \*\*\*, \*\*, \* stand for p<0.01, p<0.05, p<0.1, respectively.

Source: Own construction

### 4.3. Robustness Checks with Panel Cointegration Estimations

In our analysis, we applied cointegration tests and utilized FMOLS and CCE methods to examine the long-term relationship between various factors and GDP per capita, as detailed in our findings (Table 9a). Our research shows that the impact of financial development (FD) and private sector credit (PSC) on growth varies across different income-level country groups. In high-income EU countries, FD has a positive and significant effect on growth, especially in

the CCE model. Additionally, PSC has a modest but significant positive influence on both FMOLS and CCE estimations. In high-income countries outside the EU, FD also has a positive effect, although it is somewhat weaker than in the EU. On the other hand, PSC plays a minimal role and only has marginal significance in the FMOLS models.

Table 9a. Results of panel FMOLS and CCE estimations

	(1) Base		(2) FD		(3) PSC	
	FMOLS	CCE	FMOLS	CCE	FMOLS	CCE
<b>High-income-EU Countries</b>						
INV	0.013*** (0.000)	0.003** (0.014)	0.013*** (0.000)	0.008*** (0.000)	0.138** (0.013)	0.003** (0.014)
GOV	-0.003 (0.170)	-0.013*** (0.000)	-0.004* (0.089)	-0.011*** (0.007)	-0.115** (0.025)	-0.012*** (0.004)
LAB	0.270*** (0.003)	0.374** (0.047)	0.205* (0.068)	1.08*** (0.005)	0.510*** (0.000)	0.379** (0.035)
TO	0.001** (0.015)	0.001** (0.012)	0.004** (0.030)	0.001** (0.056)	0.111** (0.020)	-0.001 (0.117)
CPI	-0.197*** (0.002)	-0.413** (0.014)	0.033 (0.634)	-0.142 (0.476)	-0.251*** (0.000)	-0.528** (0.021)
FD	--	--	0.298*** (0.000)	0.155** (0.029)	--	--
PSC	--	--	--	--	0.067* (0.088)	0.002*** (0.007)
<b>High-income Countries</b>						
INV	0.005*** (0.003)	0.006*** (0.004)	0.005*** (0.003)	0.005** (0.026)	0.006*** (0.001)	0.035* (0.055)
GOV	-0.009*** (0.001)	-0.011** (0.073)	-0.009*** (0.003)	-0.013** (0.021)	-0.006* (0.080)	-0.020*** (0.000)
LAB	0.845*** (0.000)	0.655** (0.013)	0.864*** (0.000)	0.993** (0.021)	0.936*** (0.000)	0.150 (0.579)
TO	0.001*** (0.000)	0.0002 (0.814)	0.001*** (0.000)	0.0002 (0.960)	0.001*** (0.000)	-0.001 (0.348)
CPI	-0.083 (0.437)	-0.322** (0.093)	-0.068 (0.517)	0.147 (0.508)	-0.042 (0.691)	-0.502*** (0.083)
FD	--	--	0.455** (0.043)	0.179** (0.015)	--	--
PSC	--	--	--	--	0.0004* (0.098)	0.001* (0.085)
<b>Upper-middle-income Countries</b>						
INV	0.011*** (0.000)	0.010*** (0.001)	0.186*** (0.002)	0.010*** (0.000)	0.008*** (0.000)	0.009*** (0.000)
GOV	-0.014*** (0.001)	-0.011* (0.082)	0.074 (0.158)	-0.008 (0.214)	-0.008*** (0.006)	-0.008* (0.098)
LAB	0.141 (0.298)	0.298 (0.165)	0.066 (0.249)	0.340* (0.093)	0.092 (0.379)	0.462** (0.022)
TO	0.002 (0.236)	-0.001 (0.877)	-0.053 (0.313)	-0.0002 (0.938)	0.003** (0.021)	0.0002 (0.912)
CPI	0.256*** (0.001)	-0.479** (0.046)	0.225*** (0.000)	0.265 (0.130)	0.026* (0.083)	0.225 (0.220)
FD	--	--	0.230*** (0.000)	0.479** (0.053)	--	--
PSC	--	--	--	--	0.001** (0.027)	0.003* (0.065)
<b>Lower-middle-income Countries</b>						
INV	0.005*** (0.000)	0.006** (0.021)	0.005*** (0.000)	0.005** (0.026)	0.005*** (0.000)	0.006** (0.036)
GOV	0.001 (0.650)	-0.009** (0.019)	0.001 (0.730)	-0.011** (0.027)	0.001 (0.624)	-0.013*** (0.000)
LAB	0.374** (0.011)	0.680*** (0.000)	0.429*** (0.003)	0.546*** (0.002)	0.361** (0.015)	0.872*** (0.001)
TO	0.002*** (0.009)	0.002 (0.221)	0.002** (0.010)	0.001 (0.740)	0.002*** (0.009)	0.002 (0.116)
CPI	0.069 (0.293)	0.199** (0.018)	0.113* (0.087)	0.200** (0.027)	0.062 (0.350)	0.167* (0.098)
FD	--	--	0.458*** (0.005)	0.458* (0.059)	--	--
PSC	--	--	--	--	0.001 (0.566)	0.001 (0.400)
<b>Low-income Countries</b>						
INV	0.005** (0.027)	0.004 (0.232)	0.005** (0.029)	0.005* (0.075)	0.004** (0.037)	0.005* (0.086)
GOV	-0.006* (0.055)	0.006 (0.374)	-0.006* (0.058)	-0.004* (0.065)	-0.006* (0.074)	-0.005* (0.065)
LAB	2.008*** (0.000)	3.733** (0.077)	2.031*** (0.000)	3.315* (0.077)	1.999*** (0.000)	1.518* (0.075)
TO	0.005*** (0.000)	0.002* (0.092)	0.005*** (0.000)	0.002* (0.097)	0.005*** (0.000)	0.003* (0.095)
CPI	-0.121*** (0.008)	0.041 (0.865)	-0.131*** (0.005)	0.053 (0.869)	-0.129*** (0.009)	0.042 (0.861)
FD	--	--	-0.053 (0.944)	0.123 (0.984)	--	--
PSC	0.005** (0.027)	--	--	--	0.001 (0.811)	-0.011 (0.204)

Note: Results are shown as coefficients (p-values in parentheses). \*\*\*, \*\*, \* stand for p<0.01, p<0.05, p<0.1, respectively.

Source: Own construction

For upper-middle-income countries, FD has a robust positive relationship with growth, particularly in the CCE model, while PSC also significantly contributes to growth in both estimations. In lower- and middle-income countries, FD remains a key factor for growth and positively influences the FD models. However, the role of PSC diminishes, showing weaker or insignificant effects. Finally, in line with the findings of Appiah et al. (2020), neither FD nor PSC substantially impacts low-income countries, with results showing weak or insignificant contributions to growth. This result supports the hypothesis that selected countries should reach a particular level of financial development to have a considerable effect on growth.

The impact of investment (INV), government spending (GOV), labor force participation (LAB), trade openness (TO), and inflation (CPI) varies across income-level groups. In high-income EU and non-EU countries, investment consistently drives growth, while government spending has a negative influence. Labor force participation plays a crucial role, and trade openness contributes positively, though its significance declines in some models, with inflation negatively affecting growth. For upper-middle-income countries, investment remains a strong growth driver, but the effects of government spending and inflation are mixed, with trade openness showing weaker results. In lower-middle and low-income countries, investment and labor force participation are key growth drivers, while government spending is generally negative, and inflation's negative impact is more pronounced, reflecting the vulnerability of these economies to inflationary pressures.

Table 9b. Results of panel FMOLS and CCE estimations.

	(1) Base		(2) FD		(3) PSC	
	FMOLS	CCE	FMOLS	CCE	FMOLS	CCE
<b>High-income-EU Countries</b>						
Adj. R <sup>2</sup>	0.9986	--	0.9985	--	0.9986	--
Wald Test	156.927***(0.000)	38.98*** (0.000)	143.646***(0.000)	47.846*** (0.000)	163.844***(0.000)	48.96*** (0.000)
RMSE	--	0.006	--	0.005	--	0.004
<b>High-income Countries</b>						
Adj. R <sup>2</sup>	0.9986	--	0.9985	--	0.9986	--
Wald Test	156.927***(0.000)	220.73*** (0.000)	143.646***(0.000)	316.96*** (0.000)	163.844***(0.000)	93.36*** (0.000)
RMSE	--	0.004	--	0.003	--	0.003
<b>Upper-middle-income Countries</b>						
Adj. R <sup>2</sup>	0.9811	--	0.9813	--	0.9897	--
Wald Test	136.168***(0.000)	14.76** (0.012)	67.333*** (0.000)	31.87*** (0.000)	61.225***(0.000)	13.31** (0.038)
RMSE	--	0.010	--	0.008	--	0.007
<b>Lower-middle-income Countries</b>						
Adj. R <sup>2</sup>	0.9935	--	0.9937	--	0.9935	--
Wald Test	58.433*** (0.000)	10.71** (0.057)	68.274*** (0.000)	17.42*** (0.001)	58.864*** (0.000)	13.29** (0.039)
RMSE	--	0.012	--	0.009	--	0.009
<b>Low-income Countries</b>						
Adj. R <sup>2</sup>	0.9907	--	0.9905	--	0.9906	--
Wald Test	89.894*** (0.000)	25.72*** (0.000)	92.491*** (0.000)	9.08 (0.169)	90.175*** (0.000)	22.43*** (0.000)
RMSE	--	0.024	--	0.020	--	0.018

Note: Results are shown as coefficients (p-values in parentheses). \*\*\*, \*\*, \* stand for p<0.01, p<0.05, p<0.1, respectively.

Source: Own construction

Table 9b presents statistical values for the Wald test and root mean square errors (RMSE). The Wald test's null hypothesis is rejected for all estimated models except the one including financial development for low-income countries. Including financial development indicators reduces RMSE values, indicating enhanced explanatory power. Explanatory power diminishes as per capita income decreases, with the highest RMSE values found in low-income country groups. This underscores that for financial development to impact economic growth positively, countries must achieve a certain development level.

## 5. Concluding Remarks

Our study investigates the impact of financial development on growth. It starts by constructing a Romer growth model that incorporates the level of financial development, following Barro (1991). The initial empirical analysis compares total credits to the private sector with the Financial Development Index to further investigate the finance-growth nexus in long-term. The second part of the study estimates an empirical model for a panel of 65 countries in five income groups from 2001 to 2020 using FMOLS and CCE estimation methods, which account for heterogeneity and cross-sectional dependencies.

Our findings show that the link between finance and growth is not uniform in the long-term due to countries' different GDP per capita levels. Even so, growth in high-income countries is positively affected by financial development, particularly within the EU; it may also hinder growth in lower-income countries, where excessive financial deepening can lead to diminishing returns (Arcand et al., 2015). Beyond a certain income level, financial development seems to have no significant effect on growth, challenging the conventional belief in a universally positive finance-growth correlation. These results emphasize the need for tailored financial policies considering each country's economic context. The findings provide the following policy implications:

- For high-income and high-income EU countries, policymakers should prioritize enhancing trade openness and labor market efficiency to drive GDP per capita growth. Strengthening financial regulation can mitigate risks in advanced financial systems, while investment in innovation and digital finance can bolster competitiveness. Balancing fiscal discipline and public investment is crucial for sustainable growth by controlling inflation and government spending.
- In upper-middle-income countries, financial sector reforms should focus on improving access to private sector credit (PSC) and fostering financial development (FD). Governments should work on deepening capital markets and enhancing financial inclusion, especially for small and medium enterprises (SMEs). Given the reduced impact of trade openness and inflation in the long run, policies should concentrate on diversifying exports and managing inflation to build economic resilience.
- For lower-middle-income countries, policies should prioritize infrastructure, education, and technology investment to drive productivity. Strengthening financial development and improving access to financial services, particularly in underserved areas, is crucial. Addressing inefficiencies in government spending and controlling

inflation can support macroeconomic stability while fostering entrepreneurship can drive job creation and growth.

- To lay the foundation for growth, governments should initially focus on fundamental development goals in low-income countries, such as education, healthcare, and infrastructure. Expanding financial literacy and access to banking services will pave the way for future financial development. In the short term, policies promoting trade openness and labor market improvements can drive growth and attract foreign direct investment (FDI), aiding long-term development.

Acknowledging the various substitute factors as significant for financial development is paramount. Future studies could amalgamate these substitute factors, such as reconsidering the weight of financial depth, to create a composite financial development index. Additionally, researchers should further focus on the roles of the bond and stock markets in a country's economic growth, as these are often overlooked. Lastly, developing countries across different global regions experience widespread poverty and inequality, and future studies should also explore the regional effects on them.

## REFERENCES

- Adeyemi, O. O. (2024). Effect of Financial Depth on Output and Economic Growth: Evidence from Sub-Saharan Africa. *African Journal of Management and Business Research*, 14(1): 47-78.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, 60: 323-351.
- APERGIS, N., FILIPPIDIS, I., ECONOMIDOU, C. (2007). Financial Deepening and Economic Growth Linkages: A Panel Data Analysis. *Review of World Economics*, 143: 179–198.
- Appiah, M., Li, F., & Frowne, D. I. (2020). Financial Development, Institutional Quality, and Economic Growth: Evidence from ECOWAS Countries. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 11(1): 6-17.
- Arcand, J. L., Berkes, E., & Panizza, U. (2015). Too Much Finance? *Journal of Economic Growth*, 20(2): 105-148.
- Bencivenga, V. R., & Smith, B. D. (1991). Financial Intermediation and Endogenous Growth. *The Review of Economic Studies*, 58(2): 195-209.
- Breitung, J., Das, S. (2005). Panel Unit Root Tests Under Cross-Sectional Dependence. *Statistica Neerlandica*, 59(4):414-433.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and Its Application to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47: 239-253.
- Choong, C., & Chan, S. (2011). Financial Development and Economic Growth: A Review. *African Journal of Business Management*, 5(6): 2017-2027.
- Christopoulos, D. K., & Tsionas, E. G. (2004). Financial Development and Economic Growth: Evidence from Panel Unit Root and Cointegration Tests. *Journal of Development Economics*, 73(1): 55-74.
- Chuah, H. L., & Thai, W. (2004). Financial Development and Economic Growth: Evidence from Causality Tests for the GCC Countries. *IMF Working Paper*.
- De Vos, I., & Westerlund, J. (2019). On CCE Estimation of Factor-Augmented Models When Regressors Are Not Linear in the Factors. *Economics Letters*, 178: 5-7.
- Decressin, J., & Kudela, B. (2007). Comparing Europe and United States. In: DECRESSIN J., FARUQEE, H., FONTEYNE, W. (eds) *Integrating Europe's Financial Markets*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
- Demetriades, P. O., & Hussein, K. A. (1996). Does Financial Development Cause Economic Growth? Time-Series Evidence from 16 Countries. *Journal of Development Economics*, 51(2): 387-411.
- Ductor, L., & Grechyna, D. (2015). Financial Development, Real Sector, and Economic Growth. *International Review of Economics & Finance*, 37(C): 393-405. DOI: 10.1016/j.iref.2015.01.001
- Dudian, M., & Popa, R. A. (2013). Financial Development and Economic Growth in Central and Eastern Europe. *Theoretical and Applied Economics*, 20(8): 59-68.
- ECB (2022). Financial Integration and Structure in the Euro Area. European Central Bank. Frankfurt.
- Ekanayake, E. M., & Thaver, R. (2021). The Nexus Between Financial Development and Economic Growth: Panel Data Evidence from Developing Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(10): 489.
- Favarra, G. (2003). An Empirical Reassessment of the Relationship Between Finance and Growth. *IMF Working Paper*, no. 03/123.
- Goldsmith, R. W. (1969). *Financial Structure and Development*. New Haven: Yale University Press.
- Greenwood, J., & Jovanovic, B. (1990). *Financial Development, Growth, and the Distribution of Income*. London, Ont., Canada: Dept. of Economics, Social Science Center, University of Western Ontario.
- Hassan, M. K., Sanchez, B., & Yu, J. (2011). Financial Development and Economic Growth: New Evidence from Panel Data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(1): 88-104.
- Ibrahim, M., & Alagidede, P. (2018). Effect of Financial Development on Economic Growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of Policy Modeling*, 40: 1104-1125.
- Im, K., Pesaran, S., Hashem, M., & Shin, Y. (2003). Testing For Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1): 53-74.
- IMF (2019). *World Economic Outlook*. International Monetary Fund: Washington, D.C.
- IMF (2023). *IMF Data-Access to Macroeconomic and Financial Data*. International Monetary Fund: Washington, D.C.
- Kao, C. (1999). Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data. *Journal of Econometrics*, 90(1): 1-44.
- King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3): 717-737.
- Korkmaz, S. (2015). Impact Of Bank Credits on Economic Growth and Inflation. *Journal of Applied Finance and Banking*, 5(1): 57-69.
- Laeven, L., Levine, R., & Michalopoulos, S. (2015). Financial Innovation and Endogenous Growth. *Journal of Financial Intermediation*, 24(1): 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2014.04.001>

- Law, S., Kutan, A. M., & Naseem, N. A. M. (2018). The Role of Institutions in Finance Curse: Evidence from International Data. *Journal of Comparative Economics*, 46(1): 174-191.
- Lee, C., & Chang, C. (2009). FDI, Financial Development, and Economic Growth: International Evidence. *Journal of Applied Economics*, 12(2): 249-271.
- Levin, A., Lin, C-F., & Chu, C-S. J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108(1): 1-24.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Maddala, G. S., & Wu, S. (2002). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1): 631-652.
- MILLER, M. H. (1998). Financial Markets and Economic Growth. *Journal of Applied Corporate Finance*, 11(3): 8-15.
- Mtar, K., & Belazreg, W. (2021). On the Nexus of Innovation, Trade Openness, Financial Development and Economic Growth in European Countries: New Perspective from a GMM Panel VAR Approach. *International Journal of Finance & Economics*, 28(1): 766-791.
- Musabeh, A., Alrifai, K., & Kalloub, M. (2020). Financial Development, Economic Growth and Welfare: Evidence from Emerging Countries. *Journal of Business, Economics and Finance*, 9(2): 118-131.
- O'Connell, P. G. (1998). The Overvaluation of Purchasing Power Parity. *Journal of International Economics*, 44(1): 1-19.
- Pagano, M. (1993). Financial Markets and Growth: An Overview. *European Economic Review*, 37: 613-622.
- Patrick, H. T. (1966). Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 14: 174-189.
- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(S1): 653-670.
- Pedroni, P. (2000). Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, 15: 93-130.
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3): 597-625.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. *CESifo Working Paper Series 1229*, CESifo.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation And Inference in Large Heterogeneous Panels with Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74(4): 967-1012.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A Bias-adjusted LM Test of Error Cross-section Independence. *The Econometrics Journal*, 11: 105-127.
- Prah, G. J. (2022). Innovation and Economic Performance: The Role of Financial Development. *Quantitative Finance and Economics*, 6(4): 696-721.
- Rioja, F., Valev, N. (2004). Finance and the Sources of Growth at Various Stages of Economic Development. *Economic Inquiry*, 42: 127-140.
- Robinson, J. (1952). *The Generalization of the General Theory, in the Rate of Interest and Other Essays*. 2<sup>nd</sup> Ed. London: Macmillan.
- Romer, P. M. (1987). Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization. *American Economic Review*, 77(2): 56-62.
- Samargandi, N., Fidrmuc, & J., Ghosh, S. (2015). Is The Relationship Between Financial Development and Economic Growth Monotonic? Evidence From a Sample of Middle-Income Countries. *World Development*, 68(13): 66-81.
- Sethi, N., Das, A., Sahoo, M., Mohanty, S., & Bhujabal, P. (2022). Foreign Direct Investment, Financial Development and Economic Prosperity in Major South Asian Economies. *South Asian Journal of Business Studies*, 11(1): 82-103.
- Svirydzhenka, K. (2016). Introducing a New Broad-Based Index of Financial Development. *IMF Working Papers*, 16(5). International Monetary Fund.
- Swamy, V., & Dharani, M. (2019). The Dynamics of Finance-Growth Nexus in Advanced Economies. *International Review of Economics and Finance*, 64: 122-146.
- Vaez, M., & Mirfendereski, S. M. M. (2011). The Relation Between Inflation and Financial Development in Iran and Arabian Middle East Countries. *Rahbord-e-Yas*, 26: 31-47.
- Westerlund, J. (2005). New Simple Tests for Panel Cointegration. *Econometric Reviews*, 24(3): 297-316.
- World Bank. (2023). World Development Indicators.
- Roubini, N., Sala-i-Martin, X. (1992). Financial Repression and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, 39(1): 5-30.